



# Saúde Coletiva:

Solução de Problemas e  
Qualificação do Profissional 2

**Edson da Silva**  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020



# Saúde Coletiva:

Solução de Problemas e  
Qualificação do Profissional 2

**Edson da Silva**  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**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<sup>ª</sup> 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. Dr. Adailson 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 Cagliariari – 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:** Camila Alves de Cremonesi  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Edson da Silva

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

T776 Saúde coletiva: solução de problemas e qualificação do profissional 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 978-65-5706-630-0

DOI 10.22533/at.ed.300200112

1. Saúde pública. 2. Política de saúde. 3. Saúde coletiva. I. Silva, Edson da (Organizador). II. Título.

CDD 362.1

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.

## APRESENTAÇÃO

A obra “Saúde Coletiva: Solução de Problemas e Qualificação do Profissional” aborda alguns limites, desafios e potencialidades na formação profissional no âmbito da saúde coletiva. A coletânea reuniu trabalhos de autores de diversas especialidades, foi estruturada com 42 capítulos e organizada em dois volumes.

Com 20 capítulos, o volume 2 reúne trabalhos multiprofissionais que abordam temas variados de pesquisas, relatos de experiências, ensaios teóricos e revisões da literatura. Nesse volume você encontra atualidades em diversas áreas relacionadas à saúde coletiva.

Deste modo, a obra Saúde Coletiva: Solução de Problemas e Qualificação do Profissional apresenta trabalhos científicos baseados nos resultados obtidos por pesquisadores, profissionais e acadêmicos de diversos campos de atuação da saúde coletiva. Espero que as vivências compartilhadas nessa coletânea contribuam para o enriquecimento da formação universitária e da atuação profissional nesta área da saúde. Agradeço aos autores que tornaram essa edição possível e desejo uma ótima leitura a todos.

Prof. Dr. Edson da Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A AÇÃO DO MEDICAMENTO ISOTRETINOINA NO TRATAMENTO DA ACNE VULGAR**

Nadynne Mota Nunes  
Thalicely Alves Gomes  
Jaqueline Almeida Frey

**DOI 10.22533/at.ed.3002001121**

### **CAPÍTULO 2.....11**

#### **ALTERAÇÕES CROMOSSÔMICAS EM PACIENTES COM SUSPEITA DE DISTÚRBIOS GENÉTICOS ATENDIDOS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE**

Cleiton Fantin  
Ananda Larise Colares Menezes  
Sabrina Macely Souza dos Santos  
Vânia Mesquita Gadelha Prazeres  
Denise Corrêa Benzaquem

**DOI 10.22533/at.ed.3002001122**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **ALTERAÇÕES NO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, SAÚDE PERCEBIDA E ESTADO NUTRICIONAL APÓS DOIS ANOS NO PROGRAMA ACADEMIA DA CIDADE**

José Jean de Oliveira Toscano  
Adriano Akira Ferreira Hino  
Antônio Cesar Cabral de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.3002001123**

### **CAPÍTULO 4..... 36**

#### **AS DIRETIVAS ANTECIPADAS DE VONTADE E A TERMINALIDADE NA PERSPECTIVA DOS CÓDIGOS DE ÉTICA DA SAÚDE**

Elizabeth Pimentel da Silva  
Rafael Esteves Frutuoso  
Cristiane Maria Amorim Costa

**DOI 10.22533/at.ed.3002001124**

### **CAPÍTULO 5..... 48**

#### **BEBIDA VEGETAL DE CASTANHA-DO-BRASIL ENRIQUECIDA COM PROTEÍNA DE ERVILHA**

Maitê de Magalhães Hartmann  
Cláudia Krindges Dias  
Valmor Ziegler

**DOI 10.22533/at.ed.3002001125**

### **CAPÍTULO 6..... 58**

#### **CENÁRIO DOS CUSTOS DAS DIÁRIAS HOSPITALARES EM TERAPIA INTENSIVA NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UMA ANÁLISE DA CIDADE DE**

## SÃO PAULO

Adam Carlos Cruz da Silva

Denise Cavalcante

**DOI 10.22533/at.ed.3002001126**

### **CAPÍTULO 7..... 75**

#### **CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM FRENTE AO ALEITAMENTO MATERNO EM UM MUNICÍPIO DO SUL DO BRASIL**

Amanda Martins

Tatiane Silva Guilherme

Fernanda de Jesus Teixeira

Kelly Holanda Prezotto

Carolina Fordellone Rosa Cruz

**DOI 10.22533/at.ed.3002001127**

### **CAPÍTULO 8..... 95**

#### **CONHECIMENTO E PRÁTICA DE PESSOAS COM DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 ACERCA DOS CUIDADOS COM OS PÉS**

Emanuelly Andreza Santos Araújo Vaz

Simone Maia da Silva

Dayanna da Rocha Martins

Ana Carolina Santos Cândido

**DOI 10.22533/at.ed.3002001128**

### **CAPÍTULO 9..... 105**

#### **DESCRIÇÃO DO PERFIL DO ATENDIMENTO ANTIRRÁBICO NA ÁREA DESCENTRALIZADA DE SAÚDE DE LIMOEIRO DO NORTE**

Vanuza Cosme Rodrigues

Thalita Soares Rimes

Cristianne Soares Chaves

Maria de Fátima Costa

Fabiola Maria de Girão Lima

Mere Benedita do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.3002001129**

### **CAPÍTULO 10..... 118**

#### **ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS PARA PESSOAS COM ESTOMIA INTESTINAL: REVISÃO INTEGRATIVA**

Adriana Rodrigues Alves de Sousa

Danuza Ravena Barroso de Souza

Deborah Coelho Campelo

Filipe Augusto de Freitas Soares

Luciana Catunda Gomes de Menezes

Paulo Sérgio Dionísio

Sara Machado Miranda

Tamires Barradas Cavalcante

**DOI 10.22533/at.ed.30020011210**

**CAPÍTULO 11..... 133**

**ESTRESSE DOS ENFERMEIROS QUE ATUAM NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: PRÁTICAS E AÇÕES PREVENTIVAS**

Leidiléia Mesquita Ferraz  
Jusselene da Graça Silva  
Iara de Oliveira Pigozzo  
Paula Melo Pacheco  
Áurea Cúgola Bernardo  
Jaqueline Ferreira Ventura Bittencourt  
Ana Claudia Sierra Martins

**DOI 10.22533/at.ed.30020011211**

**CAPÍTULO 12..... 143**

**MINHA VIDA DÁ UM LIVRO: ESCUTA SENSÍVEL E PRODUÇÃO DE VIDA**

Samira Lima da Costa  
Beatriz Akemi Takeiti  
Ana Luisa Rocha Mallet  
Alexandre Schreiner Ramos da Silva  
Sílvia Barbosa de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.30020011212**

**CAPÍTULO 13..... 161**

**MOTIVAÇÕES PARA ESCOLHA E PERMANÊNCIA NA GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA: PERSPECTIVA DE EGRESSOS, MATO GROSSO**

Everton Rossi  
Reni Barsaglini

**DOI 10.22533/at.ed.30020011213**

**CAPÍTULO 14..... 176**

**PACIENTES ONCOLÓGICOS E PLANOS DE SAÚDE NO BRASIL**

Fernanda Fagundes Veloso Lana  
Juliana Macedo Bauman

**DOI 10.22533/at.ed.30020011214**

**CAPÍTULO 15..... 186**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE CÂNCER EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE DO SUL DO BRASIL**

Daniela dos Reis Bueno  
Renata Gomes Chaves  
Natália Maria Maciel Guerra Silva  
Carolina Fordellone Rosa Cruz

**DOI 10.22533/at.ed.30020011215**

**CAPÍTULO 16..... 198**

**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PERMANENTE EM SAÚDE DO TRABALHADOR NA ATENÇÃO BÁSICA**

Mariana Medrado Martins

Brenda Santana Almeida  
Maísa Miranda Coutinho  
Lohana Guimarães Souza  
Grasiely Faccin Borges  
Maria Luiza Caires Comper

**DOI 10.22533/at.ed.30020011216**

**CAPÍTULO 17..... 210**

**PROJETO UFMT XINGU: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Douglas Yanai  
Anna Letícia Sant'Anna Yanai  
Duarte Antônio de Paula Xavier Fernandes Guerra  
Izabella Andrade Santos  
Júlia Serpa Vale  
Maria Clara Martins de Araújo  
Oder Banhara Duarte  
Pollyanna da Silveira Rodrigues  
Renata Pedroso Chimello  
Vilian Veloso de Moura Fé  
Vitória Paglione Balestero de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.30020011217**

**CAPÍTULO 18..... 220**

**PROPRIEDADES SENSORIAIS E NUTRICIONAIS DE CUPCAKES PREPARADOS COM DIFERENTES EDULCORANTES NATURAIS EM SUBSTITUIÇÃO A SACAROSE**

Vanessa Leppa Florêncio  
Cibele Pinz Muller  
Valmor Ziegler

**DOI 10.22533/at.ed.30020011218**

**CAPÍTULO 19..... 234**

**PROTEÇÃO RADIOLÓGICA OCUPACIONAL NO SERVIÇO DE HEMODINÂMICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Francisco de Assis Ribeiro Castro  
Danielle Climaco Marques  
Breno Wanderson Lopes Visgueira  
Antonio Ricardo Santos  
Ednaldo Francisco Santos Oliveira Junior  
Herculys Douglas Clímaco Marques

**DOI 10.22533/at.ed.30020011219**

**CAPÍTULO 20..... 246**

**SAÚDE MENTAL DO EMPRESÁRIO: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE OS PREJUÍZOS EMOCIONAIS DO PROGRESSO NA CONTEMPORANEIDADE**

Ana Kelly Souza Maia  
Gilmara Nascimento Vieira

Thyanne Branches Pereira

DOI 10.22533/at.ed.30020011220

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>259</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>260</b>

# CAPÍTULO 18

## PROPRIEDADES SENSORIAIS E NUTRICIONAIS DE CUPCAKES PREPARADOS COM DIFERENTES EDULCORANTES NATURAIS EM SUBSTITUIÇÃO A SACAROSE

Data de aceite: 01/12/2020

### **Vanessa Leppa Florêncio**

Discente do curso de Nutrição - Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
São Leopoldo/RS

### **Cibele Pinz Muller**

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos - Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
São Leopoldo/RS  
ID Lattes: 5087013611404567

### **Valmor Ziegler**

Professor do Mestrado Profissional em Nutrição e Alimentos - Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
São Leopoldo/RS  
ID Lattes: 5138207824433367

**RESUMO:** Dentre os produtos de panificação, o cupcake integral vem adquirindo cada vez mais espaço no mercado consumidor. É um alimento consumido no mundo todo, considerado um lanche saboroso e aceito por todas as faixas etárias. Porém, devido ao seu alto valor calórico não é indicado para todos os públicos. Desta forma, esse trabalho teve como objetivo desenvolver mini cupcakes integrais de baixo teor calórico, utilizando edulcorantes naturais. Foram elaboradas quatro formulações nas quais diferem seus edulcorantes (xilitol, eritritol, stévia e sacarose), sendo a última, utilizada como amostra padrão para comparação. Os cupcakes foram avaliados sensorialmente por 57

pessoas não treinadas. Além das características organolépticas, foi avaliada a intenção de compra dos cupcakes. Os dados coletados demonstram uma boa aceitação das formulações, sendo a mais pontuada, dentre elas, a amostra adoçada com xilitol, com maior pontuação no quesito sabor (8,15) e índice de aceitação de 88,18%. A segunda amostra mais pontuada foi a adoçada com sacarose, pontuada no quesito sabor (7,84) e índice de aceitação de 85,38%. A amostra adoçada com eritritol foi a terceira mais pontuada no quesito sabor (7,35) e índice de aceitação de 82,99%. Por fim a amostra adoçada com stévia recebeu a menor pontuação no quesito sabor (4,98) e índice de aceitação de 67,15%, sendo a menos aceita em relação aos demais. Os resultados obtidos demonstram que cupcakes integrais com baixo teor calórico, adoçados com xilitol e eritritol, incomuns a maioria das pessoas, são aceitos e podem ser parte da alimentação diária da população em geral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Edulcorantes naturais. Cupcakes. Aceitação.

### SENSORY AND NUTRITIONAL PROPERTIES OF CUPCAKES PREPARED WITH DIFFERENT NATURAL SWEETENERS IN SUBSTITUTION FOR SACAROSIS

**ABSTRACT:** Among the bakery products, the integral cupcake has been acquiring more and more space in the consumer market. It is a food consumed worldwide, considered a tasty snack and accepted by all age groups. However, due to its high caloric value it is not suitable for all audiences. Thus, this work aimed to develop

low calorie whole mini cupcakes, using natural sweeteners. Four formulations were prepared in which their sweeteners differ (xylitol, erythritol, stevia and sucrose), the latter being used as a standard sample for comparison. The cupcakes were evaluated sensorially by 57 untrained people. In addition to the organoleptic characteristics, the purchase intention of the cupcakes was evaluated. The collected data demonstrate a good acceptance of the formulations, with the highest score being, among them, the sample sweetened with xylitol, with the highest score in terms of flavor (8.15) and acceptance rate of 88.18%. The second most scored sample was the one sweetened with sucrose, scored on the flavor item (7.84) and acceptance rate of 85.38%. The sample sweetened with erythritol was the third most scored in terms of flavor (7.35) and acceptance rate of 82.99%. Finally, the sample sweetened with stevia received the lowest score in terms of flavor (4.98) and an acceptance rate of 67.15%, being the least accepted in relation to the others. The results obtained demonstrate that whole cupcakes with low calorie content, sweetened with xylitol and erythritol, uncommon to most people, are accepted and can be part of the daily diet of the general population.

**KEYWORDS:** Natural sweeteners. Cupcakes. Acceptance.

## 1 | INTRODUÇÃO

Dentre os produtos de panificação, o cupcake integral comparado ao cupcake tradicional contém componentes mais saudáveis/nutritivos, por exemplo fibra, ácidos essenciais, vitaminas, minerais, lignina e compostos fenólicos. (ALEXY; ZORN; KERSTING, 2010). É um alimento consumido no mundo todo (IN; WANG; EH, 2003), entretanto, devido a seu alto teor calórico, uma dieta rica em sacarose resulta em um estado contínuo de hipertrigliceridemia e hiperglicemia. (IN; WANG; EH, 2003).

Devido a estes desafios, o consumo de bolos e cupcakes deve ser evitado especialmente por indivíduos com diabetes mellitus (DM), excesso de peso e dislipidemia. (MOSCATTO; PRUDÊNCIO-FERREIRA; HAULY, 2006; O'BRIEN-NABORS, 2016).

O açúcar representa cerca de 30% da composição total da massa do bolo, sendo ele responsável por diversas características importantes como sabor, coloração, crescimento e amaciamento do glúten, além de conferir características reológicas específicas, como leveza, fácil mastigação, textura e sabor agradável. Contudo, o consumo de produtos com redução de açúcar vem ganhando cada vez mais espaço no mercado, seja para atender a demanda de consumidores com restrições dietéticas, para manutenção do peso corporal ou para fins estéticos. (DE SANTANA *et al.*, 2012).

Para transformar produtos já consolidados (ex.: bolo, tortas, etc.) com alto teor calórico por outros com uma redução de seu aporte energético, pode-se utilizar como possibilidade, a diminuição e/ou substituição da sacarose por um adoçante

alternativo. (GREMBECKA, 2015). Dada as diferenças de aceitabilidade dos adoçantes artificiais, o aumento no interesse em reduzir o consumo excessivo da sacarose e de aumentar a busca por produtos naturais, os edulcorantes naturais tornam-se alternativa para substituir a sacarose, livre de sintetizações que possam prejudicar a saúde, sendo de baixa (ou zero) caloria, possibilitando aos consumidores opções para produtos alimentícios, adoçados de forma natural, evitando assim o consumo excessivo da sacarose e melhorando a qualidade nutricional do produto. (PHILIPPE *et al.*, 2014).

No Brasil a regulamentação para o uso de edulcorantes em alimentos é de responsabilidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão vinculado ao Ministério da Saúde. (BRASIL,1999). Por legislação, vários edulcorantes são permitidos em bebidas e alimentos dietéticos, porém cada um deles tem suas diferenças quanto a intensidade do sabor, dulçor e gosto residual. Para que os edulcorantes sejam utilizados com êxito em substituição a sacarose é necessário conhecer seu poder de dulçor equivalente em sacarose, e isso se dá por meio de análise sensorial. (CARDOSO; BATTOCHIO; CARDELLO, 2004).

Segundo Philippe *et al.*, (2014), existem inúmeras formas químicas com o poder de adoçar, contudo, poucos podem substituir a sacarose. Para um produto se tornar comercialmente escalável, precisa obter um bom score em métricas como: disponível em escala, qualidade sensorial, seguro microbiologicamente e de custo acessível. (DUBOIS, 2008; DUBOIS; PRAKASH, 2012). Consumidores normalmente preferem o dulçor da sacarose, portando, adoçantes alternativos com similaridade no sabor, são estudados.

A planta Stevia é uma alternativa para substituir a sacarose, por possuir um potencial alto de conferir o sabor doce (200 a 300 vezes mais doce que a sacarose) e ter um perfil temporal bom e alta estabilidade. Estudos apontam que a Stevia vem sendo utilizada desde a antiguidade em todo o mundo como adoçante e remédio. (GOYAL; SAMSHER; GOYAL, 2010). Embora, possa ser consumida por qualquer indivíduo, seus benefícios podem são ressaltados em grupos de pessoas, como por exemplo diabéticos, obesos e dislipidêmicos. (GOYAL; SAMSHER; GOYAL, 2010). É facilmente cultivada e encontrada em fazendas na Índia para a produção e exportação em larga escala. (PRAKASH *et al.*, 2008).

Quando comparados a sacarose, outros edulcorantes que ganham destaque são os polióis, (por exemplo, xilitol e o eritritol) são pouco absorvidos e, portanto, fornecem menos calorias e respostas glicêmicas mais baixas. (GWAK *et al.*, 2012; WEN *et al.*, 2018). O edulcorante natural eritritol tem a capacidade de adoçar até 70% da capacidade da sacarose e pode ser usado para substituí-la em diversos produtos por suas propriedades de baixa caloria, além de não possuir restrições a saúde e tolerância digestiva. (MAKINEN, 1994). Uma característica importante

do eritritol é a ausência de sabor residual, fato que o torna uma alternativa de edulcorante aceitável e palatável. (O'BRIEN-NABORS, 2016).

Por último, o xilitol é um poliól de cinco carbonos com uma doçura semelhante a sacarose (DOMÍNGUEZ; DOMÍNGUEZ; MANUEL, 1998), encontrado em ampla gama de frutas e vegetais. É utilizado na alimentação humana em receitas dietéticas e alimentação parenteral desde a década de 1960. (BLACKBURN; PH; GEORGIEFF, 1985). Os edulcorantes citados são facilmente encontrados em diversas lojas de produtos naturais, porém o seu custo final ainda é objeto de pesquisa, através de consulta de mercado, percebe-se que os edulcorantes custam em média 30 a 40 vezes mais que o açúcar comum na região sul do Brasil. Quando comparado a adoçantes artificiais, o custo varia pouco, mostrando que pode ter um potencial de comercialização tão consolidado quanto estes.

Neste contexto, o objetivo do trabalho é desenvolver um cupcake integral utilizando apenas edulcorantes naturais, avaliar suas características sensoriais e nutricionais e encontrar, dentre eles, o melhor substituto para a sacarose.

## **2 | MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Insumos e preparo dos cupcakes**

Para a produção dos cupcakes, foi utilizada uma formulação padrão adoçada com sacarose. Foram elaboradas quatro formulações experimentais, a formulação padrão contendo 200g de sacarose, a formulação 1 contendo 230g de eritritol, formulação 2 contendo 200g de xilitol e a formulação 3 contendo 37g de stévia.

Todos os insumos utilizados foram adquiridos em comércio local, de marcas legalizadas. As amostras tiveram diferentes concentrações de edulcorantes, devido as diferenças entre o poder de doçura de cada edulcorante. Os demais ingredientes foram adicionados nas mesmas quantidades em todas as formulações, conforme apresentado na Tabela 1 abaixo.

Ingrediente	Medida caseira	Eritritol	Xilitol	Stévia	Padrão
Óleo	1 ½ xícara	300g	300g	300g	300g
Ovos	5 unidades	300g	300g	300g	300g
Eritritol	1 ¼ xícara	230g	X	X	X
Xilitol	1 xícara	X	200g	X	X
Stévia	¼ xícara	X	X	37g	X
Sacarose (padrão)	1 xícara	X	X	X	200g
Leite	¾ xícara	140g	140g	140g	140g
Farinha de aveia	¾ xícara	130g	130g	130g	130g
Farinha integral	1 xícara	200g	200g	200g	200g
Aveia em flocos fina	¼ xícara	50g	50g	50g	50g
Coco flocado médio	½ xícara	100g	100g	100g	100g
Nozes	1 ¾ xícara	350g	350g	350g	350g
Fermento	1 colher sopa	15g	15g	15g	15g

Tabela 1 - Formulação dos cupcakes

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a pesagem fez-se a separação dos ingredientes, os componentes secos (farinha integral, farinha de aveia, aveia em flocos, coco flocado, nozes picadas e fermento químico) foram dispostos em um recipiente e reservados. No liquidificador, realizou-se o batimento dos demais insumos, em velocidade média, durante um minuto. Logo após, adicionou-se a mistura aos ingredientes secos, e homogeneizou-se até obter uma aparência uniforme. Em seguida, a mistura foi disposta em moldes de silicone, com formato de mini cupcakes, direcionando-os ao forno pré-aquecido a 200°C, e assados a 180°C por 20 minutos.

Depois da cocção, as amostras permaneceram em temperatura ambiente por cerca de 20 minutos para ocorrer o arrefecimento e serem desenformados. Finalizado o processo, foram armazenadas a temperatura ambiente. Todos os ingredientes foram pesados em balança digital para alimentos.

O processo produtivo é detalhado no fluxograma apresentado na figura 1 abaixo.

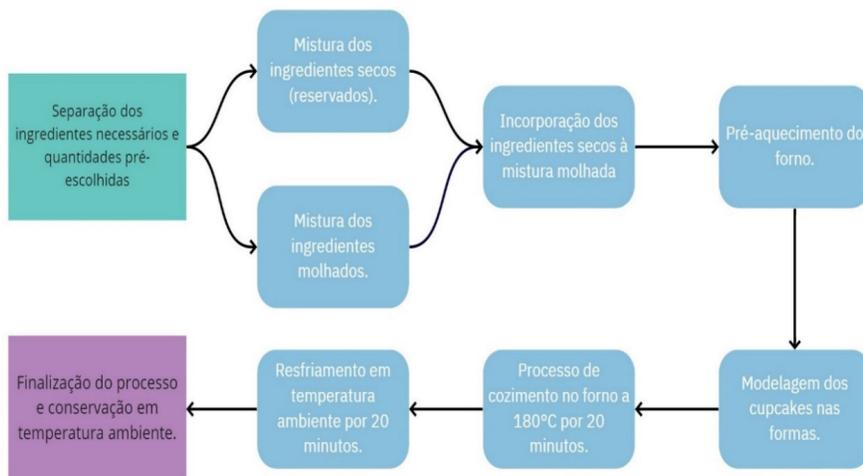


Figura 1- Fluxograma de produção dos cupcakes

Fonte: Elaborado pelos autores

## 2.2 Avaliação nutricional dos cupcakes

Para os cálculos da tabela nutricional, foram utilizadas as informações nutricionais contidas na embalagem dos ingredientes, considerando que: 1 g de proteína = 4 kcal; 1 g de carboidrato = 4 kcal e 1 g de lipídios = 9 kcal. A tabela nutricional foi elaborada conforme legislação vigente da ANVISA, onde a tabela nutricional deve conter, além do valor energético e do conteúdo de nutrientes, o percentual de valores diários (VD%), baseados em uma dieta de 2000kcal.

## 2.3 Análise sensorial

Para a realização da análise sensorial, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unisinos, aprovado e registrado pelo número 25856319.2.0000.5344. As avaliações sensoriais foram realizadas de acordo com o método descrito por Minin (2003). Cinquenta e sete pessoas não treinadas participaram do estudo. Todos os participantes receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), que cita todos os ingredientes contidos nas amostras, o objetivo do estudo e informações dos envolvidos no estudo.

Os painelistas que participaram do estudo tinham entre 18 e 55 anos, de ambos os sexos (masculino e feminino). Cada painalista foi questionado antes do ensaio para verificação da existência de alergia a algum dos ingredientes presentes nas amostras. Caso a resposta fosse positiva, seria excluído imediatamente da análise sensorial. Se, mesmo após a eliminação, algum outro painalista apresentasse qualquer tipo de sintoma (reação alérgica), durante a análise, este

seria imediatamente encaminhado para uma unidade básica de saúde mais próxima.

Os painelistas avaliaram quanto à impressão visual e degustativa dos cupcakes produzidos. O painel foi estruturado usando-se as quatro amostras produzidas, codificadas aleatoriamente por 157, 359, 241 e 589, sendo a 157 aquela produzida com sacarose (padrão), a 359 produzida com stévia, a 241 com eritritol e a 589 contendo xilitol.

Também foram avaliadas a intenção de compra e aceitação dos cupcakes. A intenção de compra foi determinada em uma escala de 5 pontos, onde 1 corresponde a “definitivamente não compraria” e 5 corresponde a “definitivamente compraria”. Na aceitação foram avaliados os atributos de aroma, sabor, cor e textura utilizando uma escala hedônica não paramétrica de 9 pontos, na qual os extremos correspondem; (1) “desgostei muitíssimo” e (9) “gostei muitíssimo”.

Os dados obtidos para a aceitabilidade (impressão global) foram utilizados para determinar o Índice de Aceitabilidade (IA), calculado pela seguinte fórmula:  $IA\% = A \times 100/B$ , onde A é a nota média obtida pelo produto e B a nota máxima dada ao produto (9). Para que seja considerado aceito sensorialmente, o IA do produto deve ser maior ou igual a 70%, conforme ressalta Dutcoski (1996).

## 2.4 Análise de textura e cor experimental

Para a determinação de cor instrumental foi utilizado o equipamento ColorQuest XE- HunterLab e o método de leitura direta de reflectância no sistema de coordenadas retangulares “L\*”, “a\*” e “b\*”. - “L\*” varia de 0 (preto) a 100 (branco). - “a\*” varia de verde (-a) para vermelho (+a). - “b\*” varia de azul (-b) para amarelo (+b). Escala de cor: CIELAB Iluminante: D65 Ângulo de observação: 10°.

Para a determinação de textura experimental foi utilizado o equipamento analisador de textura TA.XT plus-Micro System estável e determinou-se a firmeza e a elasticidade dos cupcake.

## 2.5 Análise Estatística

Os resultados obtidos foram tabelados e a média e o desvio padrão calculados. Através do teste de Tukey, as médias foram comparadas a um nível de significância de 5% e análise de variância (ANOVA).

# 3 | DISCUSSÃO E RESULTADOS

## 3.1 Informações nutricionais dos cupcakes

As informações nutricionais dos cupcakes estão descritas na Tabela 2.

	Eritritol	VD%*	Xilitol	VD%*	Stevia	VD%*	Sacarose	VD%*
Valor Energético (Kcal)	79,83	1,39	86,14	1,39	62,31	1,39	90,31	1,39
Carboidrato (g)	4,38	1,39	5,95	1,39	4,22	1,39	7	1,39
Proteína (g)	1,47	1,39	1,47	1,39	1,47	1,39	1,47	1,39
Gorduras Totais (g)	6,27	1,38	6,27	1,38	6,27	1,38	6,27	1,38
Fibra Alimentar (g)	0,7	1,4	0,7	1,4	0,7	1,4	0,7	1,4
Sódio (mg)	6,7	1,4	6,7	1,4	6,7	1,4	6,7	1,4

(\*) % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2000 Kcal ou 8400 KJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Tabela 2. Informações nutricionais dos minis cupcakes (20g) de acordo com cada formulação

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisar os resultados da Tabela 2, observou-se que as formulações com stevia, eritritol e xilitol, forneceram menos calorias e menor teor de carboidratos (62,31 Kcal e 4,22 g, 79,83 Kcal e 4,38g, 86,14 Kcal e 5,95 g), respectivamente, quando comparados à amostra controle, com sacarose, que exibiu 90,31 Kcal e 7 g de valor calórico e carboidratos, respectivamente. Esses resultados corroboram com estudos realizados por Akesowan (2009), em bolos com substituição da sacarose, quando obteve redução do valor energético e do teor de carboidratos ao adicionar eritritol à formulação. Em um estudo de In, Wang e Eh (2003) avaliando concentrações diferentes de eritritol em comparação a sacarose, foi encontrado um menor aporte calórico em bolos com maior concentração de eritritol.

Verificou-se ainda, no presente estudo, que os resultados do teor de gordura total (6,27g) e proteína (1,47g) permaneceram inalterados, independente da formulação apresentada.

### 3.2 Propriedades sensoriais dos cupcakes

Os resultados da avaliação sensorial para cada atributo (cor, aroma, textura e sabor) pontuadas pelos participantes do estudo estão descritas na Tabela 3.

Amostra	Cor	Aroma	Textura	Sabor
Sacarose	8,03 ± 0,90 a*	7,31 ± 1,40 a	7,54 ± 1,32 a	7,84 ± 1,37 a
Eritritol	7,94 ± 0,93 a	7,40 ± 1,26 a	7,17 ± 1,36 a	7,35 ± 1,69 a
Xilitol	7,98 ± 1,20 a	7,78 ± 1,08 a	7,45 ± 1,59 a	8,15 ± 1,43 a
Stévia	6,33 ± 1,20 b	5,98 ± 1,97 b	6,87 ± 1,42 a	4,98 ± 2,52 b

\* Médias aritméticas simples de 57 repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 3- Propriedades sensoriais dos cupcakes

Fonte: elaborada pelos autores.

A análise sensorial demonstrou que os cupcakes adoçados com eritritol e xilitol não apresentaram diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) quando comparadas à sacarose para os atributos cor, aroma, textura e sabor. A formulação com stevia diferiu ( $p \leq 0,05$ ) negativamente para cor, aroma e sabor das demais formulações. Em relação a textura não houve diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) entre as formulações.

Miller et al. (2017) realizaram um estudo buscando substitutos da sacarose em bolos adoçados com diferentes edulcorantes, o bolo adoçado com stevia apresentou uma doçura intensa e um sabor metálico desagradável, sendo considerado inaceitável pelos degustadores. Concomitantemente, foram avaliadas também as características do eritritol, em que se obteve um volume semelhante ao adoçado com sacarose, porém, a massa apresentou consistência arenosa e sensação leve de ardência na garganta após a deglutição, não resultando em uma boa aceitação pelos painelistas.

Estudos avaliando as características de bolos adoçados com diferentes concentrações de eritritol demonstram que os bolos adoçados com 100% e 75% de eritritol em substituição a sacarose apresentaram uma cor mais leve, e os bolos adoçados com 100% de eritritol obtiveram uma doçura menor que os adoçados com 75% e 50% visto que o poder de dulçor deste edulcorante é em média de 70% da sacarose. (IN; WANG; EH, 2003).

Os resultados obtidos para a intenção de compra das amostras ofertadas aos painelistas estão apresentados na Tabela 4.

<b>Amostra</b>	<b>Intenção de compra</b>
Sacarose	4,22 ± 0,80a*
Eritritol	4,00 ± 0,98b
Xilitol	4,52 ± 0,80 <sup>a</sup>
Stévia	2,33 ± 1,36c

\* Médias aritméticas simples de 57 repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 4- Intenção de compra dos cupcakes

Fonte: elaborada pelos autores.

Os dados apresentados indicam que as amostras contendo sacarose e xilitol, obtiveram as melhores avaliações em relação a intenção de compra, não diferindo entre elas ( $p \geq 0,05$ ), enquanto que a amostra com eritritol apresentou uma intenção de compra intermediária. Já os menores índices de intenção de compra foram para a amostra com stevia.

Os resultados do Índice de Aceitação das amostras do estudo estão

apresentados na Tabela 5.

Amostra	Índice de Aceitação (%)
Sacarose	85,38 ± 10,02a*
Eritritol	82,99 ± 10,23a
Xilitol	87,18 ± 10,23a
Stevia	67,15 ± 15,68b

\* Médias aritméticas simples de 57 repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 5- Aceitação dos cupcakes

Fonte: elaborada pela autora.

Conforme apresentado na Tabela 5, não houve diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) entre as formulações com sacarose, eritritol e xilitol. No entanto, a amostra com stevia diferiu ( $p \leq 0,05$ ) das demais estudadas, com os menores índices de aceitação (67,15%). A formulação contendo xilitol apresentou 87,18% de índice de aceitação, sendo numericamente melhor aceita quando comparada a formulação contendo sacarose. A formulação contendo eritritol apresentou um índice de aceitação de 82,99%, enquanto, a stevia apresentou a menor aceitação, o que já era esperado, visto que a firmeza e elasticidade (2489,35 g e 49,88%) respectivamente (Tabela 6), tiveram valores bastante elevados quando comparados às outras formulações. Em estudos semelhantes, Miller et al. (2017) desenvolveram bolos adoçados com stevia e eritritol, e obtiveram uma aceitação negativa pelos degustadores, visto que o bolo adoçado com stevia deixava um amargor e o adoçado com eritritol esfarelava.

### 3.3 Propriedades colorimétricas e textuométricas dos cupcakes

Os valores referentes ao perfil colorimétrico das formulações dos cupcakes quanto à coloração total e externa, estão apresentadas na Tabela 6.

Amostra	Externa			Total		
	L	a*	b*	L	a*	b*
Sacarose	51,79 ± 1,46 <sup>a</sup>	7,05 ± 1,54b	15,53 ± 2,59a	54,6 ± 1,14a*	5,65 ± 0,40b	15,4 ± 0,95b
Eritritol	51,93 ± 1,97 <sup>a</sup>	8,43 ± 0,26a	17,07 ± 1,78a	56,21 ± 0,48a	7,19 ± 0,27a	18,47 ± 0,56a
Xilitol	52,69 ± 1,8 <sup>a</sup>	9,28 ± 0,24ab	18,43, ± 0,89a	56,35 ± 1,56a	6,94 ± 0,17a	17,56, ± 0,68a
Stevia	42,88 ± 1,28b	2,96 ± 0,29c	8,19 ± 1,08b	42,57 ± 0,68b	3,35 ± 0,21c	8,85 ± 0,48c

\* Médias aritméticas simples de 3 repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 6- Coloração dos cupcakes

Fonte: Elaborada pelos autores.

A análise das características da coloração externa, demonstra que a stevia difere significativamente ( $p \leq 0,05$ ) das demais amostras, ficando mais escura, com tendência a coloração verde e azul. Não houve diferença significativa em relação as amostras contendo eritritol e xilitol quando comparadas com a sacarose ( $p \geq 0,05$ ), nos valores de  $L^*$  e  $b^*$ .

A coloração externa contendo eritritol ficou significativamente ( $p \leq 0,05$ ) mais avermelhada quando comparada a sacarose e a stevia, não apresentando diferença significativa quando comparada ao xilitol ( $p \geq 0,05$ ). A amostra contendo stevia diferiu de todas as outras amostras, com a tonalidade mais verde ( $p \leq 0,05$ ). A amostra contendo stevia em sua parte externa diferiu significativamente de todas as outras amostras (sacarose, eritritol e xilitol) ( $p \leq 0,05$ ) ficando com uma tonalidade mais escura. As diferenças percebidas na coloração das amostras com eritritol e xilitol podem estar relacionadas ao fato de que esses não sofrem reações de Maillard, enquanto a sacarose vai sofrer o escurecimento (Lin et al., 2003). Os resultados do perfil colorimétrico experimental ficaram evidentes ao observar a imagem dos cupcakes na Figura 2.



Figura 2 - Coloração externa dos cupcakes

Fonte: Elaborada pelos autores

Os resultados de firmeza e elasticidade dos cupcakes estão apresentados na tabela 7 abaixo.

Amostra	Firmeza(g)	Elasticidade (%)
Sacarose	1568,71 ± 63,05b*	49,70 ± 1,94a
Eritritol	1098,47 ± 154,53b	48,10 ± 1,24ab
Xilitol	1429,90 ± 97,23b	45,63 ± 1,29b
Stevia	2489,35 ± 331,15a	49,88 ± 1,42a

\* Médias aritméticas simples de 3 repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 7- Textura dos cupcakes

Fonte: elaborada pelos autores.

O resultado da amostra contendo stevia apresenta uma diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) em relação as demais amostras, mostrando uma firmeza maior, enquanto as amostras contendo sacarose, eritritol e xilitol não exibiram diferença significativa entre elas ( $p \geq 0,05$ ). Gao et al. (2016) ao estudarem a substituição da sacarose por edulcorantes, encontraram resultados mais elevados para amostras com stevia (1418,87g), quando comparada ao controle, somente com sacarose (243,43g), o que segundo os autores, pode ser decorrente da diminuição da rigidez da espuma, ou ainda pela gelatinização prematura do amido, devido às diferenças na capacidade de ligação da água, quando o substituto da sacarose compete pela água junto com o amido (JUSZCZAK et al., 2012).

A amostra contendo xilitol apresenta uma diferença significativa quando comparada a sacarose e stevia ( $p \leq 0,05$ ), apresentando menor elasticidade. As amostras contendo sacarose e stevia não tiveram diferença significativa entre elas ( $p \geq 0,05$ ). No entanto, os dados coletados indicam que a elasticidade da amostra contendo eritritol não apresenta uma diferença significativa das demais amostras ( $p \geq 0,05$ ).

## 4 | CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que o cupcake adoçado com xilitol exibiu os melhores índices de aceitação e intenção de compra pelos painelistas, além de seu aporte calórico que apresenta 4,7 Kcal a menos que a sacarose. O cupcake elaborado com eritritol assemelhou-se com a amostra que continha sacarose na avaliação sensorial. Já o cupcake preparado com sacarose obteve resultados semelhantes as outras formulações, porém com um aporte calórico mais elevado. O cupcake adoçado com stevia recebeu a menor pontuação em todos os quesitos sensoriais, toda via se destaca com o menor teor de carboidratos e valor energético dentre as formulações.

Portanto, os cupcakes com eritritol e xilitol obtiveram aceitação e intenção de compra semelhante a formulação padrão, demonstrando que é possível elaborar cupcakes adoçados com edulcorantes naturais com boa aceitação do público geral, reduzindo o valor calórico e possibilitando novas escolhas de lanches saudáveis.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Portaria n. 18, de 24 de março de 2008**. Dispõe sobre o “Regulamento Técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorantes em alimentos, com seus respectivos limites máximos”. Brasília, DF: ANVISA, 2008. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/391619/Microsoft+Word+Resolu%C3%A7%C3%A3o+RDC+n%C2%BA+18%2C+de+24+de+mar%C3%A7o+de+2008.pdf/4b266cfd-28bc-4d60-a323-328337bfa70e>. Acesso em: 18/04/2019.

- AKESOWAN, A. et al. Quality of reduced-fat chiffon cakes prepared with erythritol-sucralose as replacement for sugar. **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 8, n. 9, p. 1383-1386, 2009.
- ALEXU, U.; ZORN, C.; KERSTING, M. Whole grain in children's diet: intake, food sources and trends. **European Food Research and Technology**, V.64, p.745–751, 2010.
- BLACKBURN, G. L.; PH, D.; GEORGIEFF, M. Xylitol, an Energy Source of Intravenous Nutrition after Trauma. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 9, p. 199–209, 1985.
- CARDOSO, J. M. P.et al. Equivalência de Dulçor e Poder Edulcorante de Edulcorantes Em Função da Temperatura de Consumo em Bebidas Preparadas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 448–452, 2004.
- DE SANTANA, F. C. et al. Impacto do tipo de edulcorante sobre a aceitação de biscoitos dietéticos junto a consumidores portadores e não portadores de diabetes mellitus. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 30, n. 2, p. 287–300, 2012.
- DOMÍNGUEZ, J. C. P.; DOMÍNGUEZ, H.; MANUEL, J. Biotechnological production of xylitol. Part 1 "Interest of xylitol and fundamentals of its biosynthesis. **Bioresource Technology**, v. 65, n. 3, p. 191–201, 1998.
- DUBOIS, Grant. E. Sweeteners and Sweeteners Modulators: Requirements for Commercial Viability. **Journal ACS Symposium Series**, v.979, p.444-462, 2008.
- DUBOIS, Grant. E.; PRAKASH, I. Non-Caloric Sweeteners , Sweetness Modulators , and Sweetener Enhancers. **Annual Review of Food Science and Technology**, v. 3, p. 353–380, 2012.
- FITCH, C.; KEIM, K. S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, n. 5, p. 739–758, 2012.GOYAL, S. K.; SAMSHER; GOYAL, R. K. Stevia (Stevia rebaudiana) a bio-sweetener: A review. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 61, n. 1, p. 1–10, 2010.
- GAO, J. et al. Effect of sugar replacement with stevianna and inulin on the texture and predictive glycaemic response of muffins. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 51, n. 9, p. 1979-1987, 2016.
- GREMBECKA, Malgorzata. Sugar Alcohols- their role in the modern world of sweeteners: a review. **European Food Research and Technology**, v.241, p.1-14, 2015.
- GWAK, M. et al. Relative Sweetness and Sensory Characteristics of Bulk and Intense Sweeteners. v. 21, n. 3, p. 889–894, 2012.
- IN, S. L.; WANG, C. H.; EH, C. Y. Physical and Sensory Characteristics of Chiffon Cake Prepared with Erythritol as Replacement for Sucrose. **Journal of Food Science**, v. 68, p. 2107–2110, 2003.
- JUSZCZAK, L. et al. Effect of inulin on rheological and thermal properties of gluten-free dough. **Carbohydrate polymers**, v.90, n.1, p 353-360, 2012.

Lin, S-D. et al. Physical and sensory characteristics of chiffon cake prepared with erythritol as replacement for sucrose. **Journal of Food Science** v.68, n.6, p 2107-2110, 2003.

MAKINEN, K. **Functional foods: designer foods, pharmafoods, nutraceuticals**. 1. ed. New York: Springer US, 1994.

MILLER, Rebecca. Et al. Sucrose replacement in high ratio white layer cakes. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.97, p.3228-3232, 2017.

MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 634–640, 2006.

O'BRIEN-NABORS, L. **Alternative Sweeteners**. 3. ed. New York: CRC Press, 2016.

PHILIPPE, R. N. et al. Biotechnological production of natural zero-calorie sweeteners. **Current Opinion in Biotechnology**, v. 26, p. 155–161, 2014.

PRAKASH, I. et al. Development of rebiana , a natural , non-caloric sweetener. **Journal Food and Chemical Toxicology**, v. 46, p. 75–82, 2008.

TAKASAKI, M. et al. Anticarcinogenic activity of natural sweeteners, cucurbitane glycosides, from *Momordica grosvenori*. **Cancer Letters**, v. 198, n. 1, p. 37–42, 2003.

WEN, H. et al. Erythritol Attenuates Postprandial Blood Glucose by Inhibiting  $\alpha$ -Glucosidase. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 66, n. 6, p. 1401–1407, 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aceitação 1, 48, 51, 53, 54, 55, 126, 178, 220, 226, 228, 229, 231, 232

Acne 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Alcoolismo 211, 215, 216, 217

Aleitamento materno 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94

Atividade física 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Autocuidado 95, 96, 97, 102, 103, 118, 119, 120, 127, 128

### B

Bandeamento G 11

Bebida vegetal 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

### C

Câncer 49, 76, 87, 118, 128, 176, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197

Cariótipo 11, 13, 15, 16, 19

Castanha-do-Brasil 48, 53, 54, 55, 56, 57

Citogenética 11, 12, 14, 17

Códigos de ética 36, 38, 39, 40, 43

Cuidados paliativos 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46

Cupcakes 220, 221, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231

### D

Desmame precoce 75, 77, 78, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Diabetes 3, 5, 7, 87, 95, 96, 97, 98, 101, 102, 103, 104, 213, 216, 217, 221, 232, 259

Direito à saúde 167, 176, 177, 179, 184, 185

Diretivas antecipadas 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47

### E

Educação em saúde 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 132

Educação permanente 88, 92, 93, 198, 199, 201, 202, 203, 207, 208, 234, 241

Edulcorantes naturais 220, 222, 223, 231

Enfermagem 18, 19, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 58, 61, 64, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 84, 85, 86, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 98, 103, 104, 118, 120, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 163, 166, 238,

239, 244

Enfermeiro do trabalho 133, 135, 136, 139, 140, 142

Estomia 118, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 129, 131

Estresse 49, 85, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 246, 248

## **F**

Formação profissional 75, 79, 84, 91, 161, 201

## **H**

Hemodinâmica 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 245

## **I**

Isotretinoína 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

## **L**

Lesões musculoesqueléticas 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207

## **M**

Materiais de ensino 118, 122

Memória 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 153, 156, 158, 159, 160

## **N**

Narrativas em saúde 144, 150

## **O**

Obesidade 3, 5, 7, 22, 28, 31, 33, 76, 87, 195, 213

## **P**

Pacientes oncológicos 176, 179, 180, 183

Pé diabético 95, 97, 101, 102, 103, 104

Planos de saúde 176, 177, 178, 180, 181, 183, 184

Produção de narrativa 144, 156

Promoção da saúde 34, 41, 139, 157, 200

Proteína vegetal 48, 56

Psicodinâmica do trabalho 246, 248, 249, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 258

## **R**

Radiologia intervencionista 234, 235, 236, 237, 238, 240, 242, 244, 245

Radioproteção 234, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 243, 244

Raiva 105, 106, 107, 108, 111, 114, 115, 116, 117

Reações adversas 1, 3, 8

## **S**

Saúde do trabalhador 139, 157, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 255

Saúde indígena 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219

Saúde mental 146, 215, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 254, 255, 256, 257, 258

Saúde pública 22, 23, 31, 74, 96, 105, 106, 108, 117, 130, 161, 166, 174, 175, 194, 197, 207, 208, 211, 216, 257

Sistema único de saúde 11, 14, 44, 45, 58, 59, 71, 162, 217, 255

## **T**

Terapia intensiva 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 95, 133, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142

## **V**

Vigilância epidemiológica 106, 107, 198, 201, 203, 255

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

# Saúde Coletiva:

Solução de Problemas e  
Qualificação do Profissional 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)

# Saúde Coletiva:

Solução de Problemas e  
Qualificação do Profissional 2