

# CIÊNCIAS MÉDICAS:

CAMPO TEÓRICO, MÉTODOS, APLICABILIDADE E LIMITAÇÕES

4

**BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO**  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# CIÊNCIAS MÉDICAS:

CAMPO TEÓRICO, MÉTODOS, APLICABILIDADE E LIMITAÇÕES



**BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO**  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

### **Conselho Técnico científico**

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

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

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

## Ciências médicas: campo teórico, métodos, aplicabilidade e limitações 4

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Benedito Rodrigues da Silva Neto

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

C569 Ciências médicas: campo teórico, métodos, aplicabilidade e limitações 4 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-288-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.880210807>

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

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

Apresentamos a mais nova obra no campo das Ciências Médicas intitulada “Ciências Médicas Campo Teórico, Métodos, Aplicabilidade e Limitações” coordenada pela Atena Editora disposta, inicialmente, em quatro volumes, objetivando destacar todo espectro de ação da medicina desde a teoria à prática. Todo o trabalho que de forma didática foi subdividido em quatro volumes foi desenvolvido em território nacional o que implica no trabalho constante dos profissionais da saúde no Brasil para o avanço da saúde do país mesmo em face dos diversos impecilios e dificuldades enfrentadas.

Deste modo direcionamos ao nosso leitor uma produção científica com conhecimento de causa do seu título proposto, o que a qualifica mais ainda diante do cenário atual e aumentando a importância de se aprofundar no conhecimento nas diversas técnicas de estudo do campo médico que tragam retorno no bem-estar físico, mental e social da população.

Repetimos aqui uma premissa de que ano atual tem revelado a importância da valorização da pesquisa, dos estudos e do profissional da área médica, já que estes tem sido o principal escudo e amparo nos últimos meses. Esta obra, portanto, compreende uma comunicação de dados muito bem elaborados e descritos das diversas áreas da medicina oferecendo uma teoria muito bem elaborada nas revisões literárias de cada capítulo, descrevendo metodologias tradicionais e também as mais recentes, aplicando as mesmas na realidade atual de cada cidade onde os trabalhos foram desenvolvidos e onde os resultados foram obtidos.

A disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica, deste modo a obra alcança os mais diversos nichos das ciências médicas. A divulgação científica é fundamental para romper com as limitações nesse campo em nosso país, assim, mais uma vez parabenizamos a estrutura da Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo à todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE PULMÃO EM TABAGISTAS**

Bruna Abreu Simões Bezerra Cunha

Murilo Alencar Quessada

Louise Habka Cariello

João Rafael Alencar de Sousa

Eduardo Cerchi Barbosa

Jordão Ribeiro Oliveira

Beatriz Campos

Camila Marques Lacerda

Márcio Henrique Ferreira de Souza

Milena Alencar Quessada

Gabriel Rodrigues Cardoso

Gabriel Martins Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108071>

### **CAPÍTULO 2..... 9**

#### **A INFLUÊNCIA DO PARTICULADO DE MINÉRIO NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS DO TRATO RESPIRATÓRIO NA GRANDE VITÓRIA**

Amanda Bassani Pagotto

João Gabriel Ramos de Matos

Lucas Santana

Marcela Segatto do Carmo

Marcelo Carneiro Secundo de Oliveira

Mariângela Braga Pereira Nielsen

Márjorye Alves de Barros

Polyana da Penha da Conceição

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108072>

### **CAPÍTULO 3..... 19**

#### **ADENOCARCINOMA LIPÍDICO COM MARCADORES DE NEOPLASIA DE MAMA COM IMUNO-HISTOQUÍMICA: RELATO DE CASO**

Maurício Rocha Gripp

Luiz Felipe Melo Vieira

Paulo Roberto Rodrigues da Silva

Brandon Vidal de Souza

Isabela de Oliveira Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108073>

### **CAPÍTULO 4..... 20**

#### **ANÁLISE IDADE-PERÍODO DA TENDÊNCIA TEMPORAL DA MORTALIDADE POR NEOPLASIA MALIGNA DA PRÓSTATA**

Rômulo Cesar Rezzo Pires

Emmanuele de Jesus Balata Sousa Alves

Mariana Pereira de Almeida Santos

Luiza Samara Abreu Cardoso Carvalho  
Isana Barros de Oliveira  
Wellington Queiroz de Freitas  
Anne Catarine de Moraes Soares  
Leidinalva Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108074>

**CAPÍTULO 5..... 30**

**COMPARAÇÃO ENTRE A PROSTATECTOMIA LAPAROSCÓPICA E ABERTA NO TRATAMENTO DE NEOPLASIA PROSTÁTICA**

Gabriel Rodrigues Cardoso  
João Rafael Alencar de Sousa  
Louise Habka Cariello  
Laura Beatriz de Freitas Bastos  
Pablo Vinicius Silvino Vasconcelos  
Pedro Paulo de Matos  
Gabriel Martins Araújo  
Beatriz Vinhaes dos Reis  
Ana Carolina Sales Jreige  
Wéber Alves da Costa Azevedo  
Júlia Maria Moreira Silva  
Isabella Amais Lemes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108075>

**CAPÍTULO 6..... 41**

**FATORES ASSOCIADOS A INFECÇÕES PULMONARES EM PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAI: UM ESTUDO CASO-CONTROLE**

Leonardo Meira de Faria  
Ricardo de Amorim Corrêa  
Vandack Alencar Nobre Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108076>

**CAPÍTULO 7..... 55**

**LESÃO HEPÁTICA E POLIFARMÁCIA: UM RELATO DE CASO**

Marcos Antônio Cavalari de Souza  
Lucas Moreira Guerra  
Beatriz Teixeira Rondina  
Thatiana Scalon  
Caio Cardozo Jorge  
Nilo David Paro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108077>

**CAPÍTULO 8..... 57**

**O ENSINO DA OFTALMOLOGIA NA GRADUAÇÃO DE MEDICINA DE FACULDADES E UNIVERSIDADES DO ESTADO DE SÃO PAULO E PARANÁ**

Bruno Oliveira Pesquero  
Henrique Bosso

Ana Clara Benites Ciani de Carvalho Oliveira  
Raiane Negrão da Silva  
Luísa Cesario Miguel  
Marcele Prado Nogueira Mello  
Mariana Uehara Shiratsuchi  
Júlia Spadafora do Amaral  
Evandro Portaluppe Bosso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108078>

**CAPÍTULO 9..... 69**

**O IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES OBESOS SUBMETIDOS AO BYPASS GÁSTRICO EM Y DE ROUX PARA TRATAMENTO DA DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO**

Gabriel Moretto Sandri  
Aline Silveira  
Bruno Zilberstein  
Danilo Dallago De Marchi  
Willy Petrini Souza  
Fernando Furlan Nunes  
Rodrigo Ranieri  
Gil Abdallah Tosta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8802108079>

**CAPÍTULO 10..... 73**

**O LIMIAR ENTRE BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS: CONSEQUÊNCIAS DO TRATAMENTO RADIOTERÁPICO DE CARCINOMA ESPINOCELULAR DE RINOFARINGE**

Mariana Cortez Chicone  
Amanda Beatriz Lúcio de Lima  
Isabela Cezalli Carneiro  
Paula Cintra Dantas  
Taísa Bento Marquez  
Izabela Bezerra Pinheiro Espósito  
Gabriela Borges Carias  
Antonio Luciano Batista de Lucena Filho  
Andre Luiz Polo  
Jorge Garcia Bonfim  
Prycila Fagundes Cardoso Angelo Espósito  
Fábio de Azevedo Caparroz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080710>

**CAPÍTULO 11..... 78**

**PNEUMONIA ESTAFILOCÓCICA SECUNDÁRIA A ARTRITE SÉPTICA**

Faisson Luís Leal Feitosa  
Leandro Colombo Cassiano  
Victor Jorge Lago  
Gabriela Costa Brito  
Bruna Alves Pelizon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080711>

**CAPÍTULO 12..... 85**

**POLIFARMÁCIA ASSOCIADA AO RIM SENIL E SUAS CONSEQUÊNCIAS**

Jéssica dos Santos Giordani  
Cristiane Barelli  
Fabiana Piovesan  
César Augusto Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080712>

**CAPÍTULO 13..... 91**

**PROTEINOSE ALVEOLAR PULMONAR: ASPECTOS CLÍNICOS E TRATAMENTO EM RELATO DE CASO**

Maurício Rocha Gripp  
Brandon Vidal de Souza  
Luiz Felipe Melo Vieira  
Paulo Roberto Rodrigues da Silva  
Isabela de Oliveira Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080713>

**CAPÍTULO 14..... 93**

**QUANDO O TRABALHO ADOECE: SÍNDROME DE BURNOUT EM ENFERMEIROS DA ATENÇÃO BÁSICA DE SAÚDE**

Laura Mariane Rodrigues  
Lilian Cristina Gomes do Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080714>

**CAPÍTULO 15..... 100**

**RELATO DE EXPERIÊNCIA ACERCA DA IMPORTÂNCIA EM ABORDAR TEMAS QUE ESTIMULEM A PROMOÇÃO, PREVENÇÃO E EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO CONTEXTO ACADÊMICO**

Gabriela Costa Brito  
João Carlos Cardoso Baldini  
Julyano Augusto Wayne de Carvalho  
Laura Teodoro Furtado Faleiros  
Fernanda Pini de Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080715>

**CAPÍTULO 16..... 108**

**A MASCARA DA RESILIÊNCIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA ACERCA DO AUMENTO DOS TRANSTORNOS MENTAIS EM MEIO A PANDEMIA COVID-19 NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DE SAÚDE**

Ana Amélia Queiroz Linares  
Ana Luiza Cunha Zenha  
Fernanda Martins Araújo Santos  
Gabriela Costa Brito  
Bruna Alves Pelizon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080716>

**CAPÍTULO 17..... 116**

**SACUBITRIL/VALSARTANA UM NOVO OLHAR SOBRE A INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Giulia Racanelli de Ferreira Santos  
Renata Barreiros de Lacerda Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080717>

**CAPÍTULO 18..... 125**

**SÍNDROME DE BRUGADA E A DOR TORÁCICA: UM RELATO DE CASO**

Natália Oliveira Rolim  
Carielle Cristine Silva e Dutra  
Lincoln Jose da Silva Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080718>

**CAPÍTULO 19..... 130**

**SÍNDROME DE SJOGREN PRIMÁRIA COM ATIVIDADE PULMONAR E INFECÇÃO POR MICOBACTERIOSE ATÍPICA: UM RELATO DE CASO**

Eliane Consuelo Alves Rabelo  
Victor Pereira Graciano  
Nathália Silva Vaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080719>

**CAPÍTULO 20..... 138**

**ÚLCERA PENETRANTE DE AORTA: REVISÃO DE LITERATURA**

Louise Habka Cariello  
João Rafael Alencar de Sousa  
Gabriel Rodrigues Cardoso  
Laura Beatriz de Freitas Bastos  
Pablo Vinicius Silvino Vasconcelos  
Pedro Paulo de Matos  
Pedro Lopes Fernandes Filho  
Wéber Alves da Costa Azevedo  
Ana Carolina Sales Jreige  
Isabella Amais Lemes  
Matheus Machado Melo Sposito  
Anna Clara Magalhães Farah

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.88021080720>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 150**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 151**

# CAPÍTULO 2

## A INFLUÊNCIA DO PARTICULADO DE MINÉRIO NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS DO TRATO RESPIRATÓRIO NA GRANDE VITÓRIA

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 24/03/2021

**Polyana da Penha da Conceição**

Faculdade Brasileira Multivix Vitória

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/2385336729983921>

**Amanda Bassani Pagotto**

Faculdade Brasileira Multivix Vitória

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/2729496142478791>

**João Gabriel Ramos de Matos**

Faculdade Brasileira Multivix Vitória

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/9957645636086695>

**Lucas Santana**

EMESCAM – Escola Superior de Ciências da

Santa Casa de Misericórdia

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/5263423339455310>

**Marcela Segatto do Carmo**

Faculdade Brasileira Multivix Vitória

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/8501537367509049>

**Marcelo Carneiro Secundo de Oliveira**

Faculdade Brasileira Multivix Vitória

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/0869391841283307>

**Mariângela Braga Pereira Nielsen**

EMESCAM – Escola Superior de Ciências da

Santa Casa de Misericórdia

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/2669884905229831>

**Márjorye Alves de Barros**

Faculdade Brasileira Multivix Vitória

Vitória – ES

<http://lattes.cnpq.br/8322246862054668>

**RESUMO:** Objetivo: demonstrar se a alta exposição a poluentes derivados do particulado de minério acompanha a maior incidência de casos de doenças respiratórias em dois bairros da Grande Vitória. Métodos: foram analisados prontuários de pacientes com queixas respiratórias em duas unidades de saúde durante 2016 e 2017: UBS de Jardim Camburi e da Enseada do Suá, contabilizando os principais CID-10 registrados. Simultaneamente, houve análise dos dados publicados pelo IEMA sobre poluentes emitidos. Os dados foram correlacionados, demonstrando maior procura de atendimentos em períodos de maior emissão. Resultados: pela média de PM10 emitido em 2016, Jardim Camburi atingiu um valor inferior à Enseada do Suá. Em 2017, o valor da média anual também foi menor em Jardim Camburi. Nos dois anos não ocorreram ultrapassagens de PTS. Conclusão: foi evidenciado que a poluição do ar condiz com aumento de queixas respiratórias nas unidades de saúde, tornando a correlação positiva entre essas variáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Material particulado; Poluição; Doenças respiratórias; Incidência.

## THE INFLUENCE OF ORE PARTICIPATE ON THE INCIDENCE OF RESPIRATORY TRACT DISEASES IN GRANDE VITÓRIA

**ABSTRACT:** Objective: to demonstrate whether the high exposure to pollutants derived from ore particulates accompanies the highest incidence of cases of respiratory diseases in two neighborhoods in Greater Vitória. Methods: medical records of patients with respiratory complaints were analyzed in two health units during 2016 and 2017: UBS in Jardim Camburi and Enseada do Suá, accounting for the main ICD-10 recorded. Simultaneously, there was an analysis of data published by IEMA on pollutants emitted. The data were correlated, showing a greater demand for assistance in periods of higher emission. Results: due to the average PM<sub>10</sub> issued in 2016, Jardim Camburi reached a lower value than Enseada do Suá. In 2017, the value of the annual average was also lower in Jardim Camburi. In the two years there were no overtaking of PTS. Conclusion: it was evidenced that air pollution is consistent with an increase in respiratory complaints in health units, making the positive correlation between these variables.

**KEYWORDS:** Particulate material; Air pollution; Respiratory diseases; Incidence.

### 1 | INTRODUÇÃO

Até os anos de 1960 a economia de Vitória era pautada principalmente em atividades voltadas à agroexportação<sup>1</sup>. A partir desse período, a industrialização e urbanização se instalaram na região, e com elas vieram a poluição gerada pelas indústrias, principalmente a siderurgia, da Grande Vitória. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente é composto com material particulado (PM), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e ozônio (O<sub>3</sub>). O popularmente conhecido como “pó preto” consiste no PM, destacando-se por ser capaz de transportar substâncias químicas prejudiciais a saúde humana, sendo essas partículas sólidas e líquidas<sup>2</sup>.

As substâncias particuladas são divididas em primárias, que são as lançadas diretamente para atmosfera e geralmente constituem a fração grossa do material particulado, e em secundárias, que são geradas por meio de reações químicas entre gases presentes na atmosfera ou entre estes e as partículas primárias, e constituem a fração fina do material particulado<sup>3</sup>. Estas partículas possuem um diâmetro de 10  $\mu\text{m}$  ou 2,5  $\mu\text{m}$ , e por essa característica, são chamadas de PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, respectivamente. O conjunto desses materiais se denomina PTS (Partículas Totais em Suspensão).

Vale ressaltar que contato humano com altas concentrações dessas substâncias por um longo período de tempo pode aumentar o risco de câncer de pulmão, doenças respiratórias obstrutivas crônicas e até mesmo aterosclerose<sup>4,5</sup>, enquanto à curto prazo pode acarretar em piora de doenças respiratórias como bronquite e asma, bem como alteração da frequência cardíaca. Em pesquisas já publicadas feitas com moradores do estado do Espírito Santo, verificam-se dados alarmantes relacionados às doenças que acometem o trato respiratório. Algumas possuem índices de incidência muito maiores do que as médias nacionais (Tabela 1).

Doença	Média nacional	Média do Estado do Espírito Santo	Diferença em porcentagem
Asma	20,9	26,5	27,8%
Rinite	26,0	46,6	80,2%
Rinoconjuntivite	12,0	20,0	66,6%

Tabela 1: Média de incidência de doenças respiratórias no Espírito Santo em comparação com a média nacional<sup>6</sup>.

O diâmetro, capacidade de deposição alveolar e composição do material particulado constituem a toxicidade do PM que tem efeito primário sobre as doenças respiratórias, já que esses fatores contribuem para a inflamação pulmonar. Os principais constituintes do PM, a exemplo de metais (níquel, manganês, zinco vanádio, cobre e principalmente ferro) e hidrocarbonetos aromáticos, podem apresentar interações simultâneas com a área de superfície das partículas. Em associação ou de forma independente, esses fatores físico-químicos podem resultar em espécies reativas de oxigênio e o stress oxidativo<sup>7</sup>.

De certa forma, a resposta inflamatória após a deposição do PM depende de uma maior extensão na área de superfície de partículas, já que as partículas ultrafinas que apresentam diferentes composições podem induzir similares alterações na função pulmonar<sup>7</sup>. De maneira geral há uma resposta inflamatória do aparelho respiratório causada pelo contato com a poluição atmosférica devido à ação de substâncias oxidantes, causando um aumento da produção de muco pelas vias aéreas, alterando as características originais deste; levando a diminuição da resposta ou da eficácia do sistema mucociliar<sup>8,9</sup>.

Ademais, tendo em vista a gravidade da poluição atmosférica causada por essas partículas, a medição do indicador PTS avalia a qualidade do ar necessária para que, de forma comparativa, se examine a condição atmosférica das regiões da Grande Vitória próximas aos focos de poluição. Assim, levando-se em consideração que o PTS associado aos demais poluentes emitidos constituem o “pó preto”, pesquisas recentes demonstram a distribuição do pó preto em algumas regiões, indicando que as áreas mais afetadas são as da proximidade do Porto de Tubarão: Jardim Camburi, e Enseada do Suá (IEMA).

Ainda assim, a atividade siderúrgica possui grande influência na funcionalidade, economia, bem-estar e saúde dos habitantes dos municípios da Grande Vitória. Entretanto, o impacto e efeitos colaterais gerados pelo contato com a poluição proveniente dessas indústrias ainda precisam ser mais bem abordados e investigados.

## 2 | METODOLOGIA

O presente projeto caracteriza-se como um estudo descritivo retrospectivo quantitativo. O estudo contará com informações coletadas em Unidades Básicas de Saúde (UBS) dos dois bairros, Jardim Camburi e Praia do Suá, ambos localizados em Vitória, capital do estado situada na região metropolitana, e informações sobre a qualidade do ar,

coletadas em Jardim Camburi e Enseada do Suá, nas estações nº 3 e 4, respectivamente, da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar – RAMQAr, localizadas nas Unidade de Saúde de Jardim Camburi e Batalhão do Corpo de Bombeiros, a partir de medições mensais com equipamentos de última geração. Os dados gerados serão enviados para o Centro Supervisório gerenciado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA (IEMA, 2017) no período de janeiro de 2016 a janeiro de 2018.

Foi incluído no estudo o número totais de procedimentos realizados nas UBS selecionadas e excluindo os que não são de caráter exclusivamente médico (Tabela 1). Também foram levantados os principais CIDs utilizados nesses atendimentos em casos de doenças do trato respiratório (Tabela 2). Além disso, as informações sobre qualidade do ar: os índices de Partículas Totais em Suspensão(PTS) e Partículas Inaláveis(PM10). A partir dos dados coletados foram elaborados gráficos e tabelas com as variáveis de interesse, sendo a discussão baseada na análise destes dados e sazonalidade.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade Brasileira – Multivix. Como o estudo foi por levantamento retrospectivo do número de prontuários, não foi necessária a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os pesquisadores se responsabilizam pela confidencialidade dos dados, bem como pela utilização das informações obtidas para fins estritamente científicos.

Procedimento
Consulta médica em atenção básica
Consulta médica atenção básica – outras comorbidades
Atendimento de urgência em atenção básica
Consulta médica em atenção especializada – outras comorbidades
Consulta de puericultura

Tabela 2 – Procedimentos realizados a serem analisados.

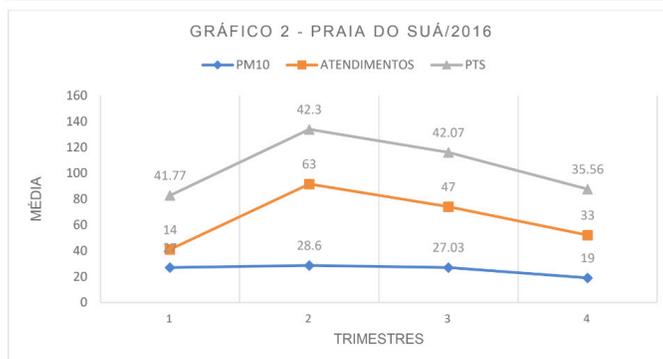
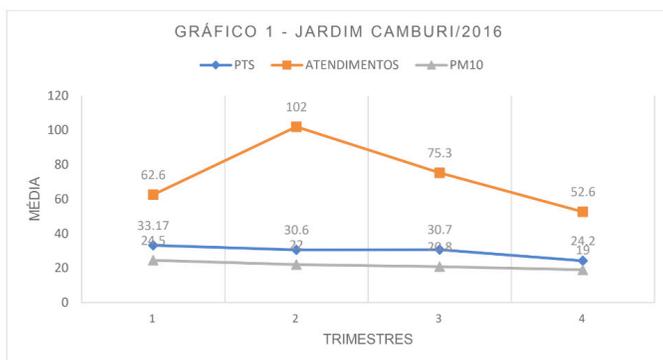
CIDs	
J01	Sinusite aguda
J01.9	Sinusite aguda não especificada
J06.9	Infecção aguda das vias aéreas não especificadas
J20	Bronquite aguda
J30	Rinite alérgica e vasomotora
J30.4	Rinite alérgica não especificada
J44.1	DPOC com exacerbação aguda não especificada
J45	Asma
J46	Estado de mal asmático

Tabela 3 – CIDs utilizados a serem analisados.

### 3 I RESULTADOS

Durante o período de análise do estudo (2016-2017), houve um total de 2290 queixas respiratórias registradas na UBS de Jardim Camburi e na UBS da Praia do Suá, sem fatores de exclusão e considerando todas as idades.

Os gráficos abaixo registram de forma trimestral as médias aritméticas de PTS e PM10 em relação a média aritmética de atendimentos por queixas respiratórias em ambas as unidades no ano de 2016.



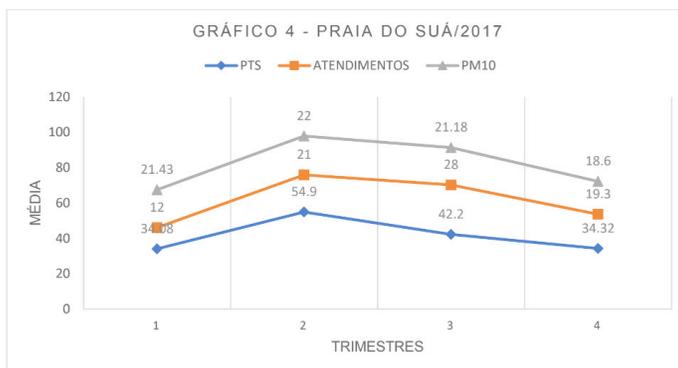
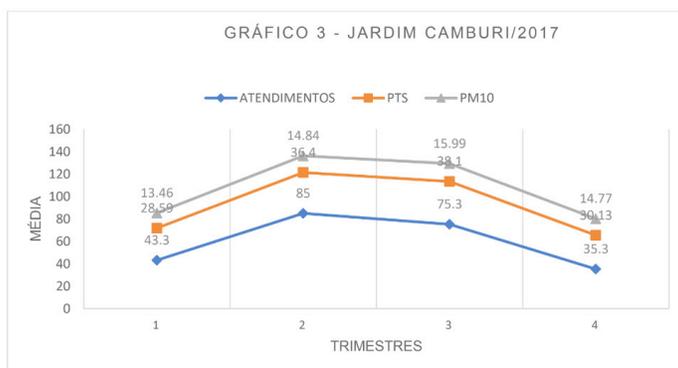
Tendo em vista os dois gráficos, pode-se considerar que as médias apresentam uma relação diretamente proporcional, onde a média de atendimentos se concentra nos segundo e terceiro trimestres, coincidindo com os meses de outono e inverno. Sendo assim, o aumento no índice de PTS e PM10 acompanhou também o aumento nas médias de consultas nos bairros de JC e Praia do Suá, respectivamente.

Em relação ao monitoramento do PM10 desse ano, as diretrizes da OMS estabelecem um limite de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para exposição de 24h. No ano de 2016, o único local de coleta que não ultrapassou esse limite foi a estação do Centro de Vitória, com uma média de  $45,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sendo assim, a estação de Jardim Camburi atingiu  $54,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , enquanto a Enseada do Suá atingiu  $74,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (IEMA,2016).

Ao analisar a média anual, todas as estações em estudo ultrapassaram o limite estabelecido pelas diretrizes da OMS (20,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Jardim Camburi atingiu 21,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , e a Enseada do Suá teve o maior índice, de 27,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Estima-se que em 2016, O número de ultrapassagens das médias móveis de 24h em relação aos limites estabelecidos pela OMS foram de 11 em Jardim Camburi e 139 na Enseada do Suá (IEMA,2016).

Tratando-se do monitoramento de PTS no mesmo ano, não ocorreram ultrapassagem do Padrão Nacional de Qualidade do Ar primário e secundário para o poluente PTS para curta e longa exposição nas estações da Enseada do Suá e Jardim Camburi. Apesar de não ultrapassarem os níveis indicados, notou-se um aumento na emissão de PTS em Jardim Camburi nos meses de março e abril e na Enseada do Suá os níveis foram maiores também no mês de março.

Durante o ano de 2017, a distribuição dos dados está demonstrada nos gráficos a seguir:



Levando-se em consideração os elementos dos gráficos, pode-se inferir novamente que os índices apresentam uma relação direta entre si, corroborando a hipótese de que o PTS e o PM10 têm influência sobre a prevalência de queixas respiratórias.

Em relação ao monitoramento de PM10 em 2017, O valor da média anual (longa

exposição) foi mais baixo em Jardim Camburi (14,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) do que na Enseada do Suá (20,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Considerando a diretriz da OMS para longa exposição a PM10 (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nota-se que houve ultrapassagem na estação da Enseada do Suá. Durante o ano de 2017, não ocorreram ultrapassagens ao Padrão Nacional de Qualidade do Ar primário e secundário para o poluente PM10 para curta e longa exposições. Tendo em vista esses fatos, o Índice de Qualidade do Ar do PM10 foi considerado como bom em 100% do período em JC e bom em 99% do período para Enseada do Suá.

Sobre a monitorização do PTS também em 2017, os valores máximos das médias de 24h (curta exposição) de concentração de PTS foi mais baixo em Jardim Camburi (59,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e mais elevado na Enseada do Suá (110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Entre as estações que tiveram representatividade dos dados, o valor da média anual (longa exposição) mais elevado aconteceu na estação Enseada do Suá (37,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Em síntese, durante o ano de 2017 não ocorreram ultrapassagens do Padrão Nacional de Qualidade do Ar primário e secundário para o poluente PTS para curta e longa exposição.

Nesse contexto, a análise do índice de qualidade do ar (IQA) em 2017 do PTS foi classificado como bom em 93% do período de monitoramento nas estações da Enseada do Suá, sendo regular em 7% do período monitorado. Já em relação a estação de Jardim Camburi, o IQA do poluente PTS foi classificado como bom em mais de 99% do período de monitoramento. Ressalta-se que esta porcentagem foi calculada em relação ao número total de dados válidos naquelas estações e não representa o IQA anual.

A tabela abaixo demonstra uma análise descritiva para as variáveis meteorológicas e para o PM10 e PTS conforme já descritos anteriormente, tendo como base a média e o desvio padrão. Observa-se que os valores de PM10 ultrapassaram os padrões de qualidade do ar anual pela OMS (20,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), ao contrário do PTS onde não houve ultrapassagens. A análise de temperatura e umidade evidencia uma metrópole de temperaturas moderadas com umidade adequada.

ANO	TEMPERATURA MÉDIA(°C)		UMIDADE RELATIVA MÉDIA(%)		PTS( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		PM10( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP
2016	25,8	2,2	73,65	0,85	40,4	4,39	20,8	5,65
2017	25,2	1,8	74	0,7	41,4	0,17	25,4	2

Tabela 4. Variáveis meteorológicas, PM10 e PTS.

FONTE: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

## 4 | DISCUSSÃO

O estudo em questão evidencia que a poluição do ar na metrópole de Vitória está relacionada a um aumento de queixas respiratórias nas unidades de saúde, seja entre crianças, adolescentes ou adultos. O principal motivo para realização desse estudo gira em torno de tentar esclarecer as dúvidas que a própria população tem a respeito dos inúmeros problemas respiratórios registrados na capital e sua relação com a intensa visualização do pó preto no dia a dia das pessoas.

A exposição a longo prazo da comunidade à liberação dos produtos das indústrias siderúrgicas, contendo tanto o PM10 quanto o PTS, é um fator determinante para que seja analisada tanto a qualidade do ar quanto a qualidade de vida dos cidadãos. Para tanto, a implantação da rede automática de monitoramento da qualidade do ar em Vitória/ES permitiu a coleta do material particulado diariamente com base horária, permitindo a obtenção das médias diárias necessárias para o estudo. O registro das consultas médicas foi obtido através do sistema de saúde de ambas as unidades, também no período definido.

Conforme visto através dos gráficos, no ano de 2016 houve um aumento estimado de 6% na média de atendimentos no segundo trimestre para cada aumento de PM10 e PTS na Unidade de Saúde da Praia do Suá, ao passo que houve aumento de 63% em Jardim Camburi no mesmo período. Já no ano de 2017, percebe-se que em Praia do Sua houve um aumento de 75% nos atendimentos no segundo trimestre, enquanto em Jardim Camburi houve um aumento de 96%. De certa forma, pode-se considerar que as características geográficas interferem para uma piora na qualidade de ar da região. A proximidade das unidades de saúde ao Porto de Tubarão aliada ao tráfego intenso dos veículos, estão intimamente ligados a esse fator. O regime dos ventos da Região Metropolitana da Grande Vitória, por exemplo, é analisado conforme as estações situadas na Enseada do Suá e Aeroporto de Vitória.

A direção e intensidade dos ventos podem contribuir para alteração do trajeto da poluição, por isso, é necessário levar em consideração os parâmetros dos ventos e sua relação com a época do ano e as medições de PM10 e PTS.

O regime dos ventos da Região Metropolitana da Grande Vitória para o ano de 2017 foi analisado considerando os dados colhidos nas estações de medição da Enseada do Suá e Aeroporto de Vitória.

Pela análise da rosa dos ventos de cada uma dessas duas estações, verifica-se que há predominância dos ventos em direção nordeste nos meses de janeiro, fevereiro e março; sendo possível visualizar o início da transição para ventos com direção sul e sudoeste no mês de março. Os meses de maio, junho e julho não demonstraram um padrão de ventos bem definido, porém a partir do mês de agosto os ventos na direção nordeste voltam a predominar, mantendo-se até dezembro. (IEMA)

Tal comportamento dos ventos na RMGV demonstra estar intimamente ligado aos

dados dos gráficos que relacionam o índice de poluição e procura por atendimento médico. Percebe-se que após o mês de março, quando há transição para ventos em direção sul e sudoeste, há aumento dos índices de procura a atendimentos médicos. Esta relação pode ser estabelecida pois as regiões de medição dos ventos e da qualidade do ar, estão a sudoeste da região onde se encontram as principais indústrias mineradoras.

Em relação aos meses de agosto a dezembro, houve novamente uma inversão da direção dos ventos para o nordeste; neste mesmo período de tempo percebe-se diminuição da procura por atendimentos médicos. Este comportamento indica, novamente, uma possível relação dos ventos e deslocamento de particulado de minério para com o número de consultas médicas marcadas por queixas respiratórias já citadas.

Quanto ao estudo dos ventos do ano de 2016, houve mudança nos padrões climatológicos do mês de abril, quando deveriam predominar ventos de sudoeste, mas predominaram ventos na direção oeste-norte. Também houve anormalidades no padrão dos ventos no mês de julho, quando deveriam predominar vento sudoeste, mas prevaleceram ventos em nordeste e noroeste. Porém, estas anomalias climatológicas não geraram mudança no padrão de relação entre os ventos sudestes e a maior procura de atendimentos médicos, vê-se que esta relação permanece presente no trimestre em que há predomínio dos ventos sudestes e uma menor procura por auxílio durante os trimestres em que há predomínio de ventos em nordeste. (IEMA).

É notório que em Vitória, assim como outras metrópoles, o material particulado inalável é produzido em sua maioria pela queima de combustível fóssil em altas temperaturas. Esse componente, por sua vez, já tem sido alvo de estudo a fim de esclarecer sobre suas possíveis ações no organismo. Dessa forma, a análise desse material já tem demonstrado efeitos importantes sobre a morbidade respiratória.

Em resumo, esse estudo revelou que na RMGV, região onde a atividade siderúrgica é a fonte mais relevante na emissão do material particulado, ocorre um índice importante de problemas respiratórios. Esse resultado justifica a implementação de medidas que minimizem esses efeitos adversos à população, além de contínua monitorização da qualidade do ar. Além disso, realizar análise mais detalhada dos elementos componentes tanto do PM10 quanto PTS podem ajudar a esclarecer de forma mais concisa a piora na qualidade do ar da Grande Vitória.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, J., NEL, A. Particulate matter and atherosclerosis: role of particle size, composition and oxidative stress. **Part Fibre Toxicol.**, [s. l.], v. 6, n. 24, p. 1-19, 2009.

CANÇADO, J.E.D, et al . Clinical repercussions of exposure to atmospheric pollution. **J Bras Pneumol.**, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 5-11, 2006.

CETESB. Companhia Ambiental do estado de São Paulo,2011. ; Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/Informa?es-B?sicas/21-Poluentes> (Acesso em 26/11/2016)

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (Brasil, ES, Cariacica). IEMA. **Relatório. Relatório da Qualidade do Ar da Grande Vitória de 2016**, Cariacica, 2018. Disponível em: <https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/relatorios>. Acesso em: 1 fev. 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (Brasil, ES, Cariacica). IEMA. **Relatório. Relatório da Qualidade do Ar da Grande Vitória de 2017**, Cariacica, 2018. Disponível em: <https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/relatorios>. Acesso em: 5 fev. 2019

MAZZOLI, R.F., et al. Roles of oxidative stress in signaling and inflammation induced by particulate matter. **Cell Biol Toxicol.**, [s. l.], v. 26, n. 5, p. 481-498, 2010.

NASTOS, P.T, et al. Outdoor particulate matter and childhood asthma admissions in Athens, Greece: a time-series study. **Environ Health.**, [s. l.], v. 9, n. 45, p. 1-9, 2010.

POPE, A.; DOCKERY, D. Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. **J Air Waste Manag Assoc.**, [s. l.], v. 56, n. 6, p. 709-742, 2006.

ROCHA, Haroldo Corrêa. Formação econômica do Espírito Santo e sua lógica empresarial. In: GUALBERTO, João; DAVEL, Eduardo. **Inovações organizacionais e relações do trabalho: ensaios sobre o Espírito Santo**. Vitória: EDUFES, 1998. p. 33-75.

SEINFELD, J.H., PANDIS, S.N. **Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change**. 2. Ed. New York: John Wiley & Sons, 2006.

WEINMAYR, G., et al. Dampness and moulds in relation to respiratory and allergic symptoms in children: Results from Phase Two of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC Phase Two). **Clinical & Experimental Allergy**. [s. l.], v. 43, p. 762-774, 2013.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Artrite séptica 78, 79, 80

Atenção primária 93, 96, 108, 110, 112, 115

### B

Brugada 125, 126, 127, 128, 129

### C

Câncer 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 73, 74, 75, 76, 77, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Câncer de mama 5, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Carcinoma de nasofaringe 74, 76

Caso 19, 25, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 55, 63, 67, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 82, 83, 87, 91, 92, 97, 106, 109, 112, 125, 126, 127, 129, 130, 132, 137, 141, 145, 147

Cirurgia 7, 19, 27, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 69, 70, 71, 81, 84, 128, 135, 147

Clavulanato de potássio 56

Combinação amoxicilina 56

Coronavirus 108, 109

### D

Doença hepática 56

Doenças da aorta 139

Doenças respiratórias 9, 10, 11

Dor torácica 91, 125, 127, 129, 139, 145

Drogas 56, 87, 121, 123, 130, 132, 135

### E

Educação em saúde 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

Educação médica 58, 61, 65

Entresto 116, 117, 118

Epidemiologia 4, 8, 21, 50, 82, 91, 114, 115, 148

Esgotamento profissional 93

### F

Fatores de risco 1, 2, 40, 41, 75, 81, 83, 85, 89, 90, 101, 102, 103, 104, 138, 140, 144, 148

## **G**

Graduação 57, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 66, 67, 150

## **H**

Hepatomegalia 56

## **I**

Icterícia 55, 56

Incidência 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 21, 23, 28, 30, 32, 33, 34, 38, 56, 75, 79, 85, 89, 90, 93, 95, 106, 108, 111, 119, 125, 132, 143

Insuficiência cardíaca 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

## **L**

Laparoscopia 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Lesão renal aguda 85, 86, 90

Ligas acadêmicas 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

## **M**

Material particulado 10, 11, 16, 17

Micobacteriose atípica 130, 131, 132, 133, 135

Mortalidade 1, 2, 4, 5, 7, 8, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 43, 85, 89, 90, 102, 114, 120, 121, 139

## **N**

Nefrotoxicidade 85, 86, 87, 88

Neoplasia da próstata 31

Neoplasia de pulmão 2, 4

Neoplasias de próstata 21

## **O**

Oftalmologia 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

Outubro rosa 100, 102, 103, 105

## **P**

Pandemia 61, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115

Pediatria 78

Pneumonia necrotizante 78, 79, 81, 82, 83, 84

Pneumopatia 130, 131, 133

Polifarmácia 55, 85, 86, 87, 88, 121

Polimedicação 56

Poluição 9, 10, 11, 16, 17

Prevenção 2, 7, 40, 46, 65, 83, 94, 96, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 110, 127

Prostatectomia 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40

## **Q**

Qualidade de vida 16, 32, 33, 35, 43, 59, 69, 70, 74, 76, 87, 93, 96, 98, 101, 122, 135

## **R**

Radioterapia 6, 74, 76

Rim senil 85, 86, 87, 89

## **S**

Segurança 86, 124

Síndrome de Sjogren 130, 131, 133, 134

Substâncias 10, 11, 56

## **T**

Tabagismo 1, 2, 3, 4, 5, 19, 44, 46, 51, 91, 117, 128, 144

Transtornos mentais 108, 110, 115

## **U**

Úlcera 138, 139, 140, 141, 144, 145, 147, 148, 149

Urologia 31

# CIÊNCIAS MÉDICAS:

CAMPO TEÓRICO, MÉTODOS, APLICABILIDADE E LIMITAÇÕES

4

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

# CIÊNCIAS MÉDICAS:

CAMPO TEÓRICO, MÉTODOS, APLICABILIDADE E LIMITAÇÕES

4

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021