

A CONSTRUÇÃO DO CAMPO DA  
*Saúde Coletiva 2*

Fernanda Miguel de Andrade  
(Organizadora)





### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

#### **Conselho Técnico Científico**

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

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



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



## A construção do campo da saúde coletiva 2

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Fernanda Miguel de Andrade

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

C758 A construção do campo da saúde coletiva 2 / Organizadora  
Fernanda Miguel de Andrade. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-064-0

DOI 10.22533/at.ed.640211905

1. Saúde. I. Andrade, Fernanda Miguel de  
(Organizadora). II. Título.

CDD 613

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “A Construção do Campo da Saúde Coletiva” é uma obra composta por 2 volumes. O volume 1 é constituído por vinte capítulos que trazem estudos que analisaram a conduta dos profissionais de saúde na prática assistencial, e o impacto do fortalecimento, do investimento financeiro, do gerenciamento eficiente e da ampliação da atenção básica à saúde. Além disso, neste volume é possível constatar a importância da presença de conteúdos de aprendizagem em material educativo em saúde, também foi averiguado o grau de conhecimento de pacientes atendidos nas unidades de saúde sobre suas patologias. Os estudos que compõem o volume 1 desta obra apontam estratégias para melhorias nos serviços de saúde, objetivando aumentar o nível de segurança ao paciente, melhorar a qualidade de vida dos pacientes e dos profissionais de saúde, promover a diminuição dos custos no sistema de saúde, a otimização da acessibilidade aos serviços de saúde e da educação em saúde, incentivando a realização do autocuidado efetivo e consequentemente evitando complicações futuras ao paciente.

O volume 2 é composto por vinte e quatro capítulos que trazem estudos multidisciplinares no campo da promoção da saúde, apresentando contextos históricos ao longo dos anos que apontam a importância do papel da sociedade na prevenção de problemas de saúde e na manutenção do estado de saúde. Demonstram que o cuidado da saúde física e mental, acompanhamento com especialistas, e condições sanitárias adequadas são estratégias importantes para evitar doenças e suas complicações.

Deste modo a obra “A Construção do Campo da Saúde Coletiva” apresenta estudos fundamentados e atuais, descritos de maneira didática e com uma linguagem científica acessível, se tornando um importante instrumento de divulgação científica de resultados importantes que refletem a nossa sociedade.

Fernanda Miguel de Andrade

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ANÁLISE DA ANTROPOMETRIA, DA APTIDÃO FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL DE ACADÊMICOS INGRESSANTES EM CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE**

Tâminez de Azevedo Farias  
Iris Santos de Oliveira  
Silvio Leonardo Nunes de Oliveira  
Fernanda Calheiros Peixoto  
Maria Suzymille de Sandes Filho  
Nilson Mascarenhas Santos  
Dayse Andrade Romão  
Sylvia Amélia Vasconcelos de Albuquerque  
Natanael Barbosa dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.6402119051**

### **CAPÍTULO 2..... 14**

#### **AVALIAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO POR *Escherichia coli* EM FLUXOS DE ÁGUA DA COMUNIDADE DO CATALÃO, IRANDUBA-AM**

José Carlos Ipuchima da Silva  
Suziane Pinto Rodrigues  
Thaissa Cunha de Oliveira  
Kiandro de Oliveira Gomes Neves

**DOI 10.22533/at.ed.6402119052**

### **CAPÍTULO 3..... 25**

#### **AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DE CRIANÇAS ALÉRGICAS QUE FAZEM USO DE FÓRMULAS ESPECIAIS**

Aline Luiz da Silva  
Marceli Moço Silva  
Camila Maria de Arruda  
Guilherme Batista do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.6402119053**

### **CAPÍTULO 4..... 37**

#### **AVALIAÇÃO DO USO DE ÁLCOOL NA INFÂNCIA E HÁBITOS MATERNO-INFANTIS NOS PRIMEIROS ANOS DE VIDA**

Edson José Alvim Junior  
Mariana Menezes Luciano  
Laura Bertoloto Menossi  
Gabriela Gaspar Córdova  
Palmira Cupo  
Rodrigo José Custodio  
Viviane Imaculada do Carmo Custodio

**DOI 10.22533/at.ed.6402119054**

**CAPÍTULO 5..... 48**

**CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS EM SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES À SAÚDE COLETIVA**

Flávia Christiane de Azevedo Machado  
Anna Paula Serêjo da Costa  
Alessandra Aniceto Ferreira de Figueirêdo  
Suelen Ferreira de Oliveira  
Letícia Abreu de Carvalho  
Janmille Valdivino da Silva  
Rosangela Diniz Cavalcante  
Lorrainy da Cruz Solano

**DOI 10.22533/at.ed.6402119055**

**CAPÍTULO 6..... 60**

**COMUNIDADES DE APOIO MÚTUO: CONTRIBUIÇÕES PARA O ESTUDO E A PRÁTICA DO CONTROLE SOCIAL**

Luis Felipe Ferro  
Gabrielle Wendeel dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.6402119056**

**CAPÍTULO 7..... 74**

**COVID-19**

Vivianne Lúcia Bormann de Souza  
Luana Caroline Domingos da Silva  
André Luiz Bormann Soares

**DOI 10.22533/at.ed.6402119057**

**CAPÍTULO 8..... 82**

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA ADOLESCÊNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PET-SAÚDE**

Juliana Bastoni da Silva  
Erminiana Damiani de Mendonça  
Bruno Ferreira Ribeiro  
Débora Leão Alves  
Igor Orlando Pereira de Sousa  
Maria Alice Alves Pereira Farias  
Maria Edna Vieira Santana  
Matheus Barreira Silva  
Sarah de Oliveira Sousa  
Stefanie Mauzolf Wetmann  
Tássia Sousa Coelho  
Vivaldo Logrado Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.6402119058**

**CAPÍTULO 9..... 94**

**DESTILAÇÃO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E PRODUÇÃO DE ETANOL 70 °INPM PARA FINS DE DESINFECÇÃO**

Bruna Alexandra Bohm

Diego de Assunção Justo  
Leonardo Henrique da Silva Bianchi  
Tatiane Francini Knaul  
Fabiana Aparecida Pansera  
Juliana Cristhina Friedrich  
Jones Erni Schmitz  
Renato Eising  
Luís Felipe Minozzo Figueiredo

**DOI 10.22533/at.ed.6402119059**

**CAPÍTULO 10..... 108**

**É POSSÍVEL ENVELHECER ATIVAMENTE EM JOÃO PESSOA? POTENCIAIS DA CONVIVÊNCIA GRUPAL**

Mattheus de Luna Seixas Soares Lavor  
Marianne Adelina Seixas de França Lavor  
Arnaldo Alves de Azevedo Neto  
Henrique de Moraes Soldera  
Perilo Rodrigues de Lucena Filho  
Ademar Torres de Benevolo  
Maria Clara Soares Lavor Nunes  
Rodolfo Barbosa de Freitas  
Rafaela Luna Fernandes  
Gabriela Luna Fernandes  
João Bosco Braga Neto  
Denise Mota Araripe Pereira Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.64021190510**

**CAPÍTULO 11..... 117**

**ESTUDO DA PREVALÊNCIA DO CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE ESTUDANTES QUE CURSAM O ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE DIANÓPOLIS, TOCANTINS**

Delfim Dias Bonfim  
João Paulo Rodrigues da Silva  
Carolyne Victória Lopes Barbosa  
Vitória Reis Sousa  
Cauã Melo Fernandes  
Miquéias Nascimento Gonçalves

**DOI 10.22533/at.ed.64021190511**

**CAPÍTULO 12..... 127**

**HEPATITE VIRAL INFANTIL: RETRATO DE CASOS PREDOMINANTE EM SERGIPE ENTRE OS ANOS 2009 A 2018**

Halley Ferraro Oliveira  
Maria Regina Domingues de Azevedo  
Laura Wiltshire Amaral Costa  
Leticia Fernandes Silva Santana  
Letícia Brandão Santana  
Mariana Dantas Mota  
Raul Bomfim Neto

**DOI 10.22533/at.ed.64021190512**

**CAPÍTULO 13..... 135**

**IMPACTO DA TUBERCULOSE ENTRE HOMENS E MULHERES SOBRE OS ANOS DE VIDA VIVIDOS COM INCAPACIDADE, EM CINCO ESTADOS BRASILEIROS: UMA REFLEXÃO SOBRE O PAPEL DA COLABORAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL**

Raimunda Hermelinda Maia Macena

Liandro da Cruz Lindner

**DOI 10.22533/at.ed.64021190513**

**CAPÍTULO 14..... 144**

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR TRIPANOSSOMÍASE NO BRASIL DURANTE O PERÍODO DE 2009 A 2019**

Vanessa Aparecida Pivatto

Gabriela Araujo Moreira

Bárbara Tisse da Silva

Rodrigo Antonio Pivatto

**DOI 10.22533/at.ed.64021190514**

**CAPÍTULO 15..... 150**

**METODOLOGIAS ATIVAS COMO ESTRATÉGIA DE PARTICIPAÇÃO EM INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS**

Millane Teles Portela de Oliveira

Israel Rocha Brandão

**DOI 10.22533/at.ed.64021190515**

**CAPÍTULO 16..... 156**

**O ÍNDIO E COMENSALIDADE CONTEMPORÂNEA: ASPECTOS INICIAIS**

Jullyani Santos Nunes

Tiago de Jesus Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.64021190516**

**CAPÍTULO 17..... 164**

**O PERFIL DOS HOMENS AUTORES DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA: DADOS, CONSIDERAÇÕES E AÇÕES TOMADAS**

Dóris Cristina Gedrat

Eliane Fraga da Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.64021190517**

**CAPÍTULO 18..... 175**

**O PROCESSO DE FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO NA SAÚDE PARA PRECEPTORES NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UMA SÍNTESE CRÍTICO-REFLEXIVA**

Raphael Florindo Amorim

Angela Aparecida Neto Amaral

Silvia Renata Rossete Nogueira Furlin

Gisele Silva Leitão

Flávio Adriano Borges

**DOI 10.22533/at.ed.64021190518**



**CAPÍTULO 19..... 189**

**O *ROLE-PLAYING GAME* (RPG) COMO POSSIBILIDADE PARA PROMOÇÃO À SAÚDE COM ADOLESCENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Giordano de Azevedo  
Adriana Grabner Corrêa  
Luciano Terra das Neves Neto  
Nary Danielle da Cruz Maciel  
Marco Aurélio da Ros

**DOI 10.22533/at.ed.64021190519**

**CAPÍTULO 20..... 205**

**O USO DE TECNOLOGIAS EDUCATIVAS NA PROMOÇÃO DA SAÚDE PÚBLICA**

Sérgio Alcântara Alves Poty  
Nalma Alexandra Rocha de Carvalho  
Maria Alexandra Fontinelle Pereira  
Cristiane Vêras Bezerra Souza  
Marivete Ribeiro Alves  
Tilma das Chagas do Nascimento Aguiar  
Mariana Portela Soares Pires Galvão  
Luísa Virgília Batista Soares de Brito  
Roama Paulo Ulisses Vaz da Costa  
Carina Santos Faray  
Polyana Coutinho Bento Pereira  
Daniel Campelo Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.64021190520**

**CAPÍTULO 21..... 214**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UROCULTURAS DO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS DA FACULDADE PATOS DE MINAS ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2018**

Natália Alves dos Santos  
Roberta de Oliveira Afonso  
Sandra Regina Afonso Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.64021190521**

**CAPÍTULO 22..... 229**

**PERFIL SOCIOECONÔMICO E GESTACIONAL E SUA IMPORTÂNCIA PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS EM SAÚDE EM JI-PARANÁ, RONDÔNIA, BRASIL**

Luiz Henrique Teixeira de Siqueira Neto  
Guilherme Anziliero Arossi  
Eduardo Périco  
Moises Gallas  
Jussara Alves Pinheiro Sommer  
Eliane Fraga da Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.64021190522**

**CAPÍTULO 23..... 239**

**REFLEXÕES SOBRE A DUPLA VULNERABILIDADE: PUERPÉRIO E CARDIOPATIA**

## CONGÊNITA DENTRO DO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19

Marília Ximenes Freitas Frota  
Joana Angélica Marques Pinheiro  
Darla Moreira Carneiro Leite  
Beatriz Viana da Silva  
Dafne Paiva Rodrigues  
Thereza Maria Magalhães Moreira  
Saiwori de Jesus Silva Bezerra dos Anjos  
Antônio Rodrigues Ferreira Junior

**DOI 10.22533/at.ed.64021190523**

## **CAPÍTULO 24.....251**

### **VIOLÊNCIA AUTOPROVOCADA NA INFÂNCIA: DESCRIÇÃO DOS CASOS NOTIFICADOS NO ESPÍRITO SANTO**

Franciéle Marabotti Costa Leite  
Márcia Regina de Oliveira Pedroso  
Odelle Mourão Alves  
Mayara Alves Luis  
Luíza Eduarda Portes Ribeiro  
Gracielle Pampolim  
Ranielle de Paula Silva  
Edleusa Gomes Ferreira Cupertino

**DOI 10.22533/at.ed.64021190524**

## **SOBRE A ORGANIZADORA.....262**

## **ÍNDICE REMISSIVO.....263**

# CAPÍTULO 9

## DESTILAÇÃO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E PRODUÇÃO DE ETANOL 70 °INPM PARA FINS DE DESINFECÇÃO

Data de aceite: 03/05/2021

### **Bruna Alexandra Bohm**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR – Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3531993684188170>

### **Diego de Assunção Justo**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1783198389911178>

### **Leonardo Henrique da Silva Bianchi**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5282968927161877>

### **Tatiane Francini Knaul**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0408793145192720>

### **Fabiana Aparecida Pansera**

Departamento de Educação, Universidade  
Tecnológica Federal  
Toledo, PR – Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8334318421656585>  
<https://orcid.org/0000-0003-0546-3672>

### **Juliana Cristhina Friedrich**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9252021261053905>

### **Jones Erni Schmitz**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6648403802855421>  
<https://orcid.org/0000-0002-4337-1480>

### **Renato Eising**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6674593941272595>  
<https://orcid.org/0000-0003-2288-4997>

### **Luís Felipe Minozzo Figueiredo**

Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia,  
Universidade Tecnológica Federal  
Toledo, PR – Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8965106762277460>  
<https://orcid.org/0000-0002-2899-7354>

**RESUMO:** O surto da COVID-19 provocado pelo coronavírus SARS-CoV-2 que teve início no final de 2019 atingiu o nível de pandemia em 2020, afetando todos os setores da sociedade. O combate à doença está inicialmente relacionado à prevenção, por meio da higienização das mãos e superfícies, uso de máscaras, assim como o distanciamento social e a vacinação. No início da pandemia, produtos sanitizantes apresentaram-se escassos e, considerando a alta demanda, a UTFPR Câmpus Toledo passou a produzir etanol líquido 70 °INPM, a partir da destilação de bebidas alcoólicas apreendidas, doadas pela Receita Federal. O material produzido, foi fornecido de forma gratuita para setores da área

da saúde e da sociedade potencialmente expostos durante a pandemia, totalizando até o momento, 1590 litros de álcool etílico 70 °INPM, para desinfecção de superfícies.

**PALAVRAS-CHAVE:** Antissepsia, SARS-CoV-2, Etanol 70 °INPM, Destilação de bebidas alcoólicas.

## DISTILLATION OF ALCOHOLIC BEVERAGES AND PRODUCTION OF 70 °INPM ETHANOL FOR DISINFECTION PURPOSES

**ABSTRACT:** The COVID-19 outbreak caused by the new coronavirus SARS-CoV-2 began in late 2019, reached the pandemic level in 2020, and affects all sectors of society. The means to control the disease is initially related to prevention through hands and surface hygiene, wearing masks, as well as social distance and vaccination. At the beginning of the pandemic, sanitizing products were scarce, and considering the high need of them, the UTFPR Campus Toledo started the production of liquid ethanol at 70 % (w/w) from the distillation of apprehended alcoholic beverages, donated by the Receita Federal. This product was provided free of cost to sectors in the health area and in the community potentially exposed during the pandemic, totaling so far 1590 liters of ethyl alcohol 70 % (w/w) for surface disinfection.

**KEYWORDS:** Antisepsis, SARS-CoV-2, Ethanol 70 % (w/w), Distillation of alcoholic beverages.

## 1 | INTRODUÇÃO

### 1.1 Pandemia da COVID-19 e necessidade de etanol 70 °INPM

Em dezembro de 2019 houve um surto de infecção de pessoas em Wuhan, China, com um novo tipo de coronavírus (HUANG *et al.*, 2020; WHO, 2020a). Posteriormente, no dia 11 de fevereiro de 2020, este vírus foi classificado pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (do inglês, ICTV) como pertencente ao gênero *Betacoronavirus*, subgênero *Sarbecovirus*, que foi nomeado como *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*, abreviado por SARS-CoV-2 (CORONAVIRIDAE STUDY GROUP, 2020; WHO, 2021a).

O SARS-CoV-2 provoca a doença que foi denominada, em 11 de fevereiro de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como COVID-19. Devido à severidade e ao alto nível de espalhamento, no dia 11 de março de 2020, a OMS classificou a COVID-19 como uma pandemia (WHO, 2021b).

Foi ressaltado pela OMS, em sua orientação, assim como pelo Ministério da Saúde do Brasil, que a higienização das mãos é uma forma extremamente importante de prevenir a disseminação da COVID-19. Quando se trata de instalações de atendimento à saúde, a OMS destaca que deve haver fornecimento adequado de higienizadores para as mãos, como água e sabão, e higienizadores à base de álcool. Tais higienizadores são preferíveis quando não há sujidades aparentes nas mãos, nesses casos, deve-se realizar o espalhamento de uma quantidade do produto sobre as mãos, esfregando-as durante 20

a 30 segundos. Locais para higienização das mãos devem estar disponíveis tanto para trabalhadores da saúde, quanto para pacientes, familiares e pessoas que precisam acessar tais instalações (BRASIL, 2021; WHO, 2020b).

No entanto, devido à possibilidade de transmissão via fômites, em outras orientações, a OMS indica a desinfecção de superfícies como método de redução dessa via de transmissão por meio da utilização de desinfetantes, como os a base de álcool ou de cloro, em concentrações adequadas (WHO, 2020c-d).

## 1.2 Etanol 70 °INPM como agente desinfetante

Do ponto de vista de desinfecção de superfícies, existem diferentes desinfetantes capazes de atuar sobre vírus envelopados, como o SARS-CoV-2. A OMS recomenda o uso de álcool etílico a 70 % (m/m), ou seja 70 °INPM, para desinfetar pequenas superfícies e equipamentos médicos entre suas utilizações, como termômetros reutilizáveis; ou ainda hipoclorito de sódio a 0,1 % (1000 ppm) para desinfecção de superfícies (WHO, 2020b).

Soluções de álcool etílico ou isopropílico a 70-90 % são consideradas pelo Center for Disease Control and Prevention (CDC) como desinfetantes intermediários (RUTALA *et al.*, 2008). Contudo, a OMS destaca que a matéria orgânica pode impedir o contato do desinfetante com a superfície, reduzindo sua capacidade de atuação. Sendo assim, recomenda que desinfetantes alcoólicos ou de cloro sejam aplicados após uma limpeza, a qual pode ser realizada com água e sabão ou detergente neutro (WHO, 2020c).

Para a desinfecção de superfícies pode então ser utilizada a solução alcoólica a 70-90 % ou ainda, uma solução de cloro ativo a 0,1 %. No caso de ambientes relacionados à saúde, deve-se atentar à descontaminação de locais contaminados por fluidos orgânicos, e além disso à possível necessidade de redução logarítmica de microrganismos contaminantes, potencialmente presentes em certas instalações, as quais podem requerer o uso de outro desinfetante apropriado (WHO, 2020c).

Entretanto, devido à alta absorção de metanol pela pele, deve ser observado que a quantidade máxima desse produto não deve ser superior a 100 ppm, conforme a Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019a).

## 1.3 Regulamentação para doação segundo a ANVISA

Levando em consideração o cenário atual de pandemia e a necessidade de se adotar ações rápidas e eficazes, a Nota Técnica nº 03/2020 autoriza a fabricação de álcool etílico 70 °INPM ou na forma de gel, por qualquer empresa não regularizada na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), exclusivamente para doação ao Sistema Único de Saúde - SUS e população mais exposta (BRASIL, 2020).

O álcool etílico 70 °INPM é uma preparação oficial descrita como agente antisséptico na 2ª Edição, Revisão 02, do Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2012). Sua produção é realizada a partir de uma diluição com água do álcool etílico 92,5

°INPM, produto este distribuído por indústrias alcooleiras do Brasil, considerando as correções sobre as indicações do alcoômetro, em função da temperatura. Já a produção de álcool etílico em gel 70 °INPM necessita do acréscimo de agentes poliméricos, que conferem consistência à formulação (BRASIL, 2012; BRASIL, 2020).

Apesar da simplicidade, medidas são necessárias para a produção de tais produtos, como atender aos requisitos mínimos de boas práticas de fabricação/manipulação exigidos para a obtenção dos padrões de qualidade, disponibilizar de um profissional responsável pela supervisão técnica da atividade (regularizado no Conselho de Classe), comunicar a Vigilância Sanitária estadual ou municipal sobre a produção, utilizar matérias-primas que atendam aos Compêndios Oficiais e cumprir requisitos mínimos de rotulagem (BRASIL, 2020; PARANÁ, 2020).

Além das informações do fabricante e características do produto (concentração do álcool, formulação qualitativa, indicação de uso e validade), exige-se as seguintes advertências: “Manter em temperatura ambiente (15 a 30 °C)”; “Proteger da luz, do calor e da umidade”; “Uso externo”; “Manter fora do alcance de crianças”; “Em caso de hipersensibilidade ao produto, recomenda-se descontinuar o uso e consultar o médico” e “Pessoas com hipersensibilidade aos componentes não devem usar o produto”. Os produtos devem ser disponibilizados ao consumidor final embalados em recipientes de no máximo 1 litro, com validade de até 180 dias (BRASIL, 2020; PARANÁ, 2020).

## 1.4 Obtenção de etanol por meio de bebidas alcoólicas

### 1.4.1 Fermentações alcoólicas

A fermentação de açúcares gerando etanol é um processo utilizado para a produção de bebidas alcoólicas. Esse processo, muitas vezes, mas não exclusivamente, utiliza a levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Em certas fermentações podem existir outras espécies de leveduras ou de bactérias, como revisado por Walker e Stewart (2016).

A extração de açúcares de uvas produz principalmente glicose, frutose e sacarose, enquanto dos cereais se obtém principalmente maltose e maltotriose. Mas em alguns casos, pode ser gerada também maltodextrina de cadeia curta e ramificada (WALKER e STEWART, 2016). Os açúcares metabolizáveis acabam entrando na via glicolítica, a qual produz piruvato e o transportador de elétrons dinucleotídeo de nicotinamida-adenina na sua forma reduzida (NADH). Em condição fermentativa, o piruvato é convertido em etanol em duas etapas. Na primeira, por ação da piruvato descarboxilase, o piruvato é descarboxilado produzindo acetaldeído, gerando também dióxido de carbono. Na segunda reação, acetaldeído é reduzido a etanol pela álcool-desidrogenase, utilizando o poder redutor oriundo de NADH, oxidando-o a NAD<sup>+</sup> (NELSON e COX, 2019).

Além desses principais metabólitos da fermentação, as leveduras podem produzir inúmeros outros metabólitos secundários, os quais em *S. cerevisiae* pode incluir álcoois

superiores, polióis como o glicerol, ésteres, ácidos orgânicos, dicetonas vicinais e aldeídos (WALKER e STEWART, 2016). Em *S. cerevisiae*, o glicerol pode ser coproduzido com etanol para um balanço redox neutro, como revisado por Wang *et al.* (2001).

Metanol é um álcool muito tóxico, que pode ser co-produzido na fermentação alcoólica quando há presença de pectina e ação enzimática da pectina esterase (VASANTHA RUPASINGHE, 2017). Em 2014, a OMS emitiu um alerta sobre a notificação de casos de intoxicação por metanol, pela ingestão de bebidas alcoólicas adulteradas ou informalmente produzidas, cujos limites de metanol ultrapassaram o máximo permitido. Esse álcool é bem absorvido pelo trato gastrointestinal, através da pele e por inalação (WHO, 2014). Os riscos envolvidos com a exposição ao metanol por meio de higienizadores de mãos, podem incluir eritema, erupção cutânea e coceira, podendo chegar a lesões mais severas e deficiência visual. Se acidentalmente ingerido, os efeitos sistêmicos são mais severos, podendo ser fatais (CHAN e CHAN, 2018).

Sendo assim, especial atenção foi dada à presença deste metabólito no destilado obtido das bebidas alcoólicas utilizadas.

### 1.4.2 Destilação

A destilação é uma operação unitária usada para a separação de misturas líquidas, cujo mecanismo se baseia na transferência de massa entre as fases líquido e vapor. Sua utilização é fundamental na produção de combustíveis e de bebidas destiladas. Basicamente, os equipamentos de destilação possuem uma fonte de calor, usada para vaporizar parte da mistura, de modo que, devido às diferenças das temperaturas de ebulição dos componentes da mistura, o vapor gerado tenha concentração diferente daquela do líquido, estabelecendo-se assim um gradiente de concentração que será a força motriz para a separação. Além disso, possuem uma parte na qual o contato entre as fases é favorecido, proporcionando assim, a transferência de massa entre estas. Por fim, o vapor ascendente segue para o condensador, o líquido condensado, chamado de produto de topo, terá maior concentração do componente cuja temperatura de ebulição é menor. Enquanto isso, o líquido que volta para o refulvador, chamado de caudal ou produto de fundo, terá maior concentração do componente de maior temperatura de ebulição (KISTER, 1990).

Com exceção aos componentes básicos, os equipamentos usados para destilação têm variadas configurações, que incluem desde alambiques para produção de bebidas, operados em batelada com medição apenas da temperatura do vapor, até colunas fracionadoras contínuas com diversas saídas laterais e sistemas automatizados, que contam com diversos sensores e que operam sob a regulação de algoritmos de controle complexos. Assim, pode-se perceber a complexidade que envolve os processos de destilação.

O foco aqui serão os processos de destilação binária simples, operados em batelada, minimamente instrumentados e operados manualmente. Nesse caso, assume-se que ao



final da seção de contato, o processo atinge a condição de equilíbrio de fases, ou seja, o vapor que será condensado e o líquido que desce pela seção de contato não terão mais um gradiente que possibilite a transferência de massa entre elas. Estabelecendo-se que a mistura é formada por dois componentes, a regra das fases de Gibbs nos garante que, se duas variáveis intensivas forem determinadas, o estado do sistema estará especificado (SMITH *et al.* 2013). Assim sendo, considerando-se a pressão atmosférica e a temperatura, lida em um termômetro instalado no topo da seção de contato, é possível conhecer a concentração da fase vapor que será condensada, ou seja, a concentração do produto que será obtido, bem como a concentração do líquido que permanece no refeedor. Para exemplificar, na Figura 01 é apresentado o diagrama de fases do sistema etanol-água na pressão de 1 atm. Assim, fixando a temperatura em 95 °C, pode-se ler as composições das fases líquido e vapor no eixo das abscissas. Operando dessa maneira é possível controlar a concentração do produto de topo ou esgotar o componente desejado do produto de fundo.

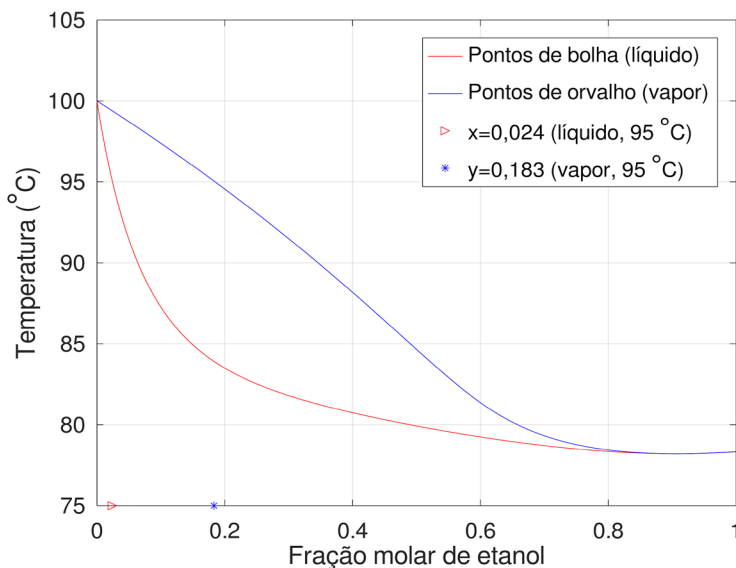


Figura 01 - Diagrama de equilíbrio de fases da mistura etanol-água na pressão de 1 atm

Fonte: Autoria própria (2021)

Portanto, bebidas alcoólicas podem ser destiladas para a obtenção de produtos com maior concentração de etanol para fins de sanitização. Entretanto, deve-se considerar que o processo de destilação requer energia para a vaporização do líquido a ser destilado, de modo que não é viável extrair todo o etanol contido na carga inicial de bebida. Assim sendo, a utilização do diagrama de fases é importante também na determinação do momento de cessar o fornecimento de calor e na consequente parada no processo de separação.

Outro aspecto importante quando se trata da destilação de bebidas alcoólicas é a presença de metanol, que como o próprio etanol, é produzido na fermentação de frutas e cereais. O metanol, entretanto, pode ser absorvido pela pele e causar problemas de saúde que vão de irritações, problemas de visão e até efeitos no sistema nervoso (MOON, 2017). Como o metanol tem ponto de ebulição de 64,7 °C, este tende a vaporizar em maiores proporções do que o etanol, que tem ponto de ebulição de 78,4 °C, nos primeiros momentos da destilação. Desta forma, pode-se reduzir a quantidade de metanol presente no destilado, pela separação do volume inicial de destilado, denominada “cabeça” (BOSQUEIRO, 2010).

## 2 | PROCESSO NA PRÁTICA

### 2.1 Destilação de bebidas

A destilação foi realizada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Toledo, a qual, disponibilizou as vidrarias e equipamentos necessários. A matéria-prima foi composta por bebidas alcoólicas diversas, apreendidas e doadas pela Receita Federal.

O processo foi realizado a partir de sistemas de destilação fracionada em escala laboratorial, como pode ser observado na Figura 02. Cada sistema é constituído por: manta aquecedora, balão de fundo redondo, coluna de fracionamento, termômetro, condensador, unha de destilação, frasco coletor, mangueiras, banho termostático e pérolas de vidro.

De forma geral, adicionou-se um volume de bebida no balão de fundo redondo, com o auxílio de um funil de vidro. Em seguida, adicionou-se pérolas de vidro ou pedaços de cerâmica para evitar ebulição tumultuosa. Após isso, o líquido era aquecido pela manta de aquecimento, gerando o vapor que entrava em equilíbrio com líquido na coluna de fracionamento; chegando dessa forma ao condensador, um vapor mais rico no componente mais volátil, o qual era liquefeito e recolhido no frasco coletor. O fluido de refrigeração usado nos condensadores era água, inicialmente refrigerada em banhos termostáticos, circulava por até três condensadores, então retornava para o banho termostático para um novo ciclo. Um termômetro instalado no topo da coluna de fracionamento permitia a leitura da temperatura do vapor, que era usada para determinar o momento de desligamento da manta e conseqüente parada do processo de destilação. Então a manta era abaixada permitindo que o balão contendo o líquido residual fosse retirado para descarregamento do mesmo, que era então acondicionado em uma bombona para resfriamento e depois enviado para tratamento e descarte. O balão seguia para limpeza e posterior recolocação na manta, para a destilação da nova carga.



Figura 02 - Sistemas de destilação fracionada utilizados

Fonte: Autoria própria (2021)

A cada batelada separava-se um volume inicial de destilado, padronizado de acordo com o teor alcoólico da carga, considerado a “cabeça”. Deste modo, reduzia-se a concentração de metanol e outros subprodutos mais voláteis no destilado. Após juntar-se uma quantidade significativa de “cabeça” esta passava por nova destilação, sendo que dessa vez sua fração inicial (nova cabeça da re-destilação), que era de 100 mL, era purgada e estocada para posterior tratamento, devido à concentração elevada de metanol.

O destilado coletado a cada batelada era armazenado em recipientes de 5 litros para posterior análise cromatográfica. Caso a concentração de metanol estivesse abaixo do máximo permitido para produtos sanitizantes, o conteúdo dos frascos era liberado para a produção. Caso contrário, os volumes de destilado dos recipientes que demonstraram concentrações de metanol mais elevados eram destilados novamente.

## 2.2 Análise do produto obtido

### 2.2.1 Graduação alcoólica do destilado

Após o término do processo de destilação, a fração coletada em proveta de 250 mL foi submetida à determinação da graduação alcoólica, a 20 °C, utilizando-se o alcoômetro centesimal, o qual fornece uma graduação alcoólica em °GL (grau Gay Lussac), sendo necessário posterior conversão de acordo com a tabela da força real dos líquidos espirituosos presente no Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2012) e adequação para obtenção da graduação alcoólica INPM (Instituto Nacional de Pesos e Medidas).

### 2.2.2 Cromatografia

Uma metodologia previamente descrita (Rizzon, 2010) foi adaptada conforme a necessidade do equipamento disponível. As análises foram realizadas em um cromatógrafo a gás Clarus 680 GC – PerkinElmer, com detector de ionização de chama (*flame ionization detector* - FID), equipado com coluna capilar de sílica fundida (30 m x 0,25 mm d.i., marca PerkinElmer) com fase estacionária Elite-5 (5 % de difenil e 95 % de dimetil polisiloxano) de 0,25  $\mu\text{m}$  de espessura do filme, gás de arraste hidrogênio, ajustado para fornecer uma vazão de 0,8 mL/min. As temperaturas do injetor e do detector foram de 120 °C e 240 °C, respectivamente. Injeção tipo 1:80 com divisão de fluxo adaptado e variado para cada tipo de bebida. O programa de aquecimento iniciou a 45 °C por 2 min, com aumento de 2,5 °C/min até 78 °C e, em seguida, de 78 °C a 120 °C em uma taxa de 80 °C/min. O volume de amostra injetado foi de 1  $\mu\text{L}$ .

Cada tipo de bebida apresenta uma quantidade aceitável de contaminantes proveniente da fermentação alcoólica, como o álcool metílico. Porém, o limite desse contaminante em álcool etílico é determinado na Farmacopeia Brasileira (2019a). Dessa forma, padronizou-se uma concentração de 0,01 % (100 ppm) de metanol, para a aprovação do uso do álcool proveniente da destilação de bebidas, limite máximo da substância no uso em medicamentos.

### 2.3 Formulação do produto final e envase

Tanto a formulação do álcool etílico 70 °INPM quanto o envase, foram realizados no laboratório de Físico-Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, o qual está sendo utilizado atualmente apenas para o projeto, e é equipado com os materiais e vidrarias necessários para a produção.

O produto final foi produzido a partir de água destilada e álcool etílico com diferentes graduações alcoólicas (diferentes °GL) obtido pelo processo de destilação das bebidas. Quando necessário, nos casos de o álcool apresentar teor inferior ao necessário, adicionava-se álcool etílico 96 °GL (Fortquim do Brasil Indústria Química LTDA, obtido por meio de doações de empresas) para realizar o ajuste da graduação alcoólica.

Inicialmente, aferia-se a temperatura da água destilada e do álcool proveniente da destilação, bem como, era conferida sua graduação alcoólica. Em seguida, realizava-se a consulta à tabela da Força real dos líquidos espirituosos (BRASIL, 2012), a partir da qual obtém-se a real graduação alcoólica do destilado; na sequência era determinado o volume de água destilada necessário, e adicionado, de forma a se obter o álcool etílico 70 °INPM. Após o processo, a graduação alcoólica era verificada para confirmação de atendimento dos requisitos.

Por fim, realizava-se a adição dos líquidos aos frascos de 30 litros e a homogeneização da mistura. O produto era filtrado utilizando-se filtros de tecido de microfibras descartáveis, para a remoção de qualquer material particulado que ainda poderia estar presente e

envasado em frascos previamente higienizados. Etiquetava-se os frascos contendo as seguintes informações: ingredientes, lote do produto, data de fabricação, data de validade e orientações de uso.

## **2.4 Distribuição**

A distribuição do etanol 70 °INPM é realizada conforme a necessidade de utilização das entidades beneficiadas. O protocolo de entrega foi estabelecido da seguinte forma: a entidade beneficiada entra em contato com a coordenação do projeto, que agenda a retirada do etanol 70 °INPM no Câmpus Toledo da UTFPR. Os integrantes do projeto separam a quantidade a ser distribuída e alocam na recepção do câmpus. Na data e hora agendada, um representante faz a retirada do etanol, acompanhado de um membro do projeto, evitando aglomerações.

## **3 I RESULTADOS DO PROJETO DURANTE O COMBATE À PANDEMIA DA COVID-19**

### **3.1 Papel da universidade tecnológica federal do paraná**

As universidades públicas tiveram um papel importante nas ações de combate à COVID-19, principalmente no início da pandemia no Brasil. A UTFPR não se absteve do seu papel e durante o ano de 2020 mais de 200 ações e projetos de pesquisa e extensão foram registrados, que contribuíram para o enfrentamento da pandemia (UTFPR, 2020). Entre as pesquisas destacam-se o desenvolvimento de equipamentos de proteção individual (EPI) inovadores, ventiladores pulmonares de baixo custo, sistemas de desinfecção e sanitizantes, métodos de detecção do SARS-CoV-2, medicamentos utilizados para combater o vírus, meios de monitoramento do vírus, plataformas e campanhas informativas.

A UTFPR investiu cerca de R\$2,4 milhões para projetos de pesquisa e extensão que permitiram a produção de 45.592 litros de álcool 70 °INPM (gel e líquido) e mais de 35 mil litros de outros sanitizantes. Também foram fabricadas e distribuídas 16.439 máscaras de tecido, 11.356 máscaras-escudo e 4.194 aventais, produzidos por projetos desenvolvidos dentro da UTFPR. Além disso, campanhas de arrecadação obtiveram 4.184 cestas básicas para distribuição. Todos os produtos produzidos e arrecadados foram entregues à comunidade nos quais os câmpus estão inseridos, principalmente para instituições das áreas de saúde, segurança pública, coleta seletiva e de cuidado a idosos e crianças (UTFPR, 2020).

Todas as ações que foram realizadas ou que ainda estão em curso podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: <https://acao.utfpr.edu.br>. As ações podem ser consultadas por câmpus ou tipo.

### 3.2 Ação realizada em números

A Receita Federal, por meio de sua delegacia em Cascavel-PR, doou cerca de 2000 litros de bebidas e perfumes para o projeto, em abril de 2020. A Tabela 01 apresenta o teor alcoólico dos principais itens recebidos.

Líquido	Porcentagem aproximada de etanol na composição*
Gin	55 %
Vodka	40 %
Absinto	70 a 90 %
Whisky	37 a 40 %
Tequila	35 a 37 %
Licorosos	15 a 40 %
Vinho	11 a 14 %
Cerveja	4,5 %
Perfumes	75 a 80 %

Tabela 01 - Porcentagem de etanol na composição dos líquidos destilados

\* Para as bebidas alcoólicas o valor utilizado foi o informado no rótulo da embalagem. Para os perfumes, aferiu-se o valor utilizando um densímetro.

Fonte: Autoria própria (2021)

Para a produção de álcool 70 °INPM, a porcentagem de etanol no destilado deve estar acima de 80 % (v/v), para garantir a qualidade do produto final. Assim, observa-se a partir dos dados listados na Tabela 01, que o rendimento da destilação é fortemente influenciado pelo tipo de bebida que foi destilado. No nosso caso, aproximadamente 50 % do material doado corresponde a vinhos, que rendem cerca de 150 mL de etanol 80 % (v/v) por litro de vinho destilado. Esses valores se mostram compatíveis com a quantidade de destilado obtido, que foi de aproximadamente 600 litros. Vale salientar que a mercadoria doada pela Receita Federal estava destinada a ser destruída, dessa forma, a doação se tornou uma alternativa a esse destino. Na média, os destilados obtidos apresentaram teor de etanol em torno de 84 % (v/v), o que é adequado para a produção de álcool 70 °INPM.

Os limites de metanol no álcool destilado foram mantidos menores que os permitidos em bebidas, e abaixo do que é permitido na União Europeia para produtos cosméticos. Durante a análise dos destilados de bebidas, observou-se uma alta concentração de metanol nos destilados de vinhos e whiskys, enquanto em bebidas como vodka e gin o teor de metanol encontrado era quase nulo. Todos os lotes de destilado que apresentaram

teor de metanol acima do permitido foram destilados novamente, sendo liberados para produção de álcool etílico 70 °INPM, somente os lotes de destilado em conformidade com a legislação.

Até o presente momento, o projeto produziu e distribuiu 1590 litros de etanol 70 °INPM, para as seguintes entidades beneficiadas: Secretaria Municipal de Saúde – Toledo-PR, Hospital Bom Jesus – Toledo-PR, Secretaria Municipal do Meio Ambiente – Toledo-PR, servidores terceirizados da UTFPR, ações sociais da UTFPR, ações sociais do Rotaract, Lares de Idosos – Toledo-PR, Secretaria de Assistência Social – Toledo-PR e Centro de Pesquisa e Produção de Imunobiológicos (CPPI).

## 4 | CONCLUSÃO

As Universidades têm um papel fundamental no desenvolvimento da sociedade, atuando em diferentes áreas, na promoção de conhecimento científico, bem-estar social e desenvolvimento sustentável. Este projeto desenvolvido na UTFPR Câmpus Toledo, atua na produção e distribuição de sanitizantes à base de etanol, principalmente a partir da destilação de bebidas alcoólicas, para o combate ao SARS-CoV-2. A análise e controle da presença de metanol no produto destilado é essencial para a geração de um produto seguro. Por fim, cabe ressaltar, que somente com a interação entre diferentes setores da sociedade, o alcance dessa ação pôde ser ampliado.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UTFPR, o laboratório de multiusuário, o auxílio e colaboração de instituições como a Receita Federal - Delegacia em Cascavel-PR, Centro de Pesquisa e Produção de Imunobiológicos, Conselho Municipal de Desenvolvimento Econômico de Toledo (COMDET), Consórcio Intermunicipal de Saúde Costa Oeste do Paraná (CISCOPAR) e CAPES. Além das doações de embalagens e materiais das empresas privadas como, FM PNEUS - Indústria Automotiva (unidade em Toledo - PR), São Jorge Locadora de Máquinas (Toledo - PR), Safeeds - Nutrição Animal LTDA (unidade em Cascavel - PR), Dot limp - Produtos para limpeza, NovaBio e MC Química - Importação e Exportação LTDA.

## REFERÊNCIAS

BOSQUEIRO, A. C. **Composição química da aguardente de cana-de-açúcar ao longo do processo de dupla destilação em alambique simples**. 2010. 83 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP. 2010.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopeia Brasileira**. 6. ed., v. 2, Insumos Farmacêuticos e Especialidades. Brasília: Anvisa, 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira>. Acesso em: 04 mar. 2021.



BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira**. 2. ed., Rev. 02. Brasília: Anvisa, 2012. Disponível em: [http://antigo.anvisa.gov.br/documents/33832/259372/FNFB+2\\_Revisao\\_2\\_COFAR\\_setembro\\_2012\\_atual.pdf/20eb2969-57a9-46e2-8c3b-6d79dccc0741](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/33832/259372/FNFB+2_Revisao_2_COFAR_setembro_2012_atual.pdf/20eb2969-57a9-46e2-8c3b-6d79dccc0741). Acesso em: 05 mar. 2021.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Nota técnica nº 03/2020/SE/DIRE3/ANVISA de 24 de março de 2020**. Orientações gerais sobre a doação de álcool 70%. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/arquivos-noticias-anvisa/785json-file-1>. Acesso em: 05 mar. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sobre a doença**. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#como-se-proteger>. Acesso em: 01 mar. 2021.

CHAN, A. P. L.; CHAN, T. Y. K. Methanol as an unlisted ingredient in supposedly alcohol-based hand rub can pose serious health risk. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 7, p. 1440, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph15071440>.

KISTER, H. Z. **Distillation Operation**. New-York: McGraw-Hill, 1990.

MOON, C.-S. Estimations of the lethal and exposure doses for representative methanol symptoms in humans. **Annals of Occupational and Environmental Medicine**, v. 29, n. 44, p. 1-6, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40557-017-0197-5>.

NELSON, D. L.; COX, M. M. Destino do piruvato em condições anaeróbicas: fermentações. In: DALMAZ, C.; TERMIGNONI, C.; PEREIRA, M. L. S. (Trad.). **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ. CORONAVÍRUS (COVID-19). **Nota orientativa 02/2020/SESA**. Preparações antissépticas e desinfetantes. Curitiba: SESA, 2020. 6 p. Disponível em: [https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-09/NO\\_02\\_PREPARACOES\\_ANTISSETICAS\\_E\\_SANITIZANTES\\_V6.pdf](https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-09/NO_02_PREPARACOES_ANTISSETICAS_E_SANITIZANTES_V6.pdf). Acesso em: 05 mar. 2021.

RIZZON, A. L. **Metodologias para análise de vinho**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília - DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 120 p. ISBN 978-85-7383-505-2. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/887323/1/Metodologiaanalisevinhotintoed012010.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2021.

RUTALA, W. A.; WEBER, D. J. HEALTH INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HICPAC). **Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008**. Última atualização: mai. 2019. Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/index.html>. Acesso em: 01 mar. 2021.

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **Pesquisadores criam mais de 200 ações, projetos e pesquisas em combate ao coronavírus**. Publicado: 22 dez. 2020. Disponível em: <https://portal.utfpr.edu.br/noticias/geral/covid-19/pesquisadores-encerram-o-ano-com-mais-de-200-acoes-projetos-e-pesquisas-em-combate-ao-coronavirus> Acesso em: 02 mar. 2021.

VASANTHA RUPASINGHE, H. P.; JOSHI, V. K.; SMITH, A.; PARMAR, I. Chapter 3 - Chemistry of Fruit Wines. In: KOSSEVA, M. R.; JOSHI, V. K.; PANESAR, P. S. (Editors). **Science and Technology of Fruit Wine Production**. Academic Press, 2017. p. 105-176. ISBN 9780128008508.

WALKER, G. M.; STEWART, G. G. *Saccharomyces cerevisiae* in the production of fermented beverages. **Beverages**, v. 2, n. 30, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3390/beverages2040030>.

WANG *et al.* Glycerol production by microbial fermentation: A review. **Biotechnology Advances**, v. 19, p. 201-223, 2001. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0734-9750\(01\)00060-X](https://doi.org/10.1016/S0734-9750(01)00060-X).

WHO - World Health Organization. 2014. **Information note Methanol poisoning outbreaks**. Disponível em: [https://www.who.int/environmental\\_health\\_emergencies/poisoning/methanol\\_information.pdf](https://www.who.int/environmental_health_emergencies/poisoning/methanol_information.pdf). Acesso em: 03 mar. 2021.

WHO - World Health Organization. 2020a. **Novel Coronavirus - China**. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>. Acesso em: 02 mar. 2021.

WHO - World Health Organization. **Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19**. Última atualização: jul. 2020b. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-WASH-2020.4>. Acesso em: 01 mar. 2021.

WHO - World Health Organization. **Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19**. Última atualização: mai. 2020c. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-inthe-context-of-covid-19>. Acesso em: 01 mar. 2021.

WHO - World Health Organization. **Coronavirus disease (COVID-19): Cleaning and disinfecting surfaces in non-health care settings**. mai. 2020d. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-cleaning-and-disinfecting-surfaces-in-non-health-care-settings>. Acesso em: 02 mar. 2021.

WHO - World Health Organization. **Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it**. 2021a. Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it). Acesso em: 01 mar. 2021.

WHO - World Health Organization. **Timeline: WHO's COVID-19 response**. 2021b. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline#!>. Acesso em: 01 mar. 2021.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acessibilidade 136, 157

Adolescência 39, 40, 45, 46, 47, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 118, 119, 126, 260

Água 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 41, 67, 79, 95, 96, 99, 100, 102, 180

Álcool 11, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 79, 95, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 117, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 126, 170, 181, 208, 252

Alcoolismo 47, 118, 119, 126

Alergias Alimentares (AA) 26, 31

Antissepsia 95

Apoio 11, 38, 50, 53, 60, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 89, 91, 111, 115, 176, 179, 199, 209, 238, 241, 258

Aptidão Física 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12

Atividade Física 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 89, 91, 111, 160, 208

Autocuidado 109, 111

Avaliação Antropométrica 1, 4

### C

Cardiopatia Congênita 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 250

Ciências Humanas 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58

Ciências Sociais 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 155

Controle Social 52, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 202, 207

Covid-19 74, 75, 76, 78, 79, 80, 94, 95, 103, 106, 107, 177, 180, 182, 186, 193, 200, 203, 239, 240, 241, 242, 243, 245, 249

Criança 26, 30, 31, 32, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 84, 92, 131, 181, 240, 244, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 257, 258

Cultura Alimentar 156, 157, 159, 160, 161, 162

### D

Desafios 57, 58, 62, 82, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 151, 153, 178, 180, 183, 184, 187, 203, 207, 247

Direitos Humanos 15, 136, 166, 172, 240, 242, 248, 252

Doença Infecciosa 74, 145

### E

Educação 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 30, 33, 48, 55, 59, 72, 73, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 92, 93, 94, 110, 113, 115, 117, 120, 150, 151, 152, 155, 171, 172, 175, 176, 179, 185, 186, 187,

188, 189, 191, 195, 196, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 226, 232, 244, 245, 262

Envelhecimento 55, 109, 110, 111, 112, 114, 115

Etanol 70° 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 105

## **G**

Gestantes 131, 217, 218, 219, 224, 225, 226, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238

## **H**

Hepatite Viral 127, 128, 129, 130, 131, 133

## **I**

Indicadores de Contaminação 14

Índios 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163

Infantil 25, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 42, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 180, 181, 232, 236, 245, 246, 247, 252, 253, 256, 260

Infecções 214, 215, 216, 217, 224, 225, 226, 231, 244

Intervenção Pedagógica 150, 151, 152, 155

## **M**

Microrganismos Patogênicos 14, 17

## **O**

OMS 3, 15, 84, 95, 96, 98, 110, 119, 123, 129, 136, 137, 141, 165, 174, 180, 230, 242, 252

## **P**

Perfil Sociodemográfico 148, 164, 168, 236

Perfil Socioeconômico 229, 231, 232, 233, 237, 238

Possibilidades 62, 63, 64, 65, 82, 85, 86, 88, 89, 90, 111, 182, 188, 190, 203, 245

Promoção da Saúde (PS) 3, 10, 11, 113, 126, 167, 204, 205, 206, 207, 211, 212, 230, 236, 248, 258

Proteína do Leite 30, 31, 32, 34, 35, 36

## **R**

*Role-Playing Game* 189, 190

## **S**

Saúde Coletiva 35, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 72, 92, 108, 110, 115, 173, 187, 237, 238, 248, 249, 251

Saúde Mental 55, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 85, 92, 249, 258

Sistema Único de Saúde (SUS) 33, 53, 72, 83, 85, 96, 110, 129, 133, 175, 176, 187, 202, 231, 249

## **T**

Tecnologias Educativas 205, 207, 210

Trato Urinário 214, 215, 216, 217, 224, 225, 226, 227

Tripanossomíase 144, 145, 146, 147, 148

Tuberculose (TB) 75, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 207

## **U**

Unidades Básicas de Saúde (UBS) 229, 231, 238

Urocultura 214, 218

## **V**

Violência Autoprovoçada 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258

Violência Doméstica 51, 164, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 252

Vulnerabilidade Puerperal 239, 242, 243

## **Z**

Zoonose 74, 75, 145

A CONSTRUÇÃO DO CAMPO DA

# Saúde Coletiva 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) 

 **Atena**  
Editora

**Ano 2021**

A CONSTRUÇÃO DO CAMPO DA

# Saúde Coletiva 2

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

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

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

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

 **Atena**  
Editora

**Ano 2021**