

DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA
(ORGANIZADORA)

Atena
Editora
Ano 2021

FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

4



DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA
(ORGANIZADORA)

Atena
Editora
Ano 2021

FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

4



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
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto 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
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª 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
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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
Prof^ª 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. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
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
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/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
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Débora Luana Ribeiro Pessoa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F233 Farmácia na atenção e assistência à saúde 4 /
Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-899-1

DOI 10.22533/at.ed.991212203

1. Farmácia. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro
(Organizadora). II. Título.

CDD 615

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

APRESENTAÇÃO

A coleção “Farmácia na Atenção e Assistência à Saúde 3” é uma obra organizada em dois volumes que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, farmacologia, farmácia clínica, produtos naturais, práticas integrativas e complementares e áreas correlatas. Estudos com este perfil podem nortear novos estudos e pesquisas na grande área das Ciências Farmacêuticas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela Farmácia, pois apresenta material que apresenta estratégias, abordagens e experiências com dados de regiões específicas do país, o que é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra “Farmácia na Atenção e Assistência à Saúde 3” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Débora Luana Ribeiro Pessoa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PLANTAS QUE AGEM NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL: O USO DOS FITOTERÁPICOS KAVA KAVA, PASSIFLORA E VALERIANA NO TRATAMENTO DE TRANSTORNO DE ANSIEDADE

Ana Carolina Baptista Araujo
Dyhego Henrique Ferreira dos Santos
Maria Fabiana Fernandes
Antônio Ricardo Gonçalves da Silva
Horacinna Maria de Medeiros Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.9912122031

CAPÍTULO 2..... 8

POTENCIAL DE USO DA *Averrhoa carambola* L. PARA DIABETES

Arno Rieder
Thais de Miranda Leal
Tatiane Gomes de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.9912122032

CAPÍTULO 3..... 21

AÇÃO ANTIOXIDANTE DO SUCO DE UVA INTEGRAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Glauciene Guimarães Rosa
Mariana Gomes Pinheiro França
Fábio Augusto Souza Azevedo
Fábio Silvestre Ataidés
Thiago Levi Silva Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.9912122033

CAPÍTULO 4..... 33

ANÁLISE FITOQUÍMICA E DOSEAMENTO DE FLAVONOIDES E FENÓIS TOTAIS EM DIFERENTES AMOSTRAS DE *Baccharis crispa* Spreng

Raquel Rodrigues Lopes
Rafael Pintos Gonçalves
Lucas Ollé da Silva
Patrícia Albano Mariño
Ana Paula Simões Menezes
Rafael Oliveira dos Reis
Graciela Maldaner

DOI 10.22533/at.ed.9912122034

CAPÍTULO 5..... 43

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA: AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE PROBIÓTICOS NA PRESENÇA DA BACTÉRIA *Escherichia coli*

Cristiano Ferreira dos Santos
Dantielle de Andrade Marques
Fábio João Benitez
Isabel Fernandes de Souza

Sheila Caroline Vendrame Maikot

DOI 10.22533/at.ed.9912122035

CAPÍTULO 6..... 49

TANINOS COMO FATORES ANTINUTRICIONAIS EM ALIMENTOS

Helio Rodrigues de Souza Júnior

Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi

Axell Donelli Leopoldino Lima

Larissa Leite Barboza

Maiane Silva de Souza

Laércia Cardoso Guimarães Axhcar

Eleuza Rodrigues Machado

Nádia Carolina da Rocha Neves

Alexandra Barbosa da Silva

Priscilla Mota da Costa

Herdson Renney de Sousa

Lustallone Bento de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.9912122036

CAPÍTULO 7..... 61

UTILIZAÇÃO DA HOMEOPATIA NO SUS E SEUS ESTIGMAS SOCIOCULTURAIS

João Carlos Espósito Neto da Silva

Julia Fernanda Mendes

Maria Eduarda Castanhola

Ranieri Alawara Souza Santos

Luciene Patrici Papa

DOI 10.22533/at.ed.9912122037

CAPÍTULO 8..... 68

**ALCALOIDES INDOL-MONOTERPÊNICOS ISOLADOS DAS PARTES AÉREAS DE
Palicourea minutiflora (RUBIACEAE)**

Vagner Marques de Moura

André Marcio Araújo Amorim

Armando Mateus Pomini

Eduardo Cesar Meurer

Silvana Maria de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.9912122038

CAPÍTULO 9..... 86

**ANÁLISE DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO BARBATIMÃO (*Stryphnodendron adstringens*)
IN VITRO CONTRA *Cryptococcus neoformans***

Agripina Muniz Leite Esper

Maykene Soares Torres

Eloísa Elena Cangiani

José de Souza Soares

DOI 10.22533/at.ed.9912122039

CAPÍTULO 10..... 93

O ESTUDO DE MOLÉCULAS NATURAIS E SINTÉTICAS NA ONCOLOGIA

Emerson Lucena da Silva
Felipe Pantoja Mesquita
Ingrid Nayara de Farias Ramos
Emanuel Cintra Austregésilo Bezerra
Caroline de Fátima Aquino Moreira-Nunes
Maria Elisabete Amaral de Moraes
Raquel Carvalho Montenegro

DOI 10.22533/at.ed.99121220310

CAPÍTULO 11 110

AYURVEDA NO SUS UMA EXPERIÊNCIA PRÁTICA NA ATENÇÃO BÁSICA

Paula Melo Martins
Ana Lúcia do Carmo
José Ruguê Ribeiro Júnior
Marcos Freire

DOI 10.22533/at.ed.99121220311

CAPÍTULO 12..... 136

VARIABILIDADE NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E RENDIMENTO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE QUATRO ACESSOS DE *Schinus molle* L

Debora Baptista Pereira
Neide Mara de Menezes Epifanio
Marco André Alves dos Santos
Douglas Siqueira de Almeida Chaves

DOI 10.22533/at.ed.99121220312

CAPÍTULO 13..... 149

A PERCEPÇÃO DO PACIENTE SOBRE AS DIFICULDADES DE ACESSO AO ÓLEO DE CANNABIS MEDICINAL E O PROCESSO JUDICIAL PARA SUA AQUISIÇÃO LEGAL

Luana Busanello
Stefani Naiara dos Santos
Gabrielle Racoski Custódio
Isabel Fernandes de Souza
Aline Preve da Silva
Ana Carolina Ruver-Martins

DOI 10.22533/at.ed.99121220313

CAPÍTULO 14..... 159

PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DAS FOLHAS DE *syzygium cumini* (L.) SKEELS

Camila Luiz Gomes
Caio Cesar de Andrade Rodrigues Silva
Camila Gomes de Melo
Aline Silva Ferreira
Victor de Albuquerque Wanderley Sales
Magda Rhayanny Assunção Ferreira

Luiz Alberto Lira Soares
Rosali Maria Ferreira da Silva
Larissa Araújo Rolim
Pedro José Rolim Neto

DOI 10.22533/at.ed.99121220314

CAPÍTULO 15..... 167

**OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DE SISTEMAS DISPERSOS
CONTENDO ÓLEO DE *Cocos nucifera* L.**

André Bernardo de Vasconcelos Reis
Ewelyn Cintya Felipe dos Santos
Janaina Carla Barbosa Machado
Mágda Rhayanny Assunção Ferreira
Luiz Alberto Lira Soares

DOI 10.22533/at.ed.99121220315

CAPÍTULO 16..... 178

**NANOEMULSÃO CONTENDO ÓLEO DE *Melaleuca alternifolia* COMO ESTRATÉGIA
TERAPÉUTICA PARA INFECÇÕES FÚNGICAS TÓPICAS**

Bárbara Marmor Bachinski
Riciele Moreira de Moraes
Eduardo André Bender
Cheila Denise Ottonelli Stopiglia
Letícia Marques Colomé

DOI 10.22533/at.ed.99121220316

CAPÍTULO 17..... 181

**SÍNTESE DA (Z)-5-(4-FLUORBENZILIDENO)TIAZOLIDINA-2,4-DIONA EM PROCESSO
BATELADA E MICRORREATOR CAPILAR**

Paulo Victor Cuesta Calvo
Renan Rodrigues de Oliveira Silva
Wesley Ferreira Santos Porto
Ricardo José Golz Júnior
Mauri Sergio Alves Palma

DOI 10.22533/at.ed.99121220317

CAPÍTULO 18..... 195

**DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES DE *Cecropia glaziovii* E ILEX
PARAGUARIENSIS PARA CICATRIZAÇÃO TECIDUAL**

Andressa Panegalli Hosni
Andressa Leticia Miri
Ana Carolina Dorigoni Bini
Patrícia Pacheco Tyski Suckow
Maria Elvira Ribeiro Cordeiro
Ivo Ilvan Kerppers
Larissa Sakis Bernardi
Paulo Renato de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.99121220318

CAPÍTULO 19.....	204
AVALIAÇÃO DA AÇÃO ERGOGÊNICA DE <i>Tribulus terrestris</i>	
Ellen Larissa de Lima Ribeiro	
Ana Paula da Costa	
Ana Luiza do Rosário Palma	
Simone Aparecida Biazzi de Lapena	
DOI 10.22533/at.ed.99121220319	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	219
ÍNDICE REMISSIVO.....	220

CAPÍTULO 15

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DE SISTEMAS DISPERSOS CONTENDO ÓLEO DE *Cocos nucifera* L.

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 05/01/2021

André Bernardo de Vasconcelos Reis

Drogasil S/A, Farmacêutico RT
<http://lattes.cnpq.br/9350987653586899>

Ewelyn Cintya Felipe dos Santos

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências Farmacêuticas
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/8565163730705480>
<https://orcid.org/0000-0001-5199-3864>

Janaina Carla Barbosa Machado

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências Farmacêuticas
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/2470757374694050>
<https://orcid.org/0000-0002-0790-1325>

Mágda Rhayanny Assunção Ferreira

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências Farmacêuticas
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/4229043435720533>
<https://orcid.org/0000-0001-8668-6223>

Luiz Alberto Lira Soares

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências Farmacêuticas
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/4290808161139329>
<https://orcid.org/0000-0002-3142-6173>

RESUMO: Sistemas dispersos são empregados em formas de dosagens de medicamentos para diversas vias de administração, para carrear substâncias com baixa solubilidade. A inclusão do óleo de *Cocos nucifera* L. (coco) para maximizar as propriedades desses sistemas vem sendo investigada por trazer benefícios a produção desses sistemas, principalmente pela presença de ácidos graxos de cadeia média em sua composição e por ser um produto de origem natural cuja espécie é abundante no Brasil. Assim, o objetivo desse trabalho foi preparar e avaliar a viabilidade de emulsões contendo óleo de *C. nucifera* através de diagrama de fases pseudoternário por inversão de fases e homogeneização por ultraturrax. Os sistemas foram preparados utilizando diferentes relações óleo de coco/tensoativo (Tween® 20/Span® 80), seguindo a relação 1:9 a 9:1, com 99 formulações obtidas ao final das titulações com água destilada. As formulações foram selecionadas a partir das regiões com fases bem definidas; sendo avaliadas macro e microscopicamente e submetidas a estudos de estabilidade preliminar, gelo-degelo e centrifugação. Dois sistemas foram selecionados, sendo classificados como emulsão líqüida e creme, apresentando coloração branca com pH 6,27 e branco-amarelado com pH 6,41, respectivamente para emulsão líqüida e creme. O tamanho das gotículas variou de 0,48 a 1,44 μm . As formulações foram resistentes ao ciclo de congelamento e descongelamento; entretanto, não suportaram o teste de centrifugação, apresentando separação de fases. Em conclusão, os resultados permitiram confirmar o uso do diagrama pseudoternário como estratégia

para triagem das formulações, sendo selecionadas formulações promissoras, com pH dentro da faixa aceitável à aplicação dermocosmética, de gotículas com tamanho uniforme. Por fim, a separação de fases resultante do estresse por centrifugação, indica que as formulações ainda precisam de ajustes para que apresentem resistência apropriada.

PALAVRAS - CHAVE: Diagrama de fases. Óleo de coco. Sistemas Dispersos. Tensoativos.

OBTAINING AND PRELIMINARY CHARACTERIZATION OF DISPERSED SYSTEMS CONTAINING OIL OF *Cocos nucifera* L.

ABSTRACT: Dispersed systems are used in medication dosage forms for various routes of administration, to carry substances with low solubility. The inclusion of *Cocos nucifera* L. (coconut) oil to maximize the properties of these systems has been investigated for bringing benefits to the production of these systems, mainly due to the presence of medium chain fatty acids in their composition and for being a product of natural origin whose species is abundant in Brazil. Thus, the objective of this work was to prepare and evaluate the viability of emulsions containing *C. nucifera* oil through a pseudo-ternary phase diagram by phase inversion and homogenization by ultraturrax. The systems were prepared using different ratios of coconut oil/surfactant (Tween® 20/Span® 80), following the ratio 1:9 to 9:1, with 99 formulations obtained at the end from titrations with distilled water. The formulations were selected from regions with well-defined phases; being evaluated macro and microscopically and submitted to preliminary stability, ice-thaw, and centrifugation studies. Two systems were selected, being classified as liquid and cream emulsion, with white color at pH 6.27 and yellowish white at pH 6.41, respectively for liquid and cream emulsion. The droplet size ranged from 0.48 to 1.44 μm . The formulations were resistant to the freeze and thaw cycle; however, they did not support the centrifugation test, with phase separation. In conclusion, the results allowed to confirm the use of the pseudo-ternary diagram as a strategy for screening the formulations, with promising formulations being selected, with pH within the acceptable range for dermocosmetic application, of uniformly sized droplets. Finally, the separation of phases resulting from stress by centrifugation, indicates that the formulations still need adjustments to present appropriate resistance.

KEYWORDS: Phases diagram. Coconut oil. Dispersed Systems. Surfactants.

1 | INTRODUÇÃO

Devido à grande dificuldade de absorção de algumas formulações farmacêuticas, sistemas dispersos têm sido desenvolvidos para melhorar esse parâmetro e a biodisponibilidade de alguns fármacos. Quando incorporado nesses tipos de sistemas, a molécula ativa permanece mais tempo no local de ação (DANTAS et al., 2015).

As vantagens da utilização de sistemas dispersos são diversas, entre elas, destacam-se a diminuição dos riscos de toxicidade e, como mencionado anteriormente, assegurar maior biodisponibilidade de moléculas ativas. Tais vantagens fazem com que estas formulações sejam consideradas as de escolha para a veiculação de substâncias lipofílicas.

A adição de óleos vegetais ou extratos vegetais em produtos de uso tópico, como cosméticos, acrescenta benefícios às preparações, pois acrescentam diferentes propriedades biológicas, decorrentes dos diversos metabólitos presentes nesses óleos ou extratos. Dentre essas atividades podemos citar: ação antioxidante, anti-inflamatória, fotoprotetora e antienvelhecimento, o que explica o uso dessas preparações na indústria cosmética (SILVA, 2014).

O óleo de coco é derivado da polpa do coco, o fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* Linn), e apresenta diversas propriedades biológicas interessantes, sendo conhecido por conter uma forma de gordura insaturada que atua na prevenção de doenças cardiovasculares, da arteriosclerose e de acidente vascular cerebral. Sua composição se assemelha ao grupo de lipídeos que é encontrado no leite materno. Além disso, é capaz de fortalecer o sistema imunológico e possui a capacidade de proteger o corpo contra infecções bacterianas, virais e fúngicas (GIUSTINA, 2014).

O óleo de coco é composto por ácidos graxos e lipídeos e dessa forma apresenta elevada capacidade hidratante e nutritiva na pele muito ressecada, além de ser facilmente absorvido pela pele em suas camadas mais profundas. Adicionalmente, ele pode ser usado em dermatites, eczemas e erupções causadas por irritação ou ressecamento, e dessa forma pode ser aplicado por toda extensão da pele e cabelos (ALMEIDA et al., 2012).

2 | METODOLOGIA

2.1 Materiais

Os tensoativos (Tween® 20 e Span® 80) foram adquiridos de Sigma® (EUA); Óleo de *Cocos nucifera* foi adquirido no Mercado São José em Recife, Pernambuco.

2.2 Métodos

2.2.1 Obtenção do Diagrama Pseudoternário

O diagrama de fase pseudoternário foi construído a partir do método de Ultraturrax (T10, IKA®). A fase oleosa foi constituída de óleo de *Cocos nucifera* L. e Span® 80, e fase aquosa continha água destilada e Tween® 20. Os sistemas de dispersão foram preparados utilizando diferentes proporções óleo/tensoativo, seguindo a razão 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2 e 9:1, partindo de cada sistema de dispersão foram obtidas 9 formulações, empregando titulações crescentes com água destilada. O ciclo de obtenção foi realizado com 1 minuto sob agitação mecânica no ultraturrax e 3 minutos em banho de ultrassom (Unique®). O procedimento foi realizado duas vezes, com repouso de 5 minutos entre os ciclos, para realização de análise e caracterização visual (FERREIRA et al., 2010).

2.2.2 Obtenção e Avaliação das Formulações

Após obtenção do diagrama pseudoternário, foram selecionadas as regiões interessantes e de fases bem definidas para a obtenção de formulações contendo óleo de coco como fase oleosa.

As formulações foram preparadas através do método de inversão de fases, que consiste na dispersão dos tensoativos na fase aquosa (Tween 20®) e oleosa (Span 80®), separadamente, seguido do aquecimento de ambas as fases a 70 °C, em banho-maria (Lucadema®). Após aquecimento, as fases foram misturadas e homogeneizadas sob ação mecânica em ultraturrax por 10 minutos. Após a obtenção dos sistemas, suas características macroscópicas, microscópicas e de pH foram analisadas (FERREIRA et al., 2010).

A cor das emulsões e a variação da estabilidade (presença de creme, coalescência ou separação de fases) foram verificadas em três condições de armazenagem (Temperaturas: 4 °C, 25 °C e 40 °C). A formação de creme, quando observada, foi demonstrada pela mensuração do índice de cremagem (IC). O valor do IC foi obtido pela relação entre a camada de creme e a camada de emulsão encontrada em uma emulsão de acordo com a Equação 1 (FERREIRA et al., 2010; XAVIER JUNIOR et al., 2012): $\%IC = (CC/TC) \times 100$, onde, CC = Valor numérico da altura da camada de creme e CT = Valor numérico da altura total da emulsão.

A análise microscópica das formulações foi realizada através de microscópio óptico imediatamente após fabricação (Aultion®) na objetiva de 100x com auxílio de óleo de imersão e coloração com azul de metileno a 2% (p/v); e, 15 dias após armazenamento nas diferentes temperaturas em microscópio de luz polarizada (DM 750, Leica®), utilizando objetiva de 40x e coloração com azul de metileno a 2% (p/v). Adicionalmente, o diâmetro médio das gotículas foi calculado pelo método de Ferret, onde 500 gotículas foram contadas em microscópio óptico, em triplicata. Os valores foram convertidos para dimensão real das partículas (multiplicado por 1,6 para a objetiva de 40 x) e apresentados em gráficos de retenção e passagem.

A determinação do pH foi realizada através de pHmetro (Hanna Instruments®) pré calibrado em condições de temperatura ambiente 25 ± 2 °C.

2.2.3 Estabilidade Preliminar

Foram realizadas análises das características macroscópicas após submeter as emulsões a ciclos de congelamento (16h) e descongelamento (8h). Os ciclos foram repetidos seis vezes (XAVIER JUNIOR et al., 2012). E também foram avaliadas as características macroscópicas das formulações após submeter à centrifugação (Centrífuga de bancada digital, Edutec®) sob as rotações de 15,093, 26,832 e 41,925 g durante 15 min à temperatura ambiente (XAVIER JUNIOR et al., 2012).

3 I RESULTADOS

Com a mistura de óleo e água podem ser formados os mais variados tipos de sistemas dispersos, e, o uso tensoativos auxilia na estabilização dessas formulações. Diante disso, foram obtidas formulações com diferentes proporções de óleo, água e mix de tensoativos, utilizando critérios de identificação macroscópica da formulação obtida a partir da proporção pré-estabelecida de cada componente. Assim, cada sistema obtido foi classificado visualmente como: separação de fases, emulsão, creme e emulsão líquida; não sendo utilizados critérios para determinação do tipo de emulsão, em microemulsão ou nanoemulsão (Quadro 1).

Proporção O/T	Sistemas								
L1 →1:9	SF	SF	SF	CR	EM	EM	EL	EL	EL
L2 →2:8	EM	SF	CR	CR	CR	EL	EL	EL	EL
L3 →3:7	EM	CR	CR	CR	EL	EL	EL	EL	EL
L4 →4:6	EM	SF	CR	EL	EL	EL	EL	EL	EL
L5 →5:5	SF	SF	CR	EL	EL	EL	EL	EL	EL
L6 →6:4	SF	SF	CR	EL	EL	EL	EL	EL	EL
L7 →7:3	SF	SF	CR	EL	EL	EL	EL	EL	EL
L8 →8:2	SF	CR	CR	EL	EL	EL	EL	EL	EL
L9 →9:1	SF	CR	CR	EL	EL	EL	EL	EL	EL

O/T: Óleo/Tensoativo; CR: Creme; EL: Emulsão Líquida; EM: Emulsão Viscosa; SF: Separação de Fases.

Quadro 1: Principais sistemas observados nas diferentes proporções de construção do diagrama pseudoternário.

Os dados acima foram obtidos experimentalmente e usados para a confecção do diagrama de fases pseudoternário (Figura 1). No diagrama cada região corresponde a uma preparação diferente, e suas proporções foram avaliadas em porcentagem de óleo, água e tensoativo que foram usadas na sua produção, o que levou a confecção do gráfico e sua setorização em regiões, com auxílio do Software Origin®.

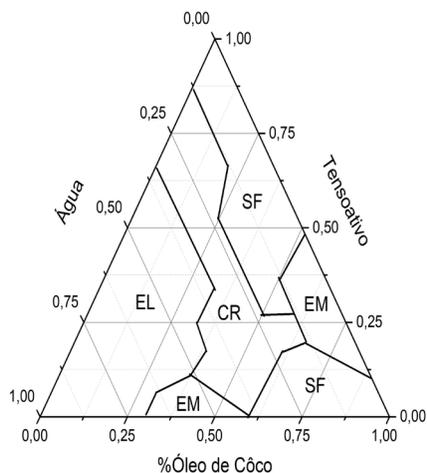


Figura 1: Diagrama de fases pseudoternário do óleo de coco.

Os sistemas que se mostraram visualmente mais viscosos e opacos são aqueles com viscosidade elevada, em que não foi possível visualizar escoamento livre da formulação, foram classificados como creme (CR). Foi observada a formação de um creme de cor amarelada e com pouca espuma devido a agitação proporcionada pelo equipamento; no entanto com a adição da porcentagem seguinte de água o creme se tornava menos espesso e mais claro em relação ao anterior. Isso se repetiu nas diversas formulações obtidas. Esse sistema ocupa a parte central do diagrama onde há um equilíbrio entre a porcentagem dos elementos que o compõem.

Os sistemas que se apresentaram homogêneos e com viscosidade média foram classificados como emulsões (EM), sendo opticamente translúcidos, de cor amarelada e com pouca espuma na parte superior.

Os sistemas mais líquidos se apresentaram homogêneos, de cor leitosa e com características de emulsionados, foram classificados como emulsão líquida (EL). Em alguns casos houve a formação de espuma, alguns apresentaram a aparência amarelada, enquanto outros tinham aparência mais leitosa e a presença de espuma na parte superior se mostrou mais presente nas emulsões menos diluídas.

Os sistemas que não apresentaram estabilidade logo após o processo de obtenção e titulação foram classificados como separação de fases (SF). Nesses casos foi evidenciada, uma fase superior translúcida e uma inferior de aspecto leitoso.

Segundo Tiburtino, a obtenção de sistemas pseudoternários depende do uso de tensoativos e cotensoativos, aumentando a estabilidade DO sistema, pois agem na interface das fases (TIBURTINO, 2015).

O Tween 20[®] é um tensoativo que tem elevado valor de EHL, isso o torna eficaz para

produção de emulsões óleo/água; já o Span 80® que possui valor de EHL baixo é bastante utilizado para obtenção de emulsões água/óleo. Tais tensoativos, foram utilizados para estabilizar o sistema, pois a adição de diferentes quantidades de água promovia a mudança do sistema, fazendo com que esses tensoativos fossem importantes tanto quando o sistema fosse água/óleo e quando mudasse para óleo/água.

Nos gráficos pseudoternários as regiões apresentaram-se bem definidas para as diferentes formulações obtidas. Além disso, a formação das emulsões foi verificada em regiões que apresentaram maior quantidade de tensoativos e quantidades intermediárias de óleo; com exceção da emulsão líquida, que devido a quantidade de água adicionada essa afinidade diminuiu, mas o uso do tensoativo Tween 20® garantiu que a emulsão com fases água/óleo fosse bem delimitada, embora fossem regiões pequenas.

Após a elaboração do diagrama pseudoternário foram escolhidos dois sistemas para um estudo de estabilidade preliminar. As formulações foram preparadas de acordo com as proporções que foram obtidas no diagrama, para obtenção de emulsão líquida (50% de água, 25% de óleo e 25% de tensoativos) e creme (37,5% de água, 50 de óleo e 12,5% de tensoativos). Dos sistemas obtidos foram retiradas alíquotas para a realização dos testes de cor, pH, centrifugação e estabilidade preliminar.

A realização do teste de pH em preparações dispersas promove um maior entendimento da integridade das gotículas presentes em cada fase da preparação. Isso mostra que a estabilidade da emulsão também depende do potencial de suas gotículas se manterem íntegras e sem maiores mudanças em seu diâmetro, de acordo com a mudança desse parâmetro.

Ariyaprakai et al. (2013) produziram emulsões utilizando leite de coco como fase oleosa e utilizaram dois tensoativos, o éster de sacarose ou Tween 60®. O estudo expôs as emulsões a diferentes valores de pH, e evidenciou que valores baixos de pH ($\approx 4,0$), indicava um aumento da floculação, o que poderia resultar em instabilidade e separação de fases, devido a perda da carga líquida das proteínas. Enquanto em outros valores de pH ($\approx 6,0$), a repulsão eletrostática fornecida por proteínas de coco foi suficiente para evitar a agregação de gotículas e não foi observada formação de creme. Na pesquisa de Raghavendra e Raghavarao (2011), quando o leite de coco é extraído o valor do pH é 6,0 e isso o torna estável; a redução desse pH para 3,0, prova a sua desestabilização, demonstrando que a sua estabilidade ideal é no pH em torno de 6,0.

Tais resultados corroboram com os achados deste trabalho, uma vez que o pH observado para ambas as formulações fabricadas foram superiores a 6,0 (Tabela 1); e, tanto a emulsão líquida (F1) quanto o creme (F2) permaneceram sem formação de creme após o processo de fabricação e durante a estabilidade preliminar realizada.

Parâmetro	F1	F2
Cor	Branca	Branco-amarelada
pH	6,27	6,41
Centrifugação	Separação de fases em 15,093 g	
Diâmetro de gotícula (μm)	$0,74 \pm 0,0001$	$0,70 \pm 0,0018$

Tabela 1: Resultados da avaliação macroscópica, valor de pH e diâmetro de gotícula das formulações.

Fonte: Autoria própria.

Logo após a obtenção, ambos os sistemas foram analisados ao microscópio óptico, sem diluição e com auxílio de azul de metileno, e fotografados para medição do tamanho médio das gotículas (Figura 2).

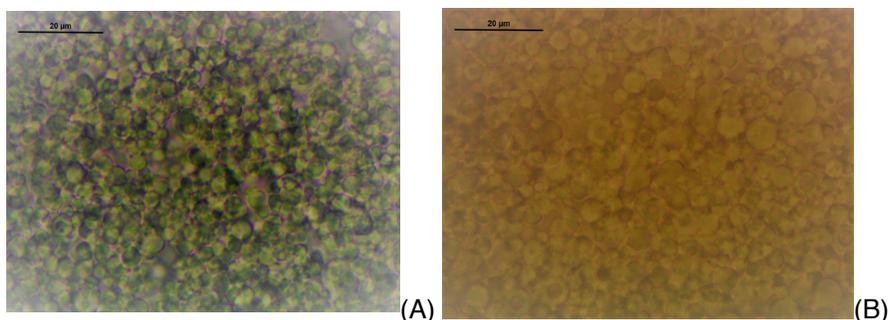


Figura 2: Fotografia correspondente a formulação 1 (A) e formulação e (B).

De acordo com os tamanhos evidenciados, $0,74 \mu\text{m}$ e $0,70 \mu\text{m}$, para as formulações Emulsão Líquida (F1) e Creme (F2), é possível classificá-las como macroemulsões. Segundo Callender e colaboradores (2017), as macroemulsões apresentam tamanho de gotícula superiores a $0,40 \mu\text{m}$. Os dados mostraram que os dois sistemas revelaram homogeneidade na distribuição das gotículas, sinais que denotam a estabilidade do sistema.

A alteração do tamanho das gotículas em uma emulsão pode demonstrar seu nível de estabilidade. Em uma preparação estável o diâmetro das gotículas é pequeno e com poucas variações, e a distribuição é uniforme. Logo, o aumento progressivo no tamanho pode mostrar instabilidade, como também a diminuição na agregação da emulsão, e esse aumento pode levar ao processo de separação de fases.

Ariyaprakai e colaboradores (2012) realizaram a medição do tamanho das gotículas de emulsões obtidas com leite de coco em objetiva com aumento de 100x. Os resultados obtidos mostraram que o aumento da concentração de tensoativos promoveu uma diminuição gradual da tensão na interface das emulsões, ou seja, promoveu uma estabilidade maior,

devido a diminuição de tensão. Entre os tensoativos utilizados, o éster de sacarose foi mais efetivo em estabilidade que o Tween 60®, mas não foi possível observar o efeito na diferença do tamanho das gotículas, pois com a mudança de temperatura realizada no estudo de estabilidade o diâmetro e agregação das gotículas também foi alterando.

Quando as formulações foram submetidas à condição de estresse, como o teste de centrifugação, foi observado que após a rotação de 15,093 g ocorreu a separação das fases, indicando uma menor agregação das gotículas e desestabilização do sistema. Durante a centrifugação é importante que a emulsão mantenha sua estabilidade, pois esse teste demonstra que os tensoativos promovem uma diminuição gradual da tensão na interface das emulsões. Entretanto quando esse efeito não acontece a preparação tende a separar as fases e ser desestabilizada.

Segundo Xavier-Júnior e colaboradores (2012) o estresse mecânico quando provocado, tem por finalidade elevar rapidamente a força gravitacional, aumentando a movimentação das partículas, possibilitando determinar a presença de sedimentação ou floculação, e induzir a separação das fases. A resistência à centrifugação de uma emulsão depende da diferença de densidade entre as fases oleosa e aquosa, e da resistência do filme interfacial.

O ciclo de congelamento-descongelamento é realizado durante os estudos de estabilidade preliminar e tem por objetivo empregar condições extremas de temperatura visando acelerar possíveis reações entre os componentes da formulação, observando o surgimento de sinais que possam mostrar as características específicas para cada tipo de formulação, buscando auxiliar o processo de triagem (XAVIER-JUNIOR et al., 2012).

Nesse estudo, as formulações contendo óleo de coco se mantiveram estáveis durante os sete ciclos de análise. Este tipo de comportamento é um indicativo de que elas serão capazes de manter suas características em possíveis condições de estresse tais como armazenamento.

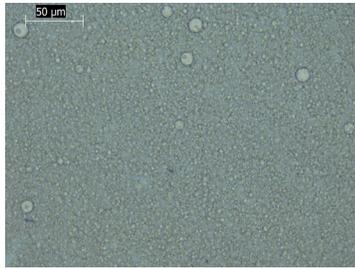
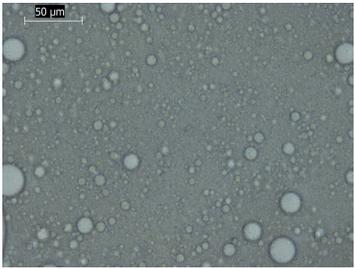
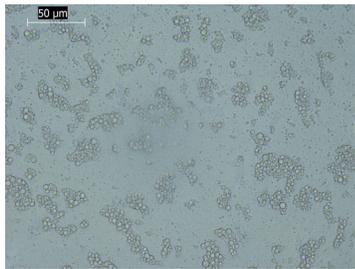
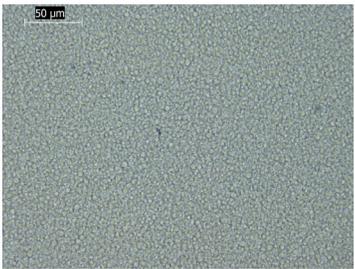
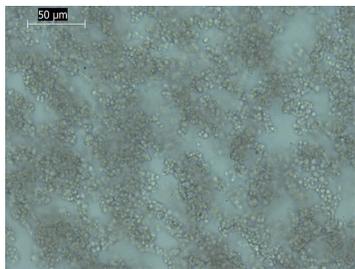
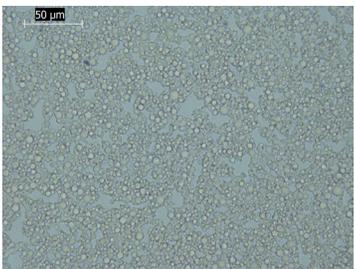
Os estudos de estabilidade preliminar são realizados para que se possa observar como uma formulação se comporta em diferentes condições de acondicionamento e para averiguar a degradação química e as mudanças físicas de determinada preparação. Os dados obtidos podem auxiliar a avaliar os efeitos em condições normais de longa duração e o impacto que essas exposições irão provocar.

Rocha e colaboradores (2018) obtiveram emulsões com óleo de coco e avaliaram os sistemas frente a diferentes condições de armazenamento, com temperaturas iguais a 7.5 °C, temperatura ambiente que variou de 25 a 30 °C e em 50 °C. A formulação que ficou armazenada à 7.5 °C demonstrou estabilidade e não separou as fases durante o processo, nem formação de creme por mudança da viscosidade e não apresentou mudança de coloração, seu processo durou 22 dias, prolongando ao máximo o tempo do teste. As formulações armazenadas à temperatura ambiente embora mantivessem as características organolépticas do óleo de coco, apresentaram separação de fases ao 5º dia. Após o 13º

dia, foi possível notar mudanças no odor e na coloração das preparações, sendo excluídas do estudo.

A emulsão líquida e o creme foram obtidos com óleo de coco nesse estudo, foram armazenadas em três diferentes temperaturas (4, 25 e 40 °C) durante 15 dias. Durante o período de avaliação as formulações se mantiveram estáveis a 4 °C e 25 °C, apresentando constância na cor e sem formação de creme. Na temperatura de 40 °C, não houve mudanças após o 1º dia, mas após sete dias ocorreu separação de fases.

Adicionalmente, estão presentes no quadro 2 as fotos da análise microscópica das gotículas realizada no 15º dia de armazenamento. É possível observar que na formulação F2, as gotículas encontram-se mais agregadas em todas as temperaturas, quando comparadas as gotículas da formulação F1, indicando que a emulsão líquida poderá apresentar sinais de instabilidade mais precocemente que a F2.

Temperatura	F1	F2
4 °C		
25 °C		
40 °C		

Quadro 2: Fotografias correspondentes a formulações 1 e 2 em temperaturas de 4, 25 e 40°C.

4 | CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos é possível concluir que o diagrama pseudoternário foi útil na obtenção de sistemas dispersos contendo óleo de *Cocos nucifera* como fase oleosa; e, que a obtenção de formulações pelo método de inversão de fases a partir de regiões geradas pelo diagrama, permitiu evidenciar características macro e microscópicas das formulações. Entretanto, estudos mais aprofundados devem ser realizados, como estabilidade a longo prazo e incorporação de novos ingredientes, que permitam melhorar as formulações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. C. T. et al. Potencial antimicrobiano do óleo de coco no tratamento de feridas. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, Fortaleza, v. 13, n. 4, p.1-8, 2012.

ARIYAPRAKAI, S. et al. Interfacial and emulsifying properties of sucrose ester in coconut milk emulsions in comparison with Tween. **Food hydrocolloids**, v. 30, n. 1, p. 358-367, 2012.

CALLENDER, S. P. et al. Microemulsion utility in pharmaceuticals: Implications for multi-drug delivery. **International Journal Of Pharmaceutics**, v. 526, n. 1-2, p.425-442, jun. 2017.

DANTAS, M. G. B. et al. Development and Evaluation of Stability of a Gel Formulation Containing the Monoterpene Borneol. **The Scientific World Journal**, [s.l.], v. 2016, n. 1, p.1-4, abr. 2016.

GIUSTINA, A. D. **Efeito dos óleos de coco e cártamo na adiposidade abdominal e perfil lipídico de ratas realimentadas com frutose**. 2014. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

FERREIRA, M. R. A. et al. Development and Evaluation of Emulsions from *Carapa guianensis* (Andiroba) Oil. **Aaps Pharmscitech**, v. 11, n. 3, p.1383-1390, 2010.

ROCHA, J. P. et al. Desenvolvimento de emulsão de lipídios de coco Com alta densidade calórica (para pacientes com Fibrose cística). **Cadernos da escola de saúde**, Curitiba, v. 11. n. 1. P. 179–189, 2018.

SILVA, L. I.; SILVA, G. F.; ALBUQUERQUE, P. M. Desenvolvimento e avaliação de um fitocosmético utilizando extratos e óleo essencial de Aniba canelilla. In: **xx congresso brasileiro de engenharia química, XX**, 2014, Florianópolis. **Congresso**. Florianópolis: UFSC, 2014. p. 1 - 8.

TIBURTINO, G. L. et al. Obtenção de um diagrama pseudoternário utilizando tween 80 como tensoativo. **Anais do 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Nacional de Química**, p. 1-9, 2015.

XAVIER JUNIOR, F H. **Emulsões de óleo de copaíba: determinação do equilíbrio hidrófilo-lipófilo crítico (EHLc), propriedades e estabilidade físico-químicas**. 2011. 67 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande Norte, Natal, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação Ergogênica 10, 204, 207, 213

Ácido estrictosidínico 68, 74, 75, 82

Alimentos 7, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 47, 48, 49, 50, 55, 56, 57, 59, 60, 118, 120, 121, 122, 123, 125, 127, 133, 182

Anacardiaceae 136, 137, 147

Anti-Hiperglicêmico 8, 9, 13, 17

Antinutrientes 49, 50, 53, 59

Antioxidante 6, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 37, 38, 40, 41, 55, 56, 58, 69, 75, 100, 158, 169, 197, 209, 210, 211, 214

Atenção Básica 8, 67, 110, 115

Atividade antimicrobiana 6, 43, 45, 46, 47, 48, 88, 89, 90, 91, 164

Ayurveda 8, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 125, 126, 127, 133, 134

B

Baccharis crispa Spreng 6, 33, 34, 35

Barbatimão 7, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

C

Câncer 11, 17, 24, 38, 47, 53, 56, 69, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 211, 216

Cannabis sativa 149, 150

Cicatrização 9, 88, 195, 196, 197, 201, 202, 203

Compostos Fenólicos 26, 27, 28, 37, 41, 49, 50, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 86, 91

Compostos naturais 23, 93, 94, 95

Cromatografia em Camada Delgada 160, 161, 162, 165

D

Diagrama de fases 167, 168, 171, 172

E

Embaúba 195, 196

Erva-Mate 195, 196, 197, 203

Escherichia coli 6, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 89

Estigmas socioculturais 7, 61

Estudo qualitativo 149, 150, 153, 158

F

Farmacognosia 1, 7, 41, 60, 148, 160, 165

Fitoquímica 6, 8, 12, 15, 33, 34, 69, 84, 92, 159, 161, 164, 165

Fitoterápicos 6, 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 35, 38, 39, 40, 41, 87, 161, 166, 204, 205, 206, 207, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 218

H

Homeopatia 7, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67

K

Kava Kava 6, 1, 2, 3, 5, 6

M

Medicamentos Homeopáticos 61, 65, 67

Microrreatores 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 194

N

Nanoemulsão 9, 171, 178, 180

Nefropático 9, 10

O

Óleo de coco 128, 167, 168, 169, 170, 172, 175, 176, 177

Óleo de melaleuca 178

P

Palicourea minutiflora 7, 68, 70, 71, 82, 83

Passiflora 6, 1, 2, 3, 4, 6, 7

Plantas Medicinais 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 15, 17, 18, 19, 34, 39, 40, 41, 42, 87, 91, 92, 110, 113, 114, 115, 121, 133, 147, 159, 160, 161, 164, 165, 166, 195, 196, 203, 207, 210, 213, 216, 217

Polifenóis 21, 36, 37, 38, 39, 40, 58, 164

Probióticos 6, 43, 44, 45, 46, 47, 48

Q

Qualidade 2, 21, 23, 24, 27, 33, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 50, 103, 114, 118, 121, 122, 137, 150, 152, 155, 156, 158, 160, 182, 209

R

Redirecionamento de fármacos 94, 103

Resveratrol 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 32

Rubiaceae 7, 68, 81, 82, 83, 84

S

Sazonalidade 136, 137, 146, 160, 164

Síntese Orgânica 181

SUS 7, 8, 3, 4, 9, 17, 19, 61, 62, 66, 110, 114, 115, 159, 160, 161

T

Taninos 7, 15, 26, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 137, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 195, 197, 208

Toxicidade 9, 12, 14, 15, 19, 69, 88, 99, 168, 180, 186, 191

V

Valeriana 6, 1, 2, 3, 5, 6

Vincosamida 68, 78, 79, 81, 82

Vitis labrusca 21, 22, 27, 31

FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

4

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



FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

4

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

