

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 Alfnas

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. Alexandro 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. Lilians 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 Letícia 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 12

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

Data de aceite: 01/03/2021

Debora Baptista Pereira

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
Departamento de Ciências Farmacêuticas
Campus Seropédica, 23897-000, Seropédica-
RJ, Brazil

Neide Mara de Menezes Epifanio

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
Departamento de Ciências Farmacêuticas
Campus Seropédica, 23897-000, Seropédica-
RJ, Brazil

Marco André Alves dos Santos

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Química, Departamento de
Bioquímica, Campus Seropédica, 23897-000
Seropédica-RJ, Brazil

Douglas Siqueira de Almeida Chaves

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
Departamento de Ciências Farmacêuticas
Campus Seropédica, 23897-000, Seropédica-
RJ, Brazil

RESUMO: O objetivo do estudo foi analisar o perfil químico e rendimento do óleo essencial de *Schinus molle* L, em quatro acessos diferentes durante as quatro estações do ano. Depois de realizadas as extrações por hidrodestilação e a análise química dos óleos essenciais por CG-FID e CG-EM, verificou-se que as substâncias

químicas majoritárias nos óleos essenciais foram biciclogermacreno e sabineno durante o verão (34,34 e 26, 54%), outono (23,63 e 45,4%) e a primavera (21,06 e 45,39%), enquanto mirceno e sabineno foram as principais substâncias químicas encontradas nos óleos essenciais obtidos durante o inverno (21,97 e 27,32%) respectivamente. A composição da planta demonstrou ser uma resposta às mudanças nas condições de seu ambiente circundante, sendo observado grande influência da sazonalidade

PALAVRAS - CHAVE: Sazonalidade; *Schinus molle* L.; Anacardiaceae

ABSTRACT: The objective of the study was to analyze the chemical profile and yield of the essential oil of *Schinus molle* L, in four different accessions during the four seasons. After extractions by hydrodistillation and chemical analysis of essential oils by CG-FID and CG-EM, it was found that the major chemical substances in essential oils were biciclogermacrene and sabinene during the summer (34.34 and 26, 54%), autumn (23.63 and 45.4%) and spring (21.06 and 45.39%), while mycrene and sabinene were the main chemicals found in essential oils obtained during the winter (21.97 and 27, 32%) respectively. The composition of the plant proved to be a response to changes in the conditions of its surrounding environment, with great influence of seasonality being observed.

KEYWORDS: Seasonality; *Schinus molle* L. ; Anacardi.

INTRODUÇÃO

A espécie *Schinus molle* L. pertencente à família Anacardiaceae, é conhecida popularmente por aroeira branca ou aroeira brava. Estudos farmacológicos realizados com extratos têm revelado diversas propriedades biológicas desta espécie. São destacados os efeitos antitumoral, antifúngico, anti-inflamatório e analgésico desta espécie, além de, outras propriedades sugeridas pelo uso tradicional [1].

A composição química do óleo essencial de aroeira é complexa, variando em quantidade de substâncias e no percentual em que elas aparecem, sendo constituído principalmente por hidrocarbonetos de monoterpenos e sesquiterpenos, e em menor quantidade nas formas oxigenadas. Estudos fitoquímicos com *Schinus molle* tem reportado o isolamento de algumas classes de constituintes entre eles, taninos, alcaloides, terpenos, além de resinas e óleos essenciais [2-4].

Diferentes trabalhos têm apontado uma diversidade grande de quimiótipos de aroeira que apresentam em seu óleo essencial as substâncias α -pineno, β -pineno, α -felandreno, β -felandreno, myrceno limoneno, terpineol, mirtenal, β -cariofileno, biciclogermacreno, espatulenol e cubenol como majoritários [4-7].

Variações temporais e espaciais no conteúdo total, bem como as proporções relativas de metabólitos secundários em plantas ocorrem em diferentes níveis (sazonais e diárias; intraplanta, inter- e intraespecífica) e, apesar da existência de um controle genético, a expressão pode sofrer modificações resultantes da interação de processos bioquímicos, fisiológicos, ecológicos e evolutivos. De fato, os metabólitos secundários representam uma interface química entre as plantas e o ambiente circundante, portanto, sua síntese é frequentemente afetada por condições ambientais [8,9].

A qualidade e a quantidade de constituintes ativos extraído das plantas não é constante durante o ano para praticamente todos os metabólitos secundários, como óleos essenciais, ácidos fenólicos, flavonoides e alcaloides. Os estudos sobre influência de diversos fatores na produção de metabólitos secundários geralmente têm se limitado a um grupo restrito de espécies, muitas das quais são comercialmente importantes e podem ter sofrido fortes pressões seletivas antrópicas visando certas características desejadas. Além disso, alguns dos fatores discutidos apresentam correlações entre si e não atuam isoladamente, podendo influir em conjunto no metabolismo secundário, como por ex.: desenvolvimento e sazonalidade; índice pluviométrico e sazonalidade; temperatura e altitude, entre outros [9].

O interesse do estudo se baseia em avaliar a influência da sazonalidade no teor e na composição do óleo essencial de *Schinus molle*.

EXPERIMENTAL

Geral

As folhas de *Schinus molle* foram coletadas no município de Volta Redonda, Rio de Janeiro – Brasil, em quatro locais diferentes durante as quatro estações do ano:

Acesso 1 (22°31'36"S; 44°04'31"W)	Acesso 2 (22°31'42"S; 44°04'32"W)	Acesso 3 (22°31'22"S; 44°07'30"W)	Acesso 4 (22°31'14"S; 44°07'07"W)
Verão (16 de janeiro, 2017)	Outono (14 de abril, 2017)	Inverno (25 de julho, 2017)	Primavera (15 de outubro, 2017)

Um comprovante de espécime foi depositado no herbário do Instituto de Botânica (UFRRJ, Brasil), e identificado pelo Dr. Pedro Germano Filho com o código RBR 35791. Após as colheitas, as folhas foram separadas das hastes e secas em estufa com circulação forçada de ar a 40° Celsius durante 72 horas, quando atingiram peso constante. O óleo essencial foi obtido a partir de uma amostra composta de folhas coletadas respeitando-se a identificação acesso e estação do ano. A secagem das folhas e as extrações dos óleos essenciais foram realizadas no Laboratório de Plantas Aromáticas e Medicinais (Departamento de Fitotecnia/UFRRJ) e a análise química na Central Analítica Multiusuário (Instituto de Química/UFRRJ).

Extração e rendimento (% m/m)

Os óleos essenciais foram extraídos das folhas secas, em triplicata, por hidrodestilação em um aparelho de Clevenger durante três horas. O destilado recuperado foi particionado com CH_2Cl_2 (2 x 5 mL), seco com Na_2SO_4 anidro e o CH_2Cl_2 eliminado com N_2 gasoso até peso constante. Os óleos essenciais obtidos foram depositados em frascos âmbar, identificados por acesso/replicata/estação do ano e armazenados no freezer a -10° Celsius. O rendimento de óleo essencial foi calculado através da equação: Rendimento (%) = MOE H100/MFS, onde MOE é a massa (g) de óleo essencial e MFS é a massa (g) das folhas secas.

Caracterização química do óleo essencial

A análise CG foi realizada em um aparelho Hewlett-Packard 5890 II (Palo Alto, EUA) equipado com detecção de ionização de chama (DIC) e um injetor split / splitless, em uma razão de divisão 1:20 para separar e detectar os constituintes do óleo essencial. As substâncias foram separadas na coluna capilar de sílica fundida VF-5ms (30 m x 0,25 mm d.i., espessura do filme 0,25 m, Agilent J & W). As temperaturas do forno, injetor e

detector foram programadas conforme relatado pela literature [6]. O gás transportador utilizado foi He (1 mL / min). O volume injetado foi de 1 μ l numa razão de divisão de 1:20. A percentagem de compostos de óleo essencial foi calculada a partir da área relativa de cada pico analisado pelo DIC. Óleos essenciais também foram analisados em um CG/EM QP-2010 Plus (Shimadzu, JPN). O fluxo de gás portador, coluna capilar e condições de temperatura para análise GC / MS foram os mesmos descritos para CG/DIC e relatados por Adams, 2007 [10]. As condições operacionais do espectrômetro de massa foram tensão de ionização a 70 eV e faixa de massa 40-400 m / z e 0,5 scan / s. Os índices de retenção de compostos foram calculados com base na co-injeção de amostras com uma mistura de hidrocarbonetos C8-C20 conforme relatado por Van den Dool e Kratz, 1963 [11]. Constituintes foram identificados por comparação de seus espectros de massa com a biblioteca NIST (2008) e com aqueles relatados por Adams, 2007 [10].

Análise estatística

O erro padrão entorno da média e os gráficos foram calculados e construídos com o auxílio do programa GraphPad Prism, versão 6.01 (Graph Pad Software® Inc., San Diego, USA). A análise de componentes principais e de agrupamento hierárquico foram realizadas com o auxílio do programa PAST, versão 3.13 [12]. Os dados utilizados para as análises multivariadas foram as variáveis dependentes (substâncias dos óleos essenciais e classe de substâncias, a saber: hidrocarbonetos de monoterpenos, monoterpenos oxigenados, hidrocarbonetos de sesquiterpenos e sesquiterpenos oxigenados) e as variáveis independentes (amostras de óleos essenciais com base nos tratamentos, a saber: acessos e estações do ano).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do rendimento (%)

O óleo essencial obtido das folhas secas apresentou cor amarelado pálido e aroma semelhante a pimenta rosa, independentemente do acesso ou da estação do ano em que foram coletadas as folhas. Os rendimentos de óleos essenciais relativos aos acessos e as estações de ano podem ser observados na **Tabela 1**. O acesso 2 foi o que apresentou maior rendimento de óleo essencial (3,26%) no outono e na primavera e o acesso 1 apresentou menor rendimento de óleo essencial (1,30%) no verão e na primavera.

Acessos	Estação do ano			
	verão	outono	inverno	primavera
	----- (%) -----			
1	1,30	2,59	2,71	1,30
2	1,47	3,26	3,05	3,26
3	1,76	1,59	2,38	2,18
4	1,61	2,54	1,42	3,02

Tabela 1: Rendimento de óleo essencial das folhas secas dos quatro acessos de *S. molle* coletadas nas quatro estações do ano, no município de Volta Redonda, RJ.

Em média, os acessos no verão apresentaram um teor de óleo essencial inferior (1,53%) se comparado às demais estações do ano. Em média, os acessos não apresentaram diferença no teor de óleo essencial ao longo das estações do ano.

Análise do perfil químico do óleo essencial

Foram apresentadas nas **Tabelas 2 e 3** as concentrações mínimas e máximas de 32 substâncias identificadas no óleo essencial de *S. molle* com base nas estações do ano e nos acessos. Verificou-se que os monoterpenos α -pineno, sabineno, β -pineno, mirceno e o sesquiterpeno biciclogermacreno se apresentaram como as substâncias majoritárias nos óleos essenciais analisados.

Substâncias	IA _c	IA _t	Estações do ano							
			verão		outono		inverno		primavera	
			----- % -----							
			min	max	min	max	min	max	min	max
α -pineno	934	932	0,6	15,1	1,7	13,7	1,8	19,7	1,5	15,0
Sabineno	977	969	1,3	26,5	2,9	45,5	2,3	45,5	1,3	45,4
β -pineno	981	974	0,6	21,3	1,5	19,7	1,6	26,9	1,2	21,9
Mirceno	990	988	0,5	8,1	0,3	20,6	0,2	22,0	0,6	15,9
Limoneno	1031	1024	0,4	6,9	0,8	8,9	0,3	11,7	1,0	10,6
(E)- β -ocimeno	1046	1044	0,1	0,2	0,1	1,6	0,1	1,4	0,0	0,0
γ -terpineno	1060	1054	0,6	0,6	0,4	0,8	0,0	0,0	1,1	1,1
cis-hidrato de sabineno	1073	1065	0,2	0,3	1,5	1,5	0,5	1,0	0,6	0,6
trans-hidrato de sabineno	1098	1098	0,1	1,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0
Terpinen-4-ol	1185	1174	0,9	1,1	0,6	1,1	0,1	0,1	1,3	1,3
α -terpineol	1186	1186	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	1,4	1,4

α -cubebeno	1349	1345	0,7	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
α -yangene	1379	1373	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	3,0	3,1
α -copaeno	1379	1374	0,1	3,2	3,0	3,7	0,2	3,3	0,0	0,0
β -cubebeno	1390	1387	1,1	1,3	1,0	1,1	0,2	1,3	1,3	1,3
β -cariofileno	1425	1417	4,0	14,7	5,8	9,7	3,4	10,6	3,8	10,2
α -humuleno	1457	1452	0,3	0,8	0,4	0,9	0,5	0,7	0,6	0,6
allo-aromadendreno	1461	1458	1,3	3,0	1,6	2,3	0,2	2,6	1,9	2,6
Germacreno D	1486	1484	1,6	7,2	3,2	6,2	3,0	5,6	1,9	5,1
Biciclogermacreno	1502	1500	5,6	34,3	8,6	23,6	7,4	20,9	5,4	21,1
γ -cadineno	1520	1513	5,0	5,0	2,1	4,0	0,0	0,0	4,8	4,8
10-epi-cubebol	1523	1533	0,6	16,1	1,0	13,8	1,0	14,8	5,4	8,5
Espatuleno	1586	1577	3,9	5,9	2,0	5,4	1,7	2,4	2,2	6,8
Oxido de cariofileno	1591	1582	2,8	3,9	1,3	4,6	0,7	1,5	1,4	2,8
Gleenol	1601	1586	1,0	2,5	0,6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ledol	1613	1602	0,5	0,6	0,4	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5
1,10-di-epi-cubebol	1623	1623	2,0	2,0	0,3	1,6	0,4	0,4	1,8	1,8
1-epi-cubenol	1641	1627	0,2	1,4	1,0	1,4	1,4	1,4	0,0	0,0
cis-cadin-4-em-7-ol	1635	1635	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,9	2,1	2,1
epi- α -cadinol	1654	1638	15,2	15,2	0,6	1,1	0,4	8,9	0,7	13,4
Cubenol	1650	1645	0,6	0,7	12,7	12,7	0,6	0,6	0,0	0,0
α -cadinol	1664	1652	0,1	0,9	0,8	0,8	0,4	0,4	0,0	0,0
Hidrocarbonetos de monoterpênos			30,4	41,2	31,5	52,5	52,4	58,4	39,4	52,4
Monoterpenos oxigenados			1,2	7,2	0,0	2,9	0,0	2,5	0,0	2,8
Hidrocarbonetos de sesquiterpenos			20,9	57,9	24,5	40,8	20,4	38,4	20,3	36,4
Sesquiterpenos oxigenados			7,3	30,5	4,2	27,6	4,9	19,7	4,5	22,2

Concentração relativo a área dos picos na análise cromatográfica (CG-FID). Índice de retenção aritmético calculado (IA_c) e tabelado (IA_t).

Tabela 2: Concentração máxima e mínima das principais substâncias identificadas nos óleos essenciais de *S. molle* nas quatro estações do ano, no município de Volta Redonda, RJ.

Substâncias	IA cal	IA tab	Acessos							
			1		2		3		4	
			----- % -----							
			min	max	min	max	min	max	min	max
α-pineno	934	932	0,6	2,6	1,8	13,7	8,0	18,2	2,3	19,7
Sabineno	977	969	26,5	45,5	4,9	45,5	1,3	2,9	1,9	23,5
β-pineno	981	974	0,6	3,7	1,6	19,7	12,7	25,3	3,3	26,9
Mirceno	990	988	0,5	22,0	0,4	15,9	0,3	0,6	0,2	20,6
Limoneno	1031	1024	0,3	2,0	0,4	8,9	6,9	11,7	0,8	10,6
(E)-β-ocimeno	1046	1044	0,1	1,4	0,1	0,6	0,3	0,5	0,2	1,6
γ-terpineno	1060	1054	0,6	1,1	0,6	0,6	0,0	0,0	0,4	0,4
cis-hidrato de sabineno	1073	1065	0,2	1,5	0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
trans-hidrato de sabineno	1098	1098	0,1	0,3	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Terpinen-4-ol	1185	1174	0,9	1,3	0,1	1,1	0,0	0,0	0,6	0,6
α-terpineol	1186	1186	0,7	0,7	1,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
α-cubebeno	1349	1345	0,0	0,0	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6	0,7
α-yangene	1379	1373	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,0	0,9	3,1
α-copaeno	1379	1374	0,1	0,1	0,1	3,7	3,0	3,2	3,2	3,3
β-cubebeno	1390	1387	0,0	0,0	0,2	1,1	1,0	1,3	1,3	1,3
β-cariofileno	1425	1417	6,7	14,7	5,2	10,6	3,4	6,8	3,8	6,9
α-humuleno	1457	1452	0,3	0,9	0,5	0,7	0,4	0,6	0,6	0,8
allo-aromadendreno	1461	1458	1,3	2,6	0,2	3,0	1,6	2,2	1,8	2,3
Germacreno D	1486	1484	3,1	7,2	1,6	5,6	3,0	6,2	2,5	3,6
Biclogermacreno	1502	1500	7,4	34,3	5,4	20,9	9,0	19,0	8,1	9,5
γ-cadineno	1520	1513	0,0	0,0	2,1	5,0	0,0	0,0	4,0	4,0
10-epi-cubebol	1523	1533	0,6	4,3	1,0	1,9	8,5	15,6	2,3	16,1
Espatulenol	1586	1577	2,1	3,9	2,4	4,8	1,7	6,8	1,7	5,5
Oxido de cariofileno	1591	1582	1,4	1,6	1,2	3,9	1,3	4,6	0,7	2,8
Gleenol	1601	1586	2,5	2,5	0,6	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6
Ledol	1613	1602	0,6	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5
1,10-di-epi-cubebol	1623	1623	0,4	0,4	1,8	2,0	0,3	0,3	1,6	1,6
1-epi-cubenol	1641	1627	0,2	1,4	1,0	1,0	1,3	1,4	1,4	1,4
cis-cadin-4-em-7-ol	1635	1635	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,1	0,8	0,8
epi-α-cadinol	1654	1638	0,7	8,9	0,4	15,2	0,6	2,0	1,0	1,0
Cubenol	1650	1645	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,7	0,6	12,7
α-cadinol	1664	1652	0,1	0,4	0,9	0,9	0,0	0,0	0,8	0,8

Hidrocarbonetos de monoterpenos	30,4	57,2	41,2	52,4	31,5	58,4	40,3	52,8
Monoterpenos oxigenados	1,2	2,9	0,0	3,2	0,0	7,2	0,0	2,6
Hidrocarbonetos de sesquiterpenos	20,4	57,9	20,3	40,8	22,6	38,6	24,5	29,5
Sesquiterpenos oxigenados	4,2	19,7	4,9	30,5	16,6	27,7	14,5	27,4

Concentração relativo a área dos picos na análise cromatográfica (CG-FID). Índice de retenção aritmético calculado (IA_c) e tabelado (IA_r)

Tabela 2: Concentração máxima e mínima das principais substâncias identificadas nos óleos essenciais dos quatro acessos de *S. molle*, no município de Volta Redonda, RJ.

A maior concentração de α -pineno (19,7%) foi encontrada no óleo essencial do acesso 4 no inverno, de sabineno (45,5%) nos acessos 1 e 2 no outono e no inverno, de β -pineno (26,9%) foi observado no acesso 4 durante o inverno, de mirceno (22,0%) no acesso 1 durante o inverno e de biciclogermacreno (34,3%) no acesso 1 durante o verão (Tabela 2 e 3).

De modo geral, a classe predominante de terpenos encontrada nos óleos essenciais de *S. molle* foram os hidrocarbonetos de monoterpenos, seguido pelos hidrocarbonetos de sesquiterpenos. Os sesquiterpenos oxigenados foram os que apresentaram maior variabilidade entre as estações do ano e entre os acessos (Tabela 2 e 3).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise de componentes principais apresentada na **Figura 1** permitiu observar a dispersão de três grupos distintos. No eixo da componente principal 1, que representa 54% da variância observada, verificou-se que sabineno, α -pineno e β -pineno apresentaram a maior contribuição na formação dos grupos. No eixo da componente principal 2, que representa 25% da variância observada, verificou-se que o conteúdo de hidrocarbonetos de sesquiterpenos, biciclogermacreno, mirceno e hidrocarbonetos de monoterpenos foram os que mais contribuíram para a dispersão ao longo do eixo da componente 2 (**Figura 1**).

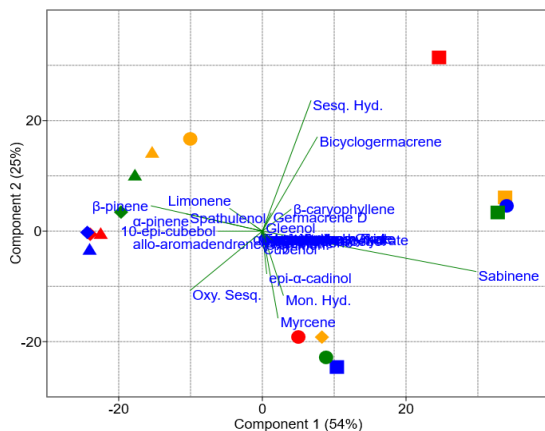


Figura 1: Gráfico Biplot da análise de componentes principais com base em 16 amostras de óleo essencial proveniente de quatro acessos de *S. molle* coletados durante quatro estações do ano no município de Volta Redonda-RJ (scores) e 32 substâncias identificadas mais quatro classes químicas (loading) obtidas a partir de análises cromatográficas (CG-FID e CG-EM).
 Símbolos e cores: verão (vermelho), outono (laranja), inverno (azul), primavera (verde), acessos 1(□), 2 (○), 3 (△) e 4 (◇).

A análise de agrupamentos hierárquicos apresentado na **Figura 2** permitiu visualizar três grupos formados com base no perfil químico dos óleos essenciais: grupo 1) acesso 1 coletado no verão, outono e primavera e acesso 2 coletado no inverno; grupo 2) acesso 3 coletado nas quatro estações, acesso 4 coletado no verão, inverno e primavera e acesso 2 coletado no outono; grupo 3) acesso 2 coletado no verão, acesso 4 coletado no outono e acesso 1 coletado no inverno.

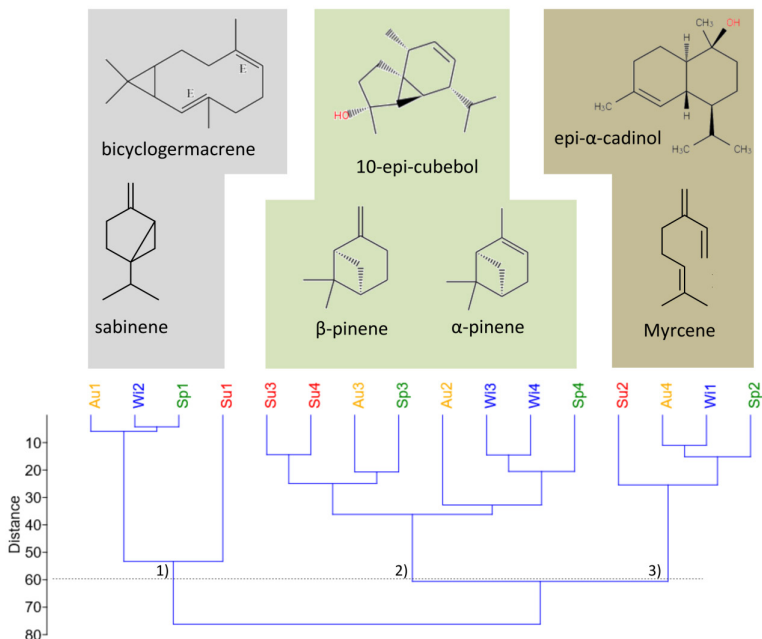


Figura 2: Gráfico de agrupamento hierárquico com base no perfil químico de 16 amostras de óleo essencial obtido a partir de análises cromatográficas (CG-FID e CG-EM) proveniente de quatro acessos de *S. molle* coletados durante quatro estações do ano no município de Volta Redonda-RJ.

As substâncias químicas que mais contribuíram para a formação do grupo 1 foram sabineno e bicyclogermacreno, que são hidrocarbonetos de monoterpene e de sesquiterpene respectivamente. As substâncias químicas que mais contribuíram para a formação do grupo 2 foram α -pineno, β -pineno, que são hidrocarbonetos de monoterpene e 10-epi-cubebol um sesquiterpene oxigenado. Por fim, as substâncias químicas que mais contribuíram para a formação do grupo 3 foram mirceno e epi- α -cadinol, que são hidrocarbonetos de monoterpene e sesquiterpene oxigenado, respectivamente (**Figura 2**).

O teor de óleo essencial (% m/m) obtidos dos diferentes acessos e nas diferentes estações do ano foram semelhantes a outros previamente publicados [3,13].

Muhdl et al. (2015) [14] que estudou 11 populações de *S. molle* coletadas em diferentes locais do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) e Uruguai, verificou a existência de quatro grupos químicos predominantes: sabineno, α -pineno/ β -pineno, α -cadinol e mirceno, semelhante ao presente trabalho.

Na Turquia, Baser et al. [15] apresentaram estudos sobre a composição do óleo essencial oriundo de frutos e folhas de *S. molle* e verificaram a existência dos quimiótipos a-felandreno, b-felandrene e limoneno.

Na Tunísia foi realizado um estudo do perfil do óleo essencial de *Pistacia lentiscus* L., da mesma família do *S. molle*, que mostrou agrupamentos químicos de acordo com o sistema bioclimático, gerando duas populações distintas: a primeira, pertencente ao bioclima semiárido contendo os constituintes majoritários α -pineno, sabineno, β -pineno, mirceno, limoneno, e terpinen-4-ol e o segundo, do bioclima úmido e sub-úmido contendo o óleo essencial rico em germacreno D, cadineno, α -cadinol e β -cadinol [16].

Fatores genéticos determinam a composição química do óleo essencial, muito embora outros fatores também contribuem significativamente na produção de metabólitos secundários, como as condições ambientais e nutricionais, a disponibilidade de água e luz, infestação com pragas, doenças, competição com outras plantas e manejo agrícola [17-23].

CONCLUSÃO

Do ponto de vista das amostras, SM3 foi considerado o mais estável no estudo de sazonalidade dentre os demais, onde seus constituintes majoritários se concentraram na mesma região independente da estação, obtendo valores similares durante o ano. SM4 apresentou boa estabilidade pois da mesma forma que SM 3, se concentrou em determinada região, tendo apenas um acesso destoante (outono). Foi possível observar similaridade entre SM3 e 4, apesar de um local fugir da região de maior concentração. SM1, com exceção do inverno, apresentou boa estabilidade, assim como SM4, se concentrando em uma mesma região. SM2 foi o que apresentou menor estabilidade química, não tendo uma região definida, sendo similar apenas no verão e primavera, mostrando que em cada estação do ano apresentou uma composição diferente. O trabalho demonstrou que cada local de coleta teve uma maior ou menor concentração de determinados componentes como biciclogermacreno, betacariofileno, sabineno, e presença ou ausência de outros dependendo da estação do ano. Mesmo sendo a mesma espécie, foram cultivadas em solos diferentes, e sob condições climáticas e fatores externos distintos, que podem ter influenciado esses resultados. Esses fatores não foram avaliados no trabalho.

REFERÊNCIAS

1. **Flora Digital do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/fitoecologia/lorars/>>. Acesso em: 19 de Dezembro de 2018.

2. Abdel-Sattar, E.; Zaitoun, A. A.; Farag, M. A.; El Gayed, S. H.; Harraz, F. M. **Chemical composition, insecticidal and insect repellent activity of *Schinus molle* L. leaf and fruit essential oils against *Trogoderma granarium* and *Tribolium castaneum*.** Nat. Prod. Res. 2010, 24, pp. 226-235. [PubMed]

3. Cavalcanti, A. S.; Alves, M. S.; Silva, L. C. P.; Patrocínio, D. S.; Sanches, M. N.; Chaves, D. S. A.; Souza, M. A. A. **Volatiles composition and extraction kinetics from *Schinus terebinthifolius* and *Schinus molle* leaves and fruit.** Rev. Bras. Farmacogn. 2015, 25, pp. 356-362. [CrossRef]

4. Gomes, V.; Agostini, G.; Agostini, F.; Santos dos, A. C. A.; Rossato, M. **Variation in the essential oils composition in Brazilian populations of *Schinus molle* L. (Anacardiaceae)**, *Biochem. Syst. Ecol.* 2013, 48, pp. 222-227 *Quim. Nova*, 30 (2007), pp. 374-381. [CrossRef]
5. Batista, S.O.; Cid, Y. P.; De Almeida, A. P.; Prudêncio, E. R.; Riger, C. J.; De Souza, M. A. A.; Coumendouros, K.; Chaves, D. S. A. In vitro efficacy of essential oils and extracts of *Schinus molle* L. against *Ctenocephalides felis felis*. *Parasitology* (2016), 143(05), 627–638. [PubMed]
6. Benzi, V.; Stefanazzi, N.; Ferrero, A. A. Biological activity of essential oils from leaves and fruits of pepper tree (*Schinus molle* L.) to control rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.). *Chilean Journal of Agricultural Research* (2009) 69(2):154-159. [CrossRef]
7. Barroso, M. S. T.; Villanueva, G.; Lucas, A. M.; Perez, G. P.; Vargas, R. M. F.; Brun, G. W.; Cassel, E. Supercritical fluid extraction of volatile and non-volatile compounds from *Schinus molle* L. *Braz. J. Chem. Eng.* vol.28 no.2, pp. 305-312 (2011). [CrossRef]
8. Globbo-Neto, L.; Lopes, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Química Nova* 2007, 30, n.2, p.374-381. [CrossRef]
9. Figueiredo, A. C.; Barroso, J. G.; Pedro, L. G.; Scheffer, J. J. C. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. *Flavour and Fragrance Journal*, 2008, 23, n. 1, p.213-226. [CrossRef]
10. Adams, R. P. Identification of volatile oil components by gas chromatography, mass spectroscopy, 4th ed, Allured, Carol Stream, 2007.
11. Van Den Dool, H. and Kratz, P.D. A Generalization of the Retention Index System Including Linear Temperature Programmed Gas-Liquid Partition Chromatography A, 11th ed, 1963.
12. Hammer, Y.; David, A. T.; Ryan, P. D. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, vol. 4, issue 1, art. 4: 9pp.
13. Santos, A. C. A., Rossato, M., Agostini, F., Serafini, L. A., Santos, P. L. D., Molon, R., Della-cassa, E., Moyna, P. Chemical composition of the essential oils from leaves and fruits of *Schinus molle* L. and *Schinus terebinthifolius* Raddi from Southern Brazil. *J. Essent. Oil Bear. Plants* 2009, 12, 16–25. [CrossRef]
14. Muhdl, P. S. D., Cuelhol, C. H. F., Brondanil, J. C., Manfron, M. P. *Chemical composition of the Schinus molle L. essential oil and their biological activities*. *Revista Cubana de Farmacia* 2015, 49(1):132-143. [CrossRef]
15. Baser, K. H. C., Kurkcuoglu, M., Demircakmak, B., Ulker, N., Beis, S. H. Composition of the essential oil of *Schinus molle* L. grown in Turkey. *J. Essent. Oil Res.* 1997, 9, 693–696. [CrossRef]
16. Pawlowski A, Kaltchuk-Santos, E.; Zini C. A.; Caramão, E. B.; Soares, G. L. G. Essential oils of *Schinus terebinthifolius* and *S. molle* (Anacardiaceae): mitodepressive and aneugenic inducers in onion and lettuce root meristems. *S Afr J Bot.* 2012, 80:96103. [CrossRef]

17. Martins, M. R.; Arantes, S.; Candeia, F.; Tinoco, M. T.; Cruz-Morais, J. Antioxidant, antimicrobial and toxicological properties of *Schinus molle* L. essential oils. *J Ethnopharmacol.* 2014, 151(1):485-92. [CrossRef] [PubMed]
18. Morais, L. A. S. Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. *Hortic. Bras.* 2009, 27, 4050–4063. [CrossRef]
19. Filho, J. M. T. A.; Araújo, L. C.; Oliveira, A. P.; Guimarães, A. L.; Pacheco, A. G.M.; Silva, F. S.; Cavalcanti, L. S.; Lucchese, A. M.; Almeida, J. R. G. S.; Araújo, E. C. C. Chemical composition and antibacterial activity of essential oil from leaves of *Croton heliotropiifolius* in different seasons of the year. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 2017, 27, 440–444. [CrossRef]
20. Aissi, O.; Boussaid, M.; Messaoud, C. Essential oil composition in natural populations of *Pistacia lentiscus* L. from Tunisia: Effect of ecological factors and incidence on antioxidant and anti acetylcholinesterase activities. *Industrial Crops and Products* 2016, 91, 56–65. [CrossRef]
21. Aziz, E. E., Hendawi, S. T., Azza, E. E. D., Omer, E. A. Effect of soil type and irrigation intervals on plant growth: essential oil yield and constituents of *Thymus vulgaris* plant. *Am. Eurasian. J. Agric. Environ. Sci.* 2008, 4, 443–450. [Link]
22. Amzallag, G. N., Larkov, O., Ben Hur, M., Dudai, N. Soil microvariations as a source of variability in the wild: the case of secondary metabolism in *Origanum dayi* Post. *J. Chem. Ecol.* 2005, 31, 1235–1254. [CrossRef] [PubMed]
23. Duarte, A. R., Santos, S. C., Seraphin, J. C., Ferri, P. H. Environmental influence on phenols and essential oils of *Myrciaria cauliflora* leaves. *J. Brazil Chem. Soc.* 2010, 21, 1672–1680. [CrossRef]

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

