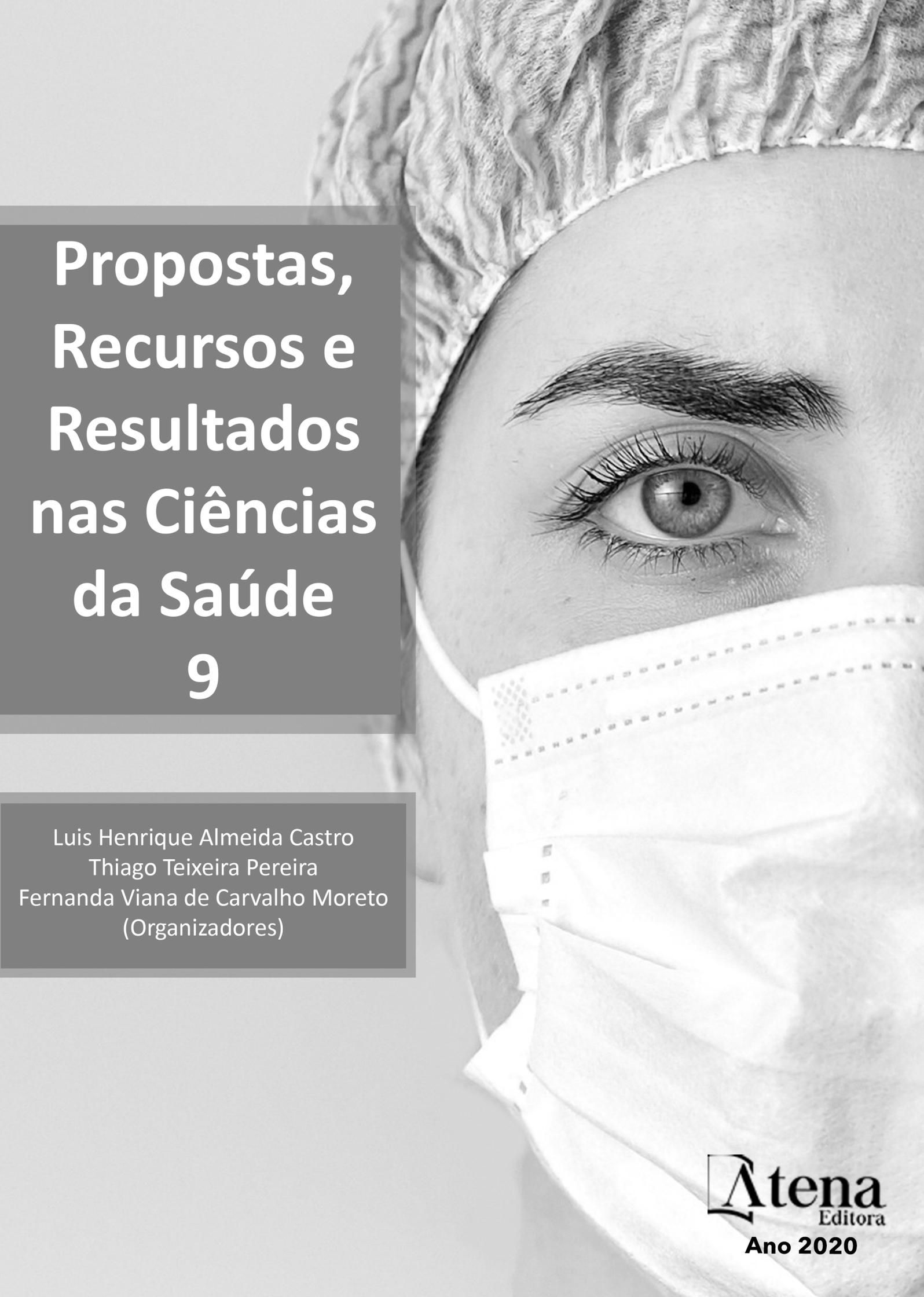


Propostas, Recursos e Resultados nas Ciências da Saúde

9

Luis Henrique Almeida Castro
Thiago Teixeira Pereira
Fernanda Viana de Carvalho Moreto
(Organizadores)

 **Atena**
Editora
Ano 2020



Propostas, Recursos e Resultados nas Ciências da Saúde

9

Luis Henrique Almeida Castro
Thiago Teixeira Pereira
Fernanda Viana de Carvalho Moreto
(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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^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. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P965	<p>Propostas, recursos e resultados nas ciências da saúde 9 [recurso eletrônico] / Organizadores Luis Henrique Almeida Castro, Thiago Teixeira Pereira, Fernanda Viana de Carvalho Moreto. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-129-9 DOI 10.22533/at.ed.299202306</p> <p>1. Ciências da saúde – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde – Brasil. I. Castro, Luis Almeida. II. Pereira, Thiago Teixeira. III. Moreto, Fernanda Viana de Carvalho.</p> <p style="text-align: right;">CDD 362.1</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Segundo Bachelard, “um discurso sobre o método científico será sempre um discurso de circunstância, não descreverá uma constituição definitiva do espírito científico”; considerando a amplitude dessa temática, uma obra que almeje lançar foco em propostas, recursos e resultados nas ciências da saúde, naturalmente terá como desafio a caracterização de sua abordagem metodológica. Neste sentido, este e-Book foi organizado de modo a apresentar ao leitor 171 artigos seriados justamente por este elo comum que une, na ciência, a proposta (objetivo), o recurso (viabilidade) e o resultado (evidência): o método de pesquisa per si.

Dos seus nove volumes, os dois primeiros são dedicados aos relatos de caso, relatos de experiência e de vivência em saúde apresentando aspectos da realidade clínica, cultural e social que permeiam a ciência no Brasil.

Já no intuito de apresentar e estimular o diálogo crítico construtivo, tal qual o conhecimento dos recursos teóricos disponíveis frente aos mais variados cenários em saúde, os volumes três, quatro e cinco exploram estudos de revisão da literatura que discutem o estado da arte da ciência baseada em evidência sugerindo possibilidades, hipóteses e problemáticas técnicas no intuito de delimitar condutas para a prática clínica.

Por fim, os volumes de seis a nove compreendem os resultados quali e quantitativos das mais diversas metodologias de intervenção em saúde: estudos comparativos, ensaios clínicos e pré-clínicos, além de ações em políticas públicas na área de saúde coletiva.

Com a intelecção dos tópicos tratados nessa obra, espera-se – tanto quanto possível – contribuir no processo de ampliação, fundamentação e fomento da discussão e reflexão científica na interface entre propostas, recursos e resultados nas Ciências da Saúde.

Luis Henrique Almeida Castro

Thiago Teixeira Pereira

Fernanda Viana de Carvalho Moreto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PERFIL DO CONSUMO ALIMENTAR DE ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO EM MACEIÓ-AL	
Eliane Costa Souza Karen Bastos de Amorim Bruna Cavalcante Figueira Mariana Kerley da Silva Duarte Igor Galvão de Almeida Marques Mirelly Raylla da Silva Santos Giane Meyre de Assis Aquilino	
DOI 10.22533/at.ed.2992023061	
CAPÍTULO 2	11
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE ÓBITOS POR NEOPLASIAS MALIGNAS EM AUTOPSIADOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	
Priscila Angélica Seiko Sato Lisie Tocci Justo Luvizutto	
DOI 10.22533/at.ed.2992023062	
CAPÍTULO 3	23
PESQUISA DE <i>Acanthamoeba</i> spp. NA ÁGUA E NA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS	
Veridielza Buginski Lemes Leonilda Correia dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.2992023063	
CAPÍTULO 4	30
POLITRAUMATIZADO EM CHOQUE MEDULAR POR TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR	
Kennet Anderson dos Santos Alvarenga Rubia Soares de Sousa Gomes Tony Carlos Rodrigues Junior Larissa Gabrielle Rodrigues Luiza Gomes Santiago Thaís Ferreira Perigolo Débora Nagem Machado Clarice Maria Fonseca Leal Letícia Luísa Mattos Emanuel Costa Sales Juliana Pires José Fernanda Alves Luz	
DOI 10.22533/at.ed.2992023064	
CAPÍTULO 5	36
PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES NA UNIVERSIDADE: EXTENSÃO COM ATENDIMENTO AMBULATORIAL PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE MENTAL	
Ana Vitória Rodrigues de Sousa Fernandes Jéania Lima Oliveira Paula Matias Soares Daniele Vasconcelos Fernandes Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.2992023065	

CAPÍTULO 6	42
PREVALÊNCIA DE QUADRO DEPRESSIVO ENTRE ESTUDANTES DE MEDICINA DA FACULDADE DE MEDICINA DE MARÍLIA	
Fernanda Yukari Hieda Takahashi Caroline Suemi Ogusuku Fernanda Giorgetti Ragoni Ieda Francischetti Eduardo Federighi Baisi Chagas	
DOI 10.22533/at.ed.2992023066	
CAPÍTULO 7	56
PREVALÊNCIA E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE GESTANTES COM OU SEM LESÕES INTRAEPITELIAIS CERVICAIS NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO	
Léia Carolina Lucio Marina Rayciki Sotomayor Indianara Carlotto Treco Janaína Carla da Silva Valquíria Kulig Vieira Angela Khetly Lazarotto Leonardo Garcia Velasquez	
DOI 10.22533/at.ed.2992023067	
CAPÍTULO 8	63
PREVENÇÃO E CONTROLE DE HEPATITES B E C	
Kamila Mayara Mendes Andréa Timóteo dos Santos Dec Margarete Aparecida Salina Maciel Mackelly Simionatto	
DOI 10.22533/at.ed.2992023068	
CAPÍTULO 9	69
PREVENÇÃO E PROMOÇÃO DE SAÚDE BUCAL EM PACIENTES DURANTE O TRATAMENTO ORTODÔNTICO	
Karine Rodrigues Felipe Sandro Seabra Gonçalves Roberta Montello Amaral Samara Kelly de Souza Oliveira Amanda Gonçalves Borges Mônica Miguens Labuto Gláucia dos Santos Athayde Gonçalves João Daniel Blaudt Rogério Vieira de Mello José Massao Miasato	
DOI 10.22533/at.ed.2992023069	
CAPÍTULO 10	86
PROJETO DE INTERVENÇÃO EM UMA UNIDADE ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE MANHUAÇU-MG	
Mariana Cordeiro Dias Arthur Mendes Porto Passos Carolina Amorim Ribeiro Emilly de Almeida Costa Gabriela Heringer Almeida Gabriela de Oliveira Carvalho Isabelle Vieira Pena	

Larissa Nogueira Paulini Crescencio
Leonardo Soares Vita
Lucas Prata de Oliveira
Patrícia da Mata Huebra
Thiara Guimarães Helena Oliveira Pôncio

DOI 10.22533/at.ed.29920230610

CAPÍTULO 11 94

PROJETO TERAPÊUTICO SINGULAR E SUA INTERFACE COM A FORMAÇÃO MÉDICA

Giovana Lais Penha
Ana Carolina Garcia Braz Trovão

DOI 10.22533/at.ed.29920230611

CAPÍTULO 12 105

QUEBRA DE TABU: O MITO DA MENSTRUACÃO PARA MENINOS E MENINAS DO ENSINO MÉDIO

Paulo Henrique Azuaga Braga
Vitória Pereira Firmino
Raphael Viana de Paula Leite

DOI 10.22533/at.ed.29920230612

CAPÍTULO 13 117

RECÉM-NASCIDO ICTÉRICO EM USO DE FOTOTERAPIA EM TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: PROCESSO CUIDATIVO

Tamires de Nazaré Soares
Cleise Ellen Ferreira Pantoja
Márcia Helena Machado Nascimento
Jessica Veiga Costa
Pedrina Isabel Baia Pinto
Rubenilson Caldas Valois
Hallessa de Fátima da Silva Pimentel
Glenda Roberta Oliveira Naiff Ferreira
Gilvana de Carvalho Moraes
Everton Luis Freitas Wanzeler

DOI 10.22533/at.ed.29920230613

CAPÍTULO 14 128

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UMA FORMA DE GARANTIR A DEMOCRACIA

Sabrina Sgarbi Tibolla
Luiz Alfredo Roque Lonzetti

DOI 10.22533/at.ed.29920230614

CAPÍTULO 15 132

TECIDO ADIPOSEO É O PRINCIPAL COMPONENTE DA COMPOSIÇÃO CORPORAL PARA DISTINGUIR ESTADO NUTRICIONAL EM MENINOS PÚBERES: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Ana Claudia Rossini Venturini
Pedro Pugliesi Abdalla
Thiago Cândido Alves
André Pereira dos Santos
Franciane Goes Borges
José Augusto Gonçalves Marini
Vitor Antonio Assis Alves Siqueira
Dalmo Roberto Lopes Machado

DOI 10.22533/at.ed.29920230615

CAPÍTULO 16	147
TRITERPENÓIDES COM ESQUELETO CICLOARTANO DO GÊNERO <i>Combretum</i> E POTENCIAL FARMACOLÓGICO	
Jaelson dos Santos Silva	
Amanda Maciel Lima	
Gerardo Magela Vieira Júnior	
Mariana Helena Chaves	
DOI 10.22533/at.ed.29920230616	
CAPÍTULO 17	159
UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE BIOMOLÉCULAS ATRAVÉS DO USO DE ROTULAGEM NUTRICIONAL	
Flávia Andréia Fracaro	
Juliana Jardini Brandão	
Hilton Marcelo de Lima Souza	
DOI 10.22533/at.ed.29920230617	
CAPÍTULO 18	168
USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	
Núbia Maria de Sousa	
Márcia Maria Mendes Marques	
Janaina Alvarenga Aragão	
Victor de Jesus Silva Meireles	
Francisco Gilberto Fernandes Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.29920230618	
CAPÍTULO 19	180
VACINAÇÃO É IMPORTANTE!	
Felício de Freitas Netto	
Fabiana Postiglione Mansani	
Bruna Heloysa Alves	
Mariane Marcelino Fernandes	
Andrielle Cristina Chaikoski	
DOI 10.22533/at.ed.29920230619	
SOBRE OS ORGANIZADORES	185
ÍNDICE REMISSIVO	187

TRITERPENOIDES COM ESQUELETO CICLOARTANO DO GÊNERO *Combretum* E POTENCIAL FARMACOLÓGICO

Data de aceite: 01/06/2020

Jaelson dos Santos Silva

Instituto Federal do Maranhão – IFMA (Campus Pedreiras)

Pedreiras- Maranhão

Universidade Federal do Piauí – UFPI

Teresina – Piauí

Amanda Maciel Lima

Universidade Federal do Piauí – UFPI

Teresina – Piauí

Gerardo Magela Vieira Júnior

Universidade Federal do Piauí – UFPI

Teresina – Piauí

Mariana Helena Chaves

Universidade Federal do Piauí – UFPI

Teresina – Piauí

RESUMO: *Combretum* (Combretaceae) é um gênero cujas espécies estão distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais. Plantas deste gênero são empregadas tradicionalmente no tratamento de dores de cabeça, dores no corpo, distúrbios abdominais, febre, úlceras gástricas, diarreia, dor de garganta, sífilis, pneumonia, câncer, diabetes, conjuntivite, picadas de cobra e escorpião, infertilidade e malária. Uma revisão bibliográfica foi realizada com o intuito de documentar nesse gênero, a ocorrência de

triterpenoides com esqueleto cicloartano, como também suas atividades biológicas. Foram encontradas 61 triterpenoides com esqueleto cicloartano distribuídos em 10 espécies. Os compostos ativos apresentaram atividades analgésica, anti-inflamatória, tripanocida, citotóxica e antiproliferativa.

PALAVRA-CHAVE: *Combretum*, triterpenoides, potencial biológico, Combretaceae

TRITERPENOIDES WITH CYCLOARTAN SKELETON OF THE GENUS *Combretum* AND PHARMACOLOGICAL POTENTIAL

ABSTRACT: *Combretum* (Combretaceae) is a genus whose species are distributed in tropical and subtropical regions. Plants of this genus are traditionally used to treat headaches, body aches, abdominal disorders, fever, gastric ulcers, diarrhea, sore throat, syphilis, pneumonia, cancer, diabetes, conjunctivitis, snake and scorpion bites, infertility and malaria. A bibliographic review was carried out in order to document in this genus the occurrence of triterpenoids with a cycloartan skeleton, as also your biological activities. 61 triterpenoids with cycloartan skeleton were found, distributed in 10 species. The active compounds showed analgesic, anti-inflammatory, trypanocidal,

cytotoxic and antiproliferative activities.

KEYWORDS: *Combretum*, triterpenoides, biological potential, Combretaceae

1 | INTRODUÇÃO

O gênero *Combretum* Loefl., pertencente à família Combretaceae e subfamília Combretoideae, é constituído por cerca de 370 espécies, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais (LIMA et al., 2012). Este gênero apresenta em geral, hábito arbóreo, arbustivo, arbustivo escandente até trepador (FARIAS et al., 2015; SOARES NETO et al., 2014, FARIAS et al., 2020).

As espécies do gênero *Combretum*, têm despertado interesse nas últimas décadas devido o isolamento de alguns compostos com atividades bastante significativas em modelos anticancerígenos e anti-infecciosos, tornando-se um grupo muito importante para a pesquisa de compostos bioativos (GOSSAN et al., 2016). Plantas deste gênero são empregadas tradicionalmente no tratamento de dores de cabeça, dores no corpo, distúrbios abdominais, febre, úlceras gástricas, diarreia, dor de garganta, sífilis, pneumonia, câncer, diabetes, conjuntivite, picadas de cobra e escorpião, infertilidade e malária (MAPFUNDE et al., 2016; KATERERE et al., 2012; DAWE et al., 2013).

Estudos farmacológicos têm comprovado diversas atividades biológicas apresentadas por espécies do gênero *Combretum*, tais como imunoestimulante, antimalárica, hipoglicêmica, antibacteriana, antifúngica, antitripanossômica, antidiabética, anti-inflamatória, moluscicida, antitumoral, antiviral, cardiovascular, citotóxica, analgésica, hepatoprotetora e gastrointestinal (DAWE et al., 2013; LIMA et al., 2012). Estudos fitoquímicos conduzidos com a cascas, caule, sementes e folhas de plantas deste gênero têm demonstrado a ocorrência de uma variedade de classe de metabólitos secundários, incluindo principalmente compostos das classes de triterpenoides, flavonoides (KATERERE et al., 2003), bifenila (ADNYANA et al, 2001), fenantrenos (CIRLA e MANN, 2003), lignanas (LETCHER; NHAMO, 1971), alcaloides (ELOFF et al., 2008) e taninos (JOSSANG et al., 1994), sendo os triterpenoides os mais frequentes no gênero *Combretum*.

Estruturalmente, os triterpenoides são moléculas constituídas por trinta átomos de carbono, correspondentes biossinteticamente a seis unidades de equivalente de isopreno e que unidas formam o precursor esqualeno. A oxidação do esqualeno catalisada pela esqualeno epoxidase juntamente com os cofatores FAD e NADPH formam o intermediário 2,3-epoxiesqualeno. As estruturas triterpênicas policíclicas são biossintetizadas a partir do 2,3-epoxiesqualeno por meio de uma série de ciclizações, seguidas de uma sequência de migrações combinadas de rearranjos de Wagner-Meerwein de grupos hidreto e metila (DEWICK, 2009). Quando o 2,3-epoxiesqualeno encontra-se na conformação *cadeira-barco-cadeira-barco* gera o cátion protosterila e, posteriormente, são formados

triterpenoides tetracíclicos como o lanosterol em animais e cicloartenol em vegetais (FIGURA 1). Se o 2,3-epoxiesqualeno estiver na conformação *cadeira-cadeira-cadeira-barco* gera o cátion damarenila que, por sua vez, conduz a formação de triterpenoides pentacíclicos (DEWICK, 2009).

Os triterpenoides podem ser divididos em lineares, tetracíclicos (comuns em animais) e pentacíclicos (comum em vegetais) (CANO-FLORES, 2013). Alguns dos esqueletos de carbono podem conter cinco anéis de seis membros (ursanos e oleanano), quatro anéis de seis membros e um de cinco (lupanos e hopanos) ou três anéis de seis membros e um de cinco (cicloartano e damarano) (PATOČKA, 2003; DEWICK, 2009).

Neste contexto, em virtude dos inúmeros relatos de isolamento e identificação de triterpenoides no gênero *Combretum*, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica dos triterpenoides com esqueleto cicloartano isolados e identificados em espécies deste gênero. Adicionalmente documentar as atividades farmacológicas destes compostos, visando contribuir para o conhecimento do potencial de plantas medicinais da família Combretaceae.

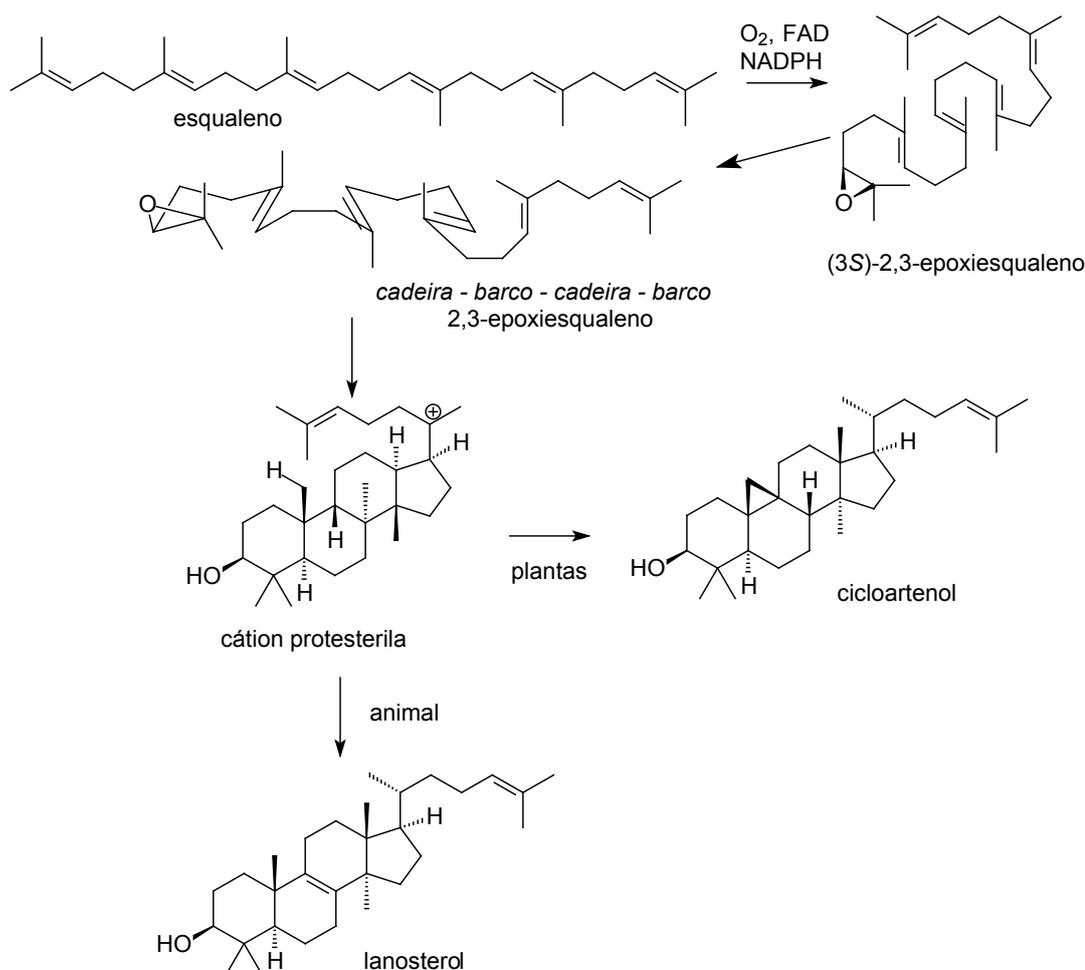


Figura 1– Rota biossintética dos triterpenoides (Adaptado de Dewick, 2009)

2 | METODOLOGIA

O levantamento bibliográfico dos triterpenoides com esqueleto cicloartano isolado e identificados em espécies do gênero *Combretum* e seus potenciais biológicos foi realizado no período de 1984 a 2019, sendo pesquisado em bancos de dados de periódicos *online*, tais como: *Science Direct*, *Web of Science*, *Pubmed* e *ScinFider*.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos fitoquímicos de espécies do gênero *Combretum* relataram a ocorrência de 61 triterpenoides com esqueleto cicloartano distribuídos em 10 espécies: *C. molle*, *C. petrophilum*, *C. edwardsii*, *C. elaeagnoides*, *C. leprosum*, *C. quadrangulare*, *C. fragrans*, *C. erythrophyllum*, *C. moggi* e *C. collinum*. A espécie *C. quadrangulare* apresentou o maior número, com 42 triterpenoides. A revisão bibliográfica mostrou também que os triterpenoides de *Combretum* foram isolados unicamente a partir das folhas.

Entre as 33 espécies de Combretaceae estudadas, não foram relatadas a ocorrência de triterpenoides com esqueleto cicloartano em *C. nelsonii*, *C. yannanense*, *C. bracteatum*, *C. laxum*, *C. imberbe*, *C. padoides*, *C. sundaicum*, *C. zeyheri*, *C. vendae*, *C. coccineum*, *C. rotundifolium*, *C. micranthum*, *C. apiculatum*, *C. lanceolatum*, *C. griffithii*, *C. psidioides*, *C. cafrum*, *C. hereroense*, *C. woodii*, *C. kraussi*, *C. glutinosum*, *C. albopunctatum* e *C. bracteatum*.

Os nomes dos triterpenoides com esqueleto cicloartano do gênero *Combretum* e as respectivas espécies das quais foram isolados e identificados são apresentados no Quadro 1, enquanto a Figura 2 apresenta as fórmulas estruturais de cada composto.

O ácido mólico (**1**) foi isolado das folhas das espécies *C. molle*, *C. petrophilum*, *C. leprosum*, *C. moggi*, *C. collinum*, *C. edwardsii* e *C. quadrangulare* (PEGEL; ROGERS, 1985; ROGERS; COOMBES, 2001; ROGERS, 1989; FACUNDO et al., 1993; ROGERS; COOMBES, 1999; ROGERS; COOMBES, 2001). Os triterpenoides: ácido mólico 3 β -D-glicosídeo (**2**) e ácido mólico 3 β -D-xilósido (**4**) foram obtidos das folhas de *C. molle* e *C. petrophilum* (PEGEL e ROGERS 1985; ROGERS; COOMBES 2001). O ácido mólico 3 α -L-arabinóico (**3**) foi obtido de três espécies: *C. molle*, *C. edwardsii* e *C. petrophilum* (PEGEL; ROGERS, 1985; ROGERS; COOMBES, 2001; ROGERS, 1989).

Ácido mólico (**1**), ácido mólico 3 α -L-arabinóico (**3**) e ácido mólico 3 β -D-xilósido (**4**) exibiram efeito antiproliferativo, responsáveis pelas atividades de indução citotóxica e apoptótica frente a células HeLa (câncer de colo do útero) e Ca Ski (câncer cervical) (IBRAHIM et al., 2018; WONG et al., 2012; WONG; ABDUL KADIR, 2012). Ojewole, (2008) realizou um estudo abordando os efeitos analgésico e anti-inflamatório do ácido mólico 3 β -D-glicosídeo (**2**), obtido do extrato das folhas de *C. molle*. Os resultados deste estudo em animais de laboratório indicaram que o composto **2** possui efeitos analgésico e anti-

inflamatório.

A combretina A (**8**) e combretina B (**9**) foram isoladas da espécie *C. fragrans* e, segundo Mbiancha et al. (2017), estes compostos apresentaram potenciais analgésico, anti-inflamatório e anticâncer podendo ser reconhecidos como agentes quimioterapêuticos promissores no tratamento da inflamação, dor e câncer de mama. Estudos recentes, ainda, apontam que estes compostos mostraram um potencial promissor com propriedades ansiolítica e antidepressivas para o tratamento de neuropatia diabética (MBIANTCHA et al., 2019).

Diversos triterpenoides com esqueleto cicloartano foram isolados na espécie *C. quadrangulare*. Um estudo com as folhas revelaram 42 compostos: ácido 1 α ,3 β dihidroxi-cicloart-24-eno-30-carboxílico (**6**), éster metílico do ácido 1 α ,3 β dihidroxi-cicloart-24-eno-30-carboxílico (**7**), ácido quadrangulárico E-H (**33**, **10**, **14** e **17**), ácido quadrangulárico J-M (**11**, **18**, **19** e **13**), quadrangularato de metila A-C, D, I, N, O e P (**23-25**, **29**, **15**, **31**, **27** e **41**), ácido 24-epiquadrangulárico M, G, L (**12**, **16** e **20**), ácido trisnorquadrangulárico A (**22**), ácido norquadrangulárico B, C (**42** e **43**), 24-epiquadrangularato de metila C (**26**), quadrangularol A, B (**30** e **32**), ácido 23-desoxojessico (**34**), 23-desoxojessato de metila (**37**), ácido 7-hidroxi 23-desoxojessico (**21**), ácido 1-O-acetil-23-desoxojessico (**35**), ácido 4 β ,14 α -dimetil-5 α -ergosta-9 β ,19-ciclo-24(**31**)-en-3 β -hidroxi-4 α -carboxílico (**36**), combretanona A-G (**46**, **47**, **52**, **48-50** e **53**) e ácido combrético A, B (**54** e **51**) (BANSKOTA et al., 2000a; BANSKOTA et al., 2000b; GANZERA et al., 1997; TOUME et al., 2011).

Dentre os compostos relatados por Banskota et al. (1998), quadrangularato de metila B, C e D (**24**, **25** e **29**) apresentaram forte citotoxicidade frente a células de carcinoma do cólon 26-L5. Os demais compostos como o quadrangularato de metila A (**23**), ácido 23-desoxojessico (**34**), ácido 4 β ,14 α -dimetil-5 α -ergosta-9 β ,19-ciclo-24(**31**)-en-3 β -hidroxi-4 α -carboxílico (**36**) ácido quadrangulárico E (**33**), ácido 1-O-acetil-23-desoxojessico (**35**) e ácido 7-hidroxi 23-desoxojessico (**21**) apresentaram atividade moderada de inibição da proliferação de células tumorais.

Em outro estudo com o extrato MeOH das folhas de *C. quadrangulare* mostrou efeito hepatoprotetor significativo. Os compostos que apresentaram esta atividade foram o quadrangularato de metila A, I e N (**23**, **15** e **31**), quadrangularol B (**32**) e ácido norquadrangulárico B (**42**) com inibição potente na morte celular induzida por TNF- α . Em contrapartida, não houve relato de atividade hepatoprotetora para o ácido 1 α , 3 β dihidroxi-cicloart-24-eno-30-carboxílico (**5**), éster metílico do ácido 1 α , 3 β dihidroxi-cicloart-24-eno-30-carboxílico (**6**), ácido quadrangulárico E-H (**33**, **10**, **14** e **17**), ácido quadrangulárico J-M (**11**, **18**, **19** e **13**), quadrangularato de metila B, C, O, P (**24**, **25**, **27** e **41**), ácido 24-epiquadrangulárico M, G, L (**12**, **16** e **20**), ácido trisnorquadrangulárico A (**22**), ácido norquadrangulárico C (**43**), 24-epiquadrangularato de metila C (**26**), quadrangularol A (**30**), ácido 7-hidroxi 23-desoxojessico (**21**), ácido 1-O-acetil-23-desoxojessico (**35**) e ácido 4 β , 14 α -dimetil-5 α -ergosta-9 β ,19-ciclo-24(**31**)-en-3 β -hidroxi-4 α -carboxílico (**36**)

(BANSKOTA et al., 2000a).

Em um estudo realizado por Toume et al. (2011) foi investigada a atividade inibidora da resistência a TRAIL (ligante indutor de apoptose relacionado ao fator de necrose tumoral - TNF) por meio de uma triagem dos compostos obtidos a partir do extrato metanólico das folhas de *C. quadrangulare*. Nesta triagem, dezessete compostos foram identificados e avaliados, destes, nove são triterpenoides com esqueleto cicloartano, identificados como combretanonas A-G (**46**, **47**, **52**, **48**, **49**, **50** e **53**) e os ácidos combréticos A e B (**54** e **51**). Os compostos combretanona G (**48**) e ácido combrético B (**51**) apresentaram um aumento da expressão de DR5, desencadeando não apenas a apoptose em células sensíveis a TRAIL, como também proporcionou a ativação de vias de sobrevivência em células tumorais que resistem à indução de morte celular por exposição ao TRAIL.

O ácido jéssico (**38**) e o 3-oxo-cicloart-1,11,24-trien-23,21-olideo (**55**) foram identificados nas espécies *C. eleagnoides* e *C. erythrophyllum*, respectivamente (BANSKOTA et al., 2000; ROGERS, 1998). Finalmente, o estudo com o extrato diclorometano das folhas de *C. leprosum* possibilitou o isolamento de dois triterpenoides, o 4 α -carboxi-3 β , 16 α -dihidroxicicloart-24-eno (**44**) e 4 α -carboxi-1 α ,3 β -dihidroxi-25-hidroperoxi-*trans*-ciclo-23(24)-eno (musambina B, **45**) (FACUNDO et al., 2008). O composto **45** apresentou uma potente atividade antitripanossoma com EC₅₀ de 1,9 $\mu\text{g mL}^{-1}$, além de exibir uma baixa citotoxicidade com índice de seletividade relativamente bom (SI>25) (LACROIX et al., 2009).

4 | CONCLUSÃO

A revisão bibliográfica mostrou a ocorrência de 61 triterpenoides com esqueleto cicloartano relatados em dez espécies de gênero *Combretum* (*C. molle*, *C. petrophilum*, *C. edwardsii*, *C. elaeagnoides*, *C. leprosum*, *C. quadrangulare*, *C. fragrans*, *C. erythrophyllum*, *C. moggi* e *C. collinum*). Do total de triterpenoides, 21 apresentam atividades biológicas variadas. Os compostos **1-4**, **8**, **9**, **23-25**, **32-36**, **42** e **45** têm atividades analgésica, anti-inflamatória, tripanocida, citotóxica e antiproliferativa, dentre outras.

Este estudo evidencia o potencial químico e biológico de triterpenoides com esqueleto cicloartano, como também sugere a realização de mais pesquisas envolvendo espécies do gênero *Combretum*, com intuito de contribuir para novas descobertas.

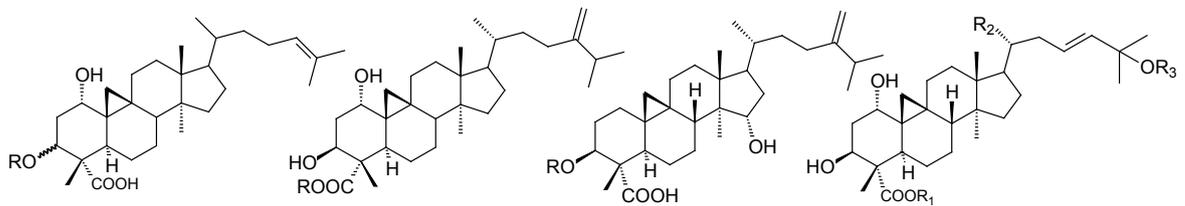
AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES, CNPq e INCTBioNat pelo apoio financeiro e pelas bolsas de J. S. Silva, A. M. Lima e M. H. Chaves (302470/2018-2).

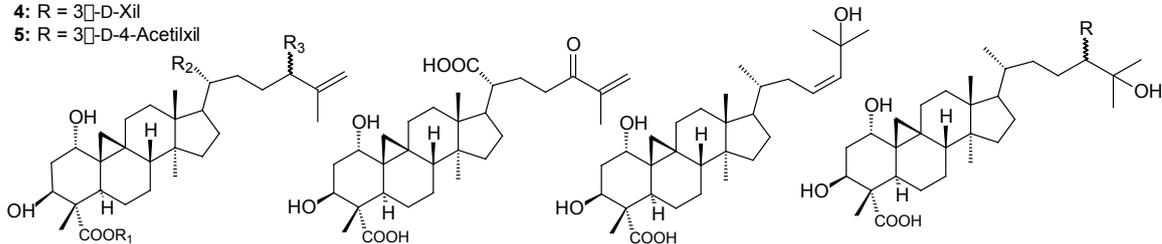
No	Nome do triterpenoide com esqueleto cicloartano	Fonte botânica	Referência
1	ácido mólico	<i>C. molle</i> <i>C. petrophilum</i> <i>C. leprosum</i> <i>C. moggi</i> <i>C. collinum</i> <i>C. edwardsii</i> <i>C. quadrangulare</i>	PEGEL; ROGERS, 1985 ROGERS; COOMBES, 2001 FACUNDO et al., 1993 ROGERS; COOMBES, 1999 ROGERS; COOMBES, 1999 ROGERS; COOMBES, 1999 ROGERS; COOMBES, 2001
2	ácido mólico 3 β -D-glicosídeo	<i>C. molle</i> <i>C. petrophilum</i> <i>C. collinum</i> <i>C. edwardsii</i>	PEGEL; ROGERS, 1985 ROGERS; COOMBES, 2001 ROGERS; COOMBES, 1999 ROGERS, 1989
3	ácido mólico 3 α -L-arabinóico	<i>C. molle</i> <i>C. petrophilum</i> <i>C. edwardsii</i>	PEGEL; ROGERS, 1985 ROGERS; COOMBES, 2001 ROGERS, 1989
4	ácido mólico 3 β -D-xilósido	<i>C. molle</i> <i>C. petrophilum</i> <i>C. collinum</i> <i>C. edwardsii</i>	PEGEL; ROGERS, 1985 ROGERS; COOMBES, 2001 ROGERS; COOMBES, 1999 ROGERS, 1989
5	ácido mólico 3b-D-4-O-acetilxilopiranosídeo	<i>C. collinum</i>	ROGERS; COOMBES, 1999
6	ácido 1 α ,3 β dihidroxi-cicloart-24-eno-30-carboxílico	<i>C. quadrangulare</i>	GANZERA et al., 1997
7	éster metílico do ácido 1 α ,3 β dihidroxi-cicloart-24-eno-30-carboxílico	<i>C. quadrangulare</i>	GANZERA et al., 1997
8	combretina A	<i>C. fragrans</i>	DAWE et al., 2016
9	combretina B	<i>C. fragrans</i>	DAWE et al., 2016
10	ácido quadrangulárico F	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
11	ácido quadrangulárico J	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
12	ácido 24-epiquadrangulárico G	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
13	ácido quadrangulárico M	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
14	ácido quadrangulárico G	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
15	quadrangularato de metila I	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
16	ácido 24-epiquadrangulárico M	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
17	ácido quadrangulárico H	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
18	ácido quadrangulárico K	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
19	ácido quadrangulárico L	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
20	ácido 24-epiquadrangulárico L	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
21	ácido 7-hidroxi 23-desoxojessico	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
22	ácido trisnorquadrangulárico A	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000a
23	quadrangularato de metila A	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
24	quadrangularato de metila B	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
25	quadrangularato de metila C	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
26	24-epiquadrangularato de metila C	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
27	quadrangularato de metila O	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
28	1a,11a-Óxido-jessato de metila	<i>C. elaeagnoides</i>	OSBORNE; PEGEL, 1985
29	quadrangularato de metila D	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
30	quadrangularol A	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
31	quadrangularato de metila N	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
32	quadrangularol B	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
33	ácido quadrangulárico E	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
34	ácido 23-desoxojessico	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
35	ácido 1-O-acetil-23-desoxojessico	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
36	ácido 4 β ,14 α -dimetil-5 α -ergosta-9 β ,19-ciclo-24(31)-en-3 β -hidroxi-4 α -carboxílico	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b

37	23-desoxojessato de metila	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
38	ácido jéssico	<i>C. elaeagnoides</i>	OSBONE; PEGEL et al., 1984
39	ácido jessico 3a-L-arabinopiranosideo	<i>C. elaeagnoides</i>	OSBONE; PEGEL et al., 1984
40	jessato de metila	<i>C. elaeagnoides</i>	OSBONE; PEGEL et al., 1984
41	quadrangularato de metila P	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
42	ácido norquadrangulárico B	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
43	ácido norquadrangulárico C	<i>C. quadrangulare</i>	BANSKOTA et al., 2000b
44	4 α -carboxi-3 β ,16 α -dihidroxicicloart-24-eno	<i>C. leprosum</i>	FACUNDO et al., 2008
45	4 α -carboxi-1 α ,3 β -dihidroxi-25-hidroperoxi-trans-ciclo-23(24)-eno	<i>C. leprosum</i>	FACUNDO et al., 2008
46	combretanona A	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
47	combretanona B	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
48	combretanona D	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
49	combretanona E	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
50	combretanona F	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
51	ácido combrético B	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
52	combretanona C	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
53	combretanona G	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
54	ácido combrético A	<i>C. quadrangulare</i>	TOUME et al., 2011
55	3-oxo-cicloart-1,11,24-trien-23,21-olideo	<i>C. erythrophyllum</i>	ROGERS, 1998
56	3-oxo-cycloart-1,11,25(26)-trien-24(R), 21-olideo	<i>C. erythrophyllum</i>	ROGERS, 1998
57	Ácido 24(R/S)-hidroxi-3-oxo-cicloart-1,11,25(26)-trien-21-oico	<i>C. erythrophyllum</i>	ROGERS, 1998
58	ácido eritrofilico	<i>C. erythrophyllum</i>	ROGERS, 1998
59	21-acetoxi-3-oxo-cicloart-1,11,24-trieno	<i>C. erythrophyllum</i>	ROGERS, 1998
60	ácido 12b-hidroxi-3-oxo-cicloart-1,24-dien-21-oico	<i>C. erythrophyllum</i>	ROGERS, 1998
61	ácido 12b, 24 (S)-dihydroxy-3-oxo-cycloart-1,25(26)-diene-21-oico	<i>C. erythrophyllum</i>	ROGERS, 1998

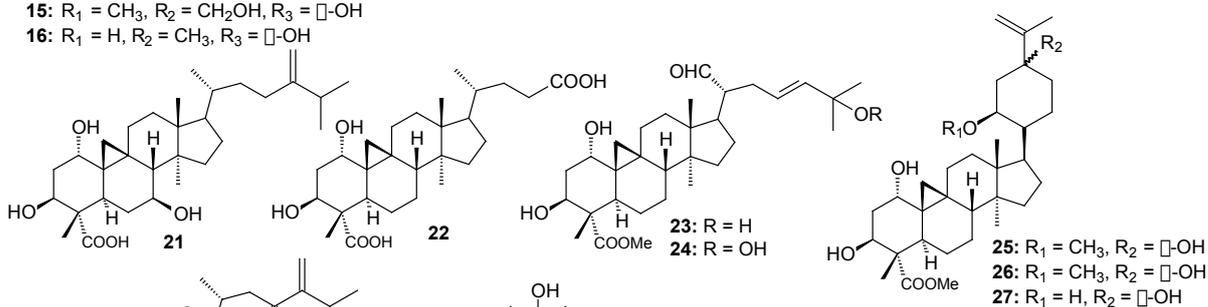
Quadro 1 – Triterpenoides com esqueleto cicloartano do gênero *Combretum*



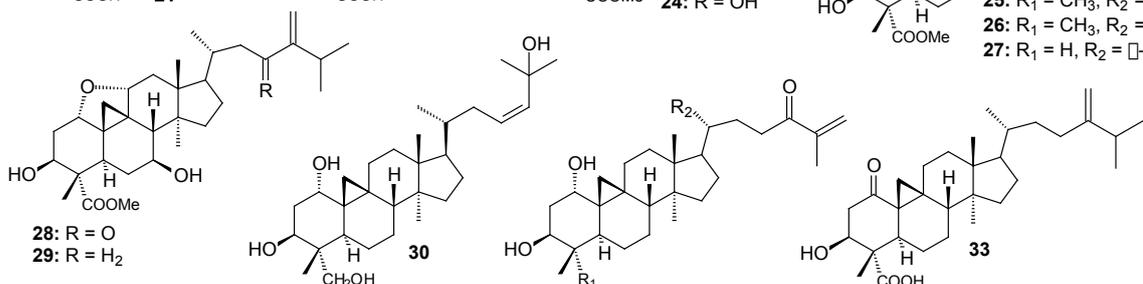
- 1: R = H
 2: R = 3 β -D-Glc
 3: R = 3 β -L-Ara
 4: R = 3 β -D-Xil
 5: R = 3 β -D-4-Acetilxil
- 6: R = H
 7: R = CH₃
- 8: R = H
 9: R = β -D-Xil
- 10: R₁ = CH₃, R₂ = COOH, R₃ = OH
 11: R₁ = H, R₂ = R₃ = CH₃



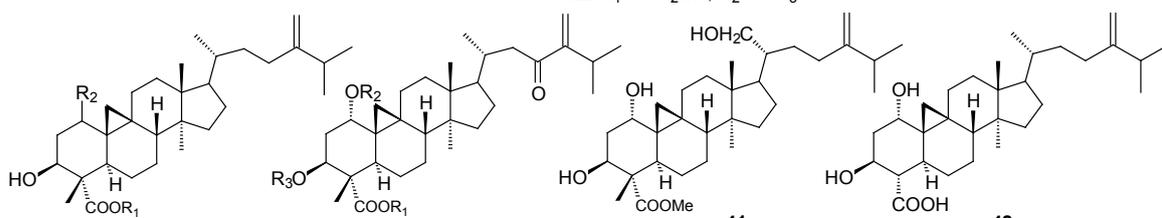
- 12: R₁ = CH₃, R₂ = COOH, R₃ = β -OH
 13: R₁ = H, R₂ = CH₃, R₃ = β -OH
 14: R₁ = CH₃, R₂ = COOH, R₃ = β -OH
 15: R₁ = CH₃, R₂ = CH₂OH, R₃ = β -OH
 16: R₁ = H, R₂ = CH₃, R₃ = β -OH
- 17: R₃ = CH₃
 18: R = H
 19: R = β -OH
 20: R = β -OH



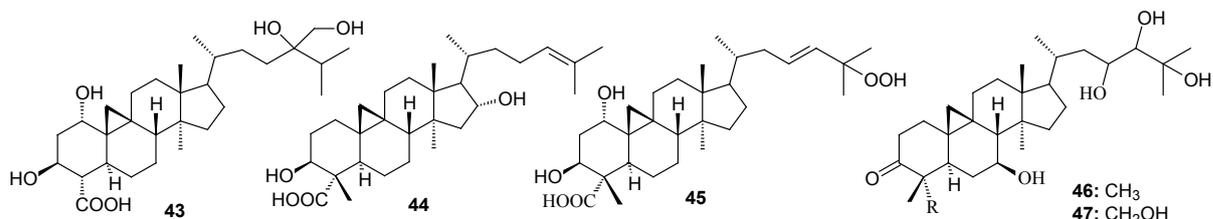
- 21: R = H
 22: R = H
 23: R = H
 24: R = OH
 25: R₁ = CH₃, R₂ = β -OH
 26: R₁ = CH₃, R₂ = β -OH
 27: R₁ = H, R₂ = β -OH



- 28: R = O
 29: R = H₂
- 30: R = H
 31: R₁ = COOMe, R₂ = CHO
 32: R₁ = CH₂OH, R₂ = CH₃
- 33: R = H



- 34: R₁ = H, R₂ = β -OH
 35: R₁ = H, R₂ = β -OAc
 36: R₁ = R₂ = H
 37: R₁ = CH₃, R₂ = β -OH
- 38: R₁ = R₂ = R₃ = H
 39: R₁ = R₂ = H, R₃ = 3 β -L-Ara
 40: R₁ = CH₃, R₂ = R₃ = H



- 46: CH₃
 47: CH₂OH

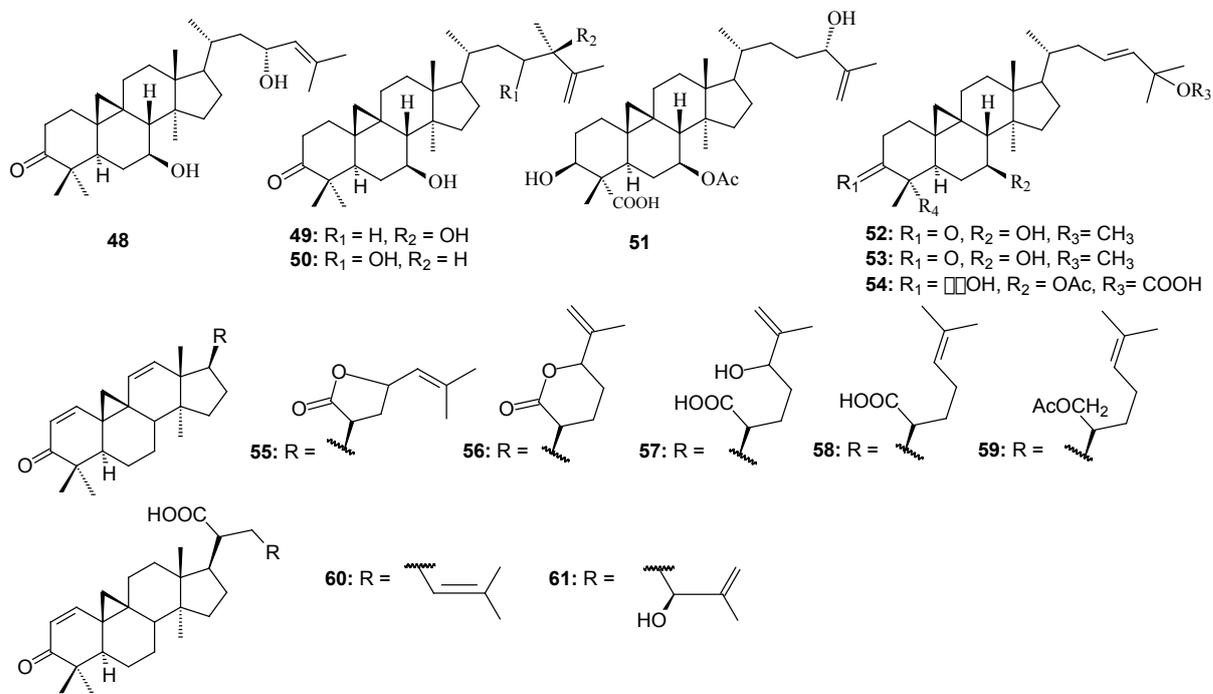


Figura 2 – Estruturas de triterpenoides com esqueleto cicloartano do gênero *Combretum*

REFERÊNCIAS

ADNYANA, K.; TEZUKA, Y.; AWALE, S.; BANSKOTA, A. H.; TRAN, K. Q.; KADOTA, S. 1-O-galloyl-6-(4-hydroxyl-3,5-dimethoxy) benzoyl-β-D-glucose, a new hepatoprotective constituents from *Combretum quadrangulare*. **Planta Medica**, v.67. n.4, p. 370-371, 2001.

BANSKOTA, A. H.; TEZUKA, Y.; TRAN, K. Q.; TANAKA, K.; SAIKI, I.; KADOTA, S. Thirteen novel cycloartane-type triterpenes from *Combretum quadrangulare*. **Journal of Natural Products**, v. 63, p. 57-64, 2000a.

BANSKOTA, A. H.; TEZUKA, Y.; TRAN, K. Q.; TANAKA, K.; SAIKI, I.; KADOTA, S. Methyl Quadrangularates A-D and related triterpenes from *Combretum quadrangulare*. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin.**, v. 48, p. 496-504, 2000b.

BANSKOTA, A. H.; TEZUKA, Y.; ADNYANA, K.; XIONG, Q.; HASE, H.; TRAN, K. Q.; TANAKA, K.; SAIKI, I.; KADOTA, S. Hepatoprotective effect of *Combretum quadrangulare* and its constituents. **Biological Pharmaceutical Bulletin.**, v. 23, p. 456-460, 2000.

BANSKOTA, A. H.; TEZUKA, Y.; PHUNG, L. K.; TRAN, K. Q.; SAIKI, I.; MIWA, Y.; TAGA, T.; KADOTA, S. Cytotoxic cycloartane-type triterpenes from *Combretum quadrangulare*. **Biorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v. 8, p. 3519-3524, 1998.

CANO-FLORES, A. Biotransformación de triterpenos com diferentes microorganismos. **Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas**, v. 44, n. 2, p.7-16, 2013.

CIRLA, A.; MANN, J. Combretastatins: from natural products to drud Discovery. **Natural Product Reports**, v.20, p.558-564, 2003.

DAWE, A.; KAPCHE, D. D. W, F.; BANKEU, J. J. K.; FAWAI, Y.; ALI, M. S.; NGADJUI, B. T. Combretins A and B, new cycloartane-type triterpenes from *Combretum fragrans*. **Helvetica Chimica Acta**, v. 99, p. 617-620, 2016.

DAWE, A.; PIERRE, S.; TASLA, E. D.; HABTTEMARIAM, S. Phytochemical Constituents of *Combretum* Loeffl. (Combretaceae). **Pharmaceutical Crops**, v. 4, p. 38-59, 2013.

- DEWICK, P. M. **Medicinal Natural Products**: a biosynthetic approach. 2. ed. Wiley, 2009.
- ELOFF, J. N.; KATERERE, D. R.; MAC GAW, L. J. The biological activity and chemistry of the southern African *Combretaceae*. **Journal of Ethnopharmacol.** v. 119, p. 686- 699, 2008.
- FACUNDO, V. A.; ANDRADE, C. H. S; EDILBERTO, R. S.; BRAZ-FILHO, R.; HUFFORD, C. D. Triterpenes and flavonoids from *Combretum leprosum*. **Phytochemistry**, v. 32, p. 411-415, 1993.
- FACUNDO, V. A.; KATIUSCIA, A. R.; MOREIRA, L. S.; SANCHO, J. L.; TEIXEIRA, M.; GUERINO, S. R.; BRAZ-FILHO, R.; EDILBERTO, R. S. Two new cycloartanes from *Combretum leprosum* Mart. (Combretaceae). **Revista Latinoamericana de Química**, v. 36, p. 76-82, 2008.
- FARIAS, R. R. S.; PEREIRA, E. T. V.; CHAVES, M. H.; CASTO, A. A. J. F. Prospecção Científica e Tecnológica das espécies *Combretum duarteanum* Cambess e *Combretum mellifluum* Eichler. **Revista Geintec.**, v. 5, p. 1606-1616, 2015.
- FARIAS, R. R. S.; PEREIRA, E. T. V.; CHAVES, M. H.; FERREIRA, P. M. P.; FEITOSA, C. M.; PESSOA, C.; OLIVEIRA, G. L. S.; CARVALHO, R. B. F. C.; COSTA, J. P.; CASTRO, A. A. J. F.; SOUSA, S. R. Fitoquímico de atividades farmacológicas de *Combretum mellifluum* Eichler de duas áreas de cerrado. In FARIAS, R. R. S., **Org Quimiodiversidade de plantas dos cerrados piauienses**. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020, p. 19-38. DOI 10.22533/at.ed.3482005032.
- GANZERA, M.; ELLMERER-MÜLLER, E.P.; STUPPNER, H. Cycloartane triterpenes from *Combretum quadrangulare*. **Phytochemistry**, v. 49, p. 835-838. 1997.
- GOSSAN, D. P. A.; MAGID, A. A.; YAO-KOUASSI, P. A.; JOSSE, J.; GANGLOFF, S. C.; MORJANI, H.; VOUTQUENNE-NAZABADIOKO, L. Antibacterial and cytotoxic triterpenoids from the roots of *Combretum racemosum*. **Fitoterapia**. v. 110, p. 89-95, 2016.
- JOSSANG, A.; POUSSET, J. L.; BODO, B. Combreglutinin, a hydrolyzable tanin from *Combretum glutinosum*. **Journal of Natural Products**, v. 57, p. 732–737, 1994.
- KATERERE, D. R.; GRAY, A. I.; NASH, R. J.; WAIGH, R. D. Phytochemical and antimicrobial investigations of stilbenoids and flavonoids isolated from three species of Combretaceae. **Fitoterapia**. v. 83, p. 932-940, 2012.
- KATERERE, D. R.; GRAY, A. I.; NASK, R. J.; WAICH, R. D. Antimicrobial activity of pentacyclic triterpenes isolated from African Combretaceae. **Phytochemistry**, v. 63, p.81-88, 2003.
- LACROIX, D.; PRADO, S.; DEVILLE, A.; KRIEF, S.; DUMONTET, V.; KASENENE, J.; MOURAY, E.; BORIES, C.; BODO, B. Hidroperoxy-cycloartane triterpenoids from the leaves of *Markhamia lutea*, a plant ingested by wild chimpanzees. **Phytochemistry**, v. 70, p. 1239-1245, 2009.
- LETCHER, R. M.; NHAMO, L. R. M. Chemical constituents of the Combretaceae. Part I. Substituted phenanthrenes and 9,6-dehyderophenanthrenes from the heartwood of *Combretum apiculatum*. **Journal of the Chemical Society**, p. 3071-3076, 1971.
- LIMA, G. R. M; SALES, I. R. P.; CALDAS FILHO, M. R. D.; JESUS, N. Z. T.; FALCÃO, H. S.; BARBOSA FILHO, J. M.; CABRAL, A. G. S.; SOUTO, A. L.; TAVARES, J. F.; BATISTA, L. M.; Bioactivities of the Genus *Combretum* (Combretaceae): A Review. **Molecules**, v. 17, p. 9142-9206, 2012.
- MAPFUNDE, S.; SITHOLE, S.; MUKANGANYAMA, S. In vitro toxicity determination of antifungal constituents from *Combretum zeyheri*. **BMC Complementary Alternative Medicine**, v. 16, p. 1-11, 2016.
- MBIANTCHA, M.; ALMAS, J.; DAWE, A.; FAHEEM, A.; SIDRA, Z.; Analgesic, anti-inflammatory and anticancer activities of Combretin A and Combretin B isolated from *Combretum fragrans* F. HOFFM (*Combretaceae*) leaves. **Inflammopharmacology**, 2017.

MBIANTCHA, M.; KHALID, R.; DAWE, A.; MEHRREN, A.; ATSAMO, D. A.; ATEUFACK, G.; HAMZA, D. NANA, W. Y. Antihypernociceptive and neuroprotective effects of Combretin A and Combretin B on streptozotocin-induced diabetic neuropathy in mice. **Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology**, v. 392, n. 6, p. 697-713, 2019.

OSBORNE, R.; PEGEL, K.H. Methyl jessate 1α , 1α -oxide, a further novel triterpenoid ester from *Combretum elaeagnoides*. **South African Journal of Chemistry**, v. 38, p. 83–86, 1985.

OSBORNE, R.; PEGEL, K. H. Jessic acid and related acid triterpenoids from *Combretum elaeagnoides*. **Phytochemistry**, v. 23, p. 635- 637. 1984.

PATOČKA, J. Biologically active pentacyclic triterpenes and their current medicine signification; **Journal of Applied Biomedicine**, v. 1 p. 7-12, 2003.

PEGEL, K. H.; ROGERS, C. B. The characterisation of mollic acid 3β -D-xyloside and its genuine aglycone mollic acid, two novel 1α -hydroxycycloartenoids from *Combretum molle*. **Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions**, v. 1, p. 1711-1715, 1985.

ROGERS, C. B; COOMBES, P. H.; Mollic acid and its glycosides in the trichome secretions of *Combretum petrophilum*. **Biochemical Systematics Ecology**. v. 29, p. 329-330, 2001.

ROGERS, C. B; COOMBES, P. H.; Acidic triterpene glycosides in trichome secretions differentiate subspecies of *Combretum collinum* in South Africa. **Biochemical Systematics Ecology**. v. 27, p. 321-323, 1999.

ROGERS, C. B. Cycloartenoid dienone acids and lactones from *Combretum erythrophyllum*. **Phytochemistry**, v. 49, p. 2069-2076, 1998.

ROGERS, C. B. Isolation of the 1α -hydroxycycloartenoid, mollic acid α -l-arabinoside from *Combretum edwardsii* leaves. **Phytochemistry**, v. 28, p. 279-280, 1989.

SOARES NETO, R. L.; CORDEIRO, L. S.; LOIOLA, M. I. B. Flora do Ceará, Brasil: Combretaceae. **Rodriguésia**, v. 65, n. 3, p. 685-700, 2014.

TOUME, K.; NAKAZAWA, T.; OHTSUKI, T.; ARAI, M.A.; KOYANO, T.; KOWITHAYAKORN, T.; ISHIBASHI, M. Cycloartane triterpenes isolated from *Combretum quadrangulare* in a Screening Program for Death-Receptor expression enhancing activity. **Journal of Natural Products**, v. 74, p. 249–255, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acanthamoeba Spp. 23, 24, 25, 26, 27, 28
Adolescência 8, 106, 108, 113, 136, 137, 141
Atenção Primária 87, 93, 102, 104
Autópsia 11, 12, 13, 20

B

Bilirrubina 118, 119, 121, 122, 123, 124

C

Câncer De Colo Uterino 56, 60
Choque Medular 30, 31, 33, 34, 35
Combretaceae 147, 148, 149, 150, 156, 157, 158
Combretum 147, 148, 149, 150, 152, 154, 156, 157, 158
Composição Corporal 132, 134, 135, 145, 185
Consumo Alimentar 1, 2, 9, 10
Cultura 23, 25, 26, 110, 111, 112, 114, 169

D

Depressão 36, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55
Desinstitucionalização 95
Diabetes 3, 6, 141, 145, 147, 148
Dieta Saudável 1
Doenças Respiratórias 168, 169, 170, 171, 172

E

Educação Médica 94, 103, 179
Enfermagem 10, 23, 28, 35, 40, 46, 54, 63, 88, 99, 104, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 130, 132, 133, 168, 177, 178, 179
Epidemiologia 22, 68, 130

F

Fototerapia 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127

G

Gestação 57, 58, 62, 88, 90, 107

H

Hepatites Virais Humanas 64, 65

Higienização 23, 25, 26, 28, 69, 72, 73, 75, 76, 82, 119

HPV 56, 57, 58, 60, 62, 90

I

Icterícia Neonatal 118, 119, 121, 122, 123, 127

Infecções Sexualmente Transmissíveis 87, 91, 92

L

Lesão Intraepitelial Cervical 58

M

Menstruação 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116

Mortalidade 11, 12, 13, 14, 18, 22, 25, 65, 178

N

Neoplasia 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 62

O

Odontologia 69, 71, 73

P

Plantas Medicinais 149, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Politrauma 33, 35

Potencial Biológico 147

R

Rotulagem Nutricional 8, 159, 163, 166, 167

S

Saúde Bucal 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84

Saúde Mental 36, 37, 39, 44, 52, 53, 54, 94, 95, 96, 97, 100, 102, 103, 104

Saúde Pública 8, 9, 10, 20, 21, 22, 28, 29, 40, 62, 63, 64, 128, 129, 167, 168, 180, 181

Sífilis 87, 88, 89, 90, 91, 92, 147, 148

T

Tecido Adiposo 132, 133, 135, 136, 138, 139, 140, 142, 143

Técnicas De Laboratório 64

Terapia Intensiva Neonatal 117, 118, 120

Traumatismo Raquimedular 30, 31, 32, 35

Triterpenoides 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 156

V

Vacinação 63, 64, 66, 67, 68, 180, 181, 182, 183, 184

Ventosaterapia 36, 37, 38, 39, 40

 **Atena**
Editora

2 0 2 0