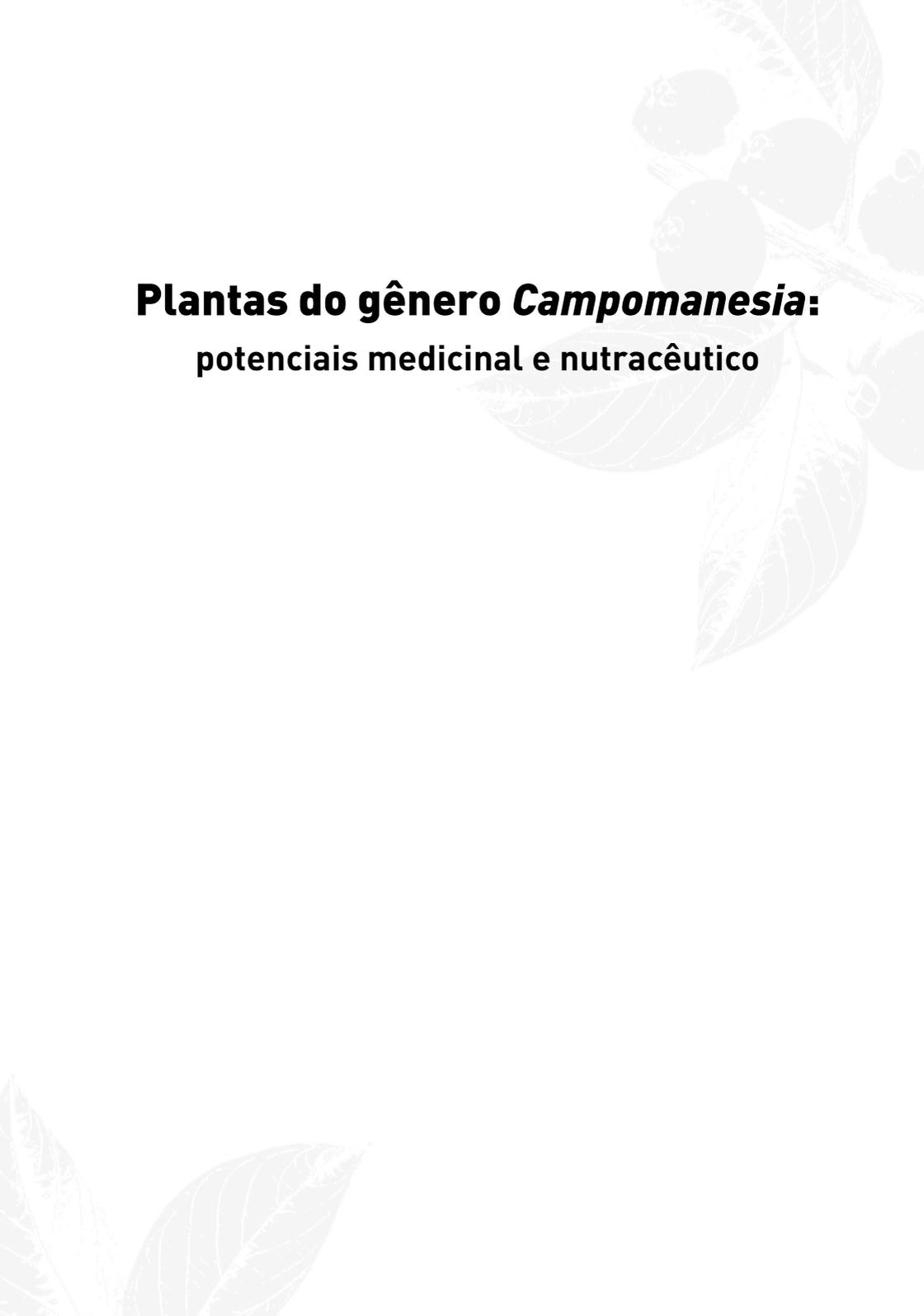


# Plantas do gênero *Campomanesia*: potenciais medicinal e nutracêutico



**Claudia Andrea Lima Cardoso**

Organizadora



**Plantas do gênero *Campomanesia*:**  
potenciais medicinal e nutracêutico



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

*Reitor* Laércio Alves de Carvalho

*Vice-reitora* Celi Corrêa Neres

*Pró-reitora de Extensão,  
Cultura e Assuntos Comuni-  
tários* Márcia Regina Martins Alvarenga



DIVISÃO DE PUBLICAÇÕES - EDITORA UEMS

*Chefe da Divisão de  
Publicações* Neurivaldo Campos Pedroso Junior

*Designer Gráfico* Everson Umada Monteiro

*Editora* Eliane Souza de Carvalho

*Revisora* Islene França de Assunção

CONSELHO EDITORIAL

*Presidente* Edilson Costa

*Conselheiros(as)* Adriana Rochas de Carvalho Fruguli Moreira  
Ailton de Souza  
Alberto Adriano Cavalheiro  
Claudia Andrea Lima Cardoso  
Cristiane Marques Reis  
Estela Natalina Mantovani Bertoletti  
Everson Umada Monteiro  
Márcia Regina Martins Alvarenga  
Marcos Antonio Nunes de Araujo  
Susylene Dias de Araújo

**Claudia Andrea Lima Cardoso**  
Organizadora

**Plantas do gênero *Campomanesia*:  
potenciais medicinal e nutracêutico**

© 2021 by Claudia Andrea Lima Cardoso.

Capa e Projeto Gráfico  
EVERSON UMADA MONTEIRO

Revisão final  
ISLENE FRANÇA DE ASSUNÇÃO

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UEMS.

P774

Plantas do gênero Campomanesia : potenciais medicinal e nutracêutico / Claudia Andrea Lima Cardoso, organizadora. – Dourados, MS: Editora UEMS, 2021.

115 p. : il.

ISBN: 978-65-89374-14-5 (Digital).

1. Guavira 2. Gabiroba 3. Sete-capotes 4. Óleo essencial 5. Frutos I. Cardoso, Claudia Andrea Lima II. Título

CDD 23. ed. - 581.634

Autorizamos a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte. Proibido qualquer uso para fins comerciais.

Direitos reservados a  
Editora UEMS  
Bloco A - Cidade Universitária  
Caixa Postal 351 - CEP 79804-970 - Dourados/MS  
(67) 3902-2698  
editorauems@uems.br  
www.uems.br/editora

Editora associada à



A todos os que acreditam que a educação cria oportunidades e transforma vidas. As minhas mães (Alcina e Léia), sendo uma a que me deu à luz e me acompanhou numa pequena parte do caminho, e a outra, a que seguiu comigo, mostrando que há algo maior que nos une pelo Amor.

## AGRADECIMENTOS

Às belas mulheres que me ensinaram a ciência e sua beleza, mas, principalmente, que me ajudaram a compreender as pessoas, aceitando as diferenças e, também, a saber, “tirar” delas o seu melhor! Em especial, a Neli Kika Honda, Maria Celina Recena, Maria do Carmo Vieira, Nilva Ré e Eliana Bastos Caramão, que sempre acreditaram em mim, “com certeza, muito mais do que eu mesma”, e me oportunizaram o começo de várias etapas na vida científica e pessoal.

A todos os meus alunos, que são minha fonte de inspiração e deixam lindas lembranças. Como costumo dizer após uma aula, “obrigada pela boa energia!”, e no laboratório, “obrigada pelo sorriso!”, e ainda, pelos novos desafios que me trazem diariamente. No “mesão”, onde não apenas dividimos a comida para provar novos sabores, mas também experiências de vida, lindas histórias, contos e algumas tristezas que se perdem diante do imenso carinho. Em minha casa, nos momentos de festa junina, aniversários, fechamento de semestre, final de ano e muitos outros motivos que usamos para nos reunirmos para apreciar comidinhas que preparo e também dar risadas, cantar, dançar e dividir experiências.

Em especial, a Isabel Duarte Coutinho (Bel), que me apresentou a “guavira” e me inseriu nos estudos sobre esse fruto tão apreciado no MS, ao seu pai, “dono daquele guaviral incrível”, e aos sul-mato-grossenses e seus vários mitos, histórias, sabores e amores em torno dessa planta. Tenho orgulho em dizer “meu Mato Grosso do Sul”.

Às pessoas que amo, com algumas das quais tenho anos de convivência, e outras que não estão ao meu lado, mas são tão próximas! Àquelas

que estão em meus sonhos sempre que me sinto sozinha e me colocando nos trilhos desta vida “incrível, inspiradora, insana, azul, verde, doce, amarga e linda”.

As pessoas que compartilharam as imagens das plantas nesta obra e assim propiciaram cor, leveza e encantamento.

Também, a todos os que, de alguma forma, fazem parte da minha vida, sendo que, com alguns, aprendo o caminho que devo seguir, e com outros, os que não devem ser seguidos. Essa é a beleza da vida!

A apaixonante missão de educar associada à escrita dos livros mudou a minha vida! Pela janela da sala, enquanto escrevia meus livros, via minha família crescer junto com aquela mudinha de “pitangueira”. Assim é a vida da gente! Temos de “Aprender a Aprender”, “Aprender a Sonhar” e “Aprender a Fazer”. (MOLINA, [2020]).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> MOLINA, Ricardo. Facebook: Ricardo Molina. Disponível em: [www.facebook.com/RicardoMolinaUSA](https://www.facebook.com/RicardoMolinaUSA). Acesso em: 01ago. 2020.

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	11
<b>1 PLANTAS MEDICINAIS E O GÊNERO <i>Campomanesia</i> .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Uso de plantas medicinais: uma alternativa terapêutica .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Aspectos gerais do gênero <i>Campomanesia</i> .....</b>	<b>13</b>
1.2.1 <i>Descrição botânica</i> .....	14
1.2.2 <i>Utilização e beneficiamento</i> .....	14
<b>1.3 Atividades terapêuticas: efeitos benéficos à saúde .....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>16</b>
<b>2 <i>Campomanesia adamantum</i>: UMA PLANTA NUTRACEUTICA E MEDICINAL.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Aspectos gerais: utilização, beneficiamento e importância regional.</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Pesquisas com <i>Campomanesia adamantum</i>.....</b>	<b>34</b>
2.2.1 <i>Usos etnomedicinais</i> .....	34
2.2.2 <i>Óleo essenciais: uma fonte de aromas e perspectivas terapêuticas</i> ..	34
2.2.3 <i>Composição química, potenciais farmacológico e cosmético dos extratos das folhas de guavira</i> .....	36
2.2.4 <i>Frutos: propriedades nutracêuticas e medicinais</i> .....	39
2.2.5 <i>Raízes: recurso terapêutico</i> .....	42
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>
<b>3 GÊNERO <i>Campomanesia</i> DE OCORRÊNCIA EM MATO GROSSO DO SUL</b>	<b>49</b>
<b>3.1 <i>Campomanesia xanthocarpa</i> .....</b>	<b>49</b>
3.1.1 <i>Óleo essencial: composição química e atividade terapêutica</i> .....	50
3.1.2 <i>Folhas: composição química e atividade terapêutica</i> .....	51
3.1.3 <i>Frutos e sementes: composição química e atividade terapêutica</i> .....	55
<b>3.2 <i>Campomanesia pubescens</i> .....</b>	<b>59</b>
3.2.1 <i>Óleo essencial: composição química e atividade terapêutica</i> .....	60
3.2.2 <i>Folhas: composição química e atividade terapêutica</i> .....	60
3.2.3 <i>Frutos: composição química e atividade terapêutica</i> .....	62

3.3	<i>Campomanesia guazumifolia</i> .....	64
3.3.1	Folhas, frutos e óleo essencial: composição química e atividades terapêutica .....	64
3.4	<i>Campomanesia sessiliflora</i> .....	67
3.4.1	Folhas e óleo essencial: composição química e atividades terapêutica .....	67
	REFERÊNCIAS .....	68
4	OUTRAS ESPÉCIES DO GÊNERO <i>Campomanesia</i> .....	84
4.1	<i>Campomanesia aurea</i> .....	84
4.2	<i>Campomanesia phaea</i> .....	86
4.3	<i>Campomanesia lineatifolia</i> .....	88
4.4	<i>Campomanesia guaviroba</i> .....	91
4.5	<i>Campomanesia reitziana</i> .....	92
4.6	<i>Campomanesia velutina</i> .....	94
4.7	<i>Campomanesia rufa</i> .....	95
4.8	<i>Campomanesia viatoris</i> .....	96
	REFERÊNCIAS .....	97
	ANEXO 1 – PATENTES CONTENDO ESPÉCIES DO GÊNERO <i>Campomanesia</i> .....	106
	ANEXO 2 – FOTOS ADICIONAIS DAS ESPÉCIES DE <i>Campomanesia</i> .....	108
	ANEXO 3 – RECEITAS COM GUAJUBIRA ( <i>Campomanesia adamantium</i> ) ORIUNDAS DA INTERNET .....	113
	SOBRE OS AUTORES .....	114

## APRESENTAÇÃO

A proposta deste livro é de fazer uma síntese, apresentando uma coletânea de estudos científicos e potencialidades de um gênero de plantas presente no Cerrado cuja essência se confunde com a história de Mato Grosso do Sul (MS), com o intuito de abrir o tema a novas reflexões, pesquisas e produtos. Longe da pretensão de esgotar os conceitos e conhecimentos da área, traz pesquisas de diferentes autores, com distintas perspectivas, acerca do gênero *Campomanesia*, com enfoque em composição química e atividades biológicas e algumas relações entre estas e a economia. Nesse sentido, a obra reúne estudos de vários pesquisadores, inclusive de Mato Grosso do Sul, com a finalidade de articular as conexões, tão necessárias. Em resumo, é um compilado dos resultados de partes de nossos estudos, e também, de outros autores, com plantas medicinais e comestíveis do gênero *Campomanesia*, da família Myrtaceae. Em Mato Grosso do Sul, um dos frutos desse gênero é popularmente conhecido como guavira. Esse fruto auxilia na economia local e incentiva a cultura regional; por isso, em 2017, tornou-se o símbolo do MS e sua inclusão foi autorizada em todas as divulgações turísticas.

### 1.1 Uso de plantas medicinais: uma alternativa terapêutica

As plantas medicinais têm desempenhado um papel primordial na saúde, sendo amplamente utilizadas na medicina popular na forma de pó, gomas, chás, óleos ou formas associadas (KUMAR *et al.*, 2011). As plantas medicinais como recurso terapêutico são, muitas vezes, a primeira escolha de tratamento (OLIVEIRA *et al.*, 2011) devido à fácil disponibilidade (BODEKER *et al.*, 2005). Dessa forma, produtos de origem natural são alvo de grande interesse em pesquisas (SAHIB *et al.*, 2012), e isso se deve à presença de substâncias biologicamente ativas. Essas substâncias com propriedades biológicas (flavonoides, alcaloides, taninos, saponinas e terpenoides) são pesquisadas para o entendimento de seus efeitos (SAHREEN *et al.*, 2015; KOOTI *et al.*, 2017).

A utilização de plantas pela população como recurso terapêutico auxilia no direcionamento de pesquisas com o objetivo de identificação e/ou isolamento e aplicação biológica de substâncias químicas, contribuindo com informações relevantes acerca da indicação terapêutica e possibilitando aplicar métodos específicos (PUPO; GALLO, 2007; BERLINCK *et al.*, 2017).

Uma das maiores biodiversidades em termos gerais de espécies de plantas da América do Sul é o bioma Amazônia, seguido do Cerrado (SILVA; FONSECA, 2016). A grande biodiversidade leva a população a fazer uso dessas plantas para diversos fins, tais como alimentação, artesanato, fabricação

de bebidas e medicinal (OLIVEIRA *et al.*, 2008). O uso de plantas medicinais como alternativa complementar da terapêutica gera preocupações, pois esse uso pode ser indiscriminado, irracional e sem comprovação científica, o que pode causar danos a saúde (BRUNING; MOSEGUI; VIANNA, 2012). Há uma forte tendência à procura por alternativas menos invasivas e mais naturais; assim, existe a ilusão de que não ocorrem efeitos adversos, interações medicamentosas e toxicidade com o uso de plantas medicinais (MONTEIRO; BRANDELLI, 2017).

Sendo assim, os estudos com extratos e substâncias presentes em plantas se faz necessário para assegurar a ausência de riscos no consumo e para garantir as propriedades biológicas associadas (MOTA *et al.*, 2018).

## 1.2 Aspectos gerais do gênero *Campomanesia*

Estudos relativos às plantas do Cerrado brasileiro aumentaram consideravelmente; entre eles, estão os das espécies do gênero *Campomanesia*, pertencente à família Myrtaceae (SILVA; FONSECA, 2016). A Myrtaceae apresenta-se entre as mais importantes, em número de gêneros e espécies, possuindo aproximadamente 133 gêneros e mais de 4000 espécies (WILSON *et al.*, 2001; GHANNADI; DEZFULY, 2011) em todo o planeta Terra, o que corresponde a 3,12 % do total de espécies brasileiras (ZAPPI *et al.*, 2015).

As plantas das Myrtaceae são encontradas, principalmente, nas regiões tropicais e subtropicais da Terra e inclui os gêneros *Myrcia*, *Psidium*, *Calycorectes*, *Calypttranthes*, *Myrciaria*, *Myrcianthes*, *Plinia* e *Campomanesia* (ARANTES; MONTEIRO, 2002; GOMES *et al.*, 2009). O gênero *Campomanesia* é um dos mais definidos das Myrtaceae (LANDRUM, 1986), ocorrendo no Centro-Oeste e em outras regiões brasileiras (POTT, 2003).

Em novembro de 2017, pela Lei 5.082, o fruto da guavira (*Campomanesia ssp.*) foi considerado símbolo do estado de Mato Grosso do Sul, e

sua inclusão foi autorizada em todas as divulgações turísticas veiculadas dentro e fora do estado. Plantas do gênero *Campomanesia* são popularmente conhecidas como gabiroba, guaviroba, guabiroba ou guavira (ALMEIDA *et al.*, 1998).

### 1.2.1 Descrição botânica

Trata-se de plantas lenhosas em forma de arbustos e de árvores altas, com folhas simples, inteiras opostas ou raramente alternadas e sem estípulas. O limbo apresenta pontos glandulosos translúcidos, contendo óleo essencial (LAWRENCE, 1969; LEGRAND; KLEIN, 1978). As flores são actinomorfas, hermafroditas, diclamídeas, raramente monoclamídeas, tetra ou pentâmeras, polistêmones, com pétalas frequentemente caducas, ovários ínferos, raramente súperos pentacarpelares, uni ou pentaloculares. Os frutos são do tipo baga, drupa, cápsula ou secos e indeiscentes (JOLY, 1993). As Myrtaceae brasileiras possuem troncos de casca lisa; o ritidoma é descartado e renovado, anualmente, em cada estação de crescimento (JOLY, 1993).

### 1.2.2 Utilização e beneficiamento

O gênero *Campomanesia* tem 36 espécies conhecidas (GOVAERTS *et al.*, 2008), com 31 fazendo parte da flora brasileira (SOBRAL *et al.*, 2013). As plantas do gênero, em geral, podem ser utilizadas na arborização urbana, na recuperação de áreas degradadas, na reposição de mata ciliar, na arborização ornamental (GOGOSZ, 2010; SOUZA; LORENZI, 2008). Ela têm boas perspectivas na produção comercial, devido ao sabor aromático e adocicado dos frutos, no aproveitamento dos frutos em doces, sucos e outros (CARVALHO, [20--]). Os frutos carnosos são apreciados pela fauna e pela população, que os consome *in natura* ou processados de forma industrial ou artesanal

(VALLILO *et al.*, 2005; VALLILO; BUSTILLOS; AGUIAR, 2006; VALLILO; LAMARDO *et al.*, 2006, 2008; GOGOSZ *et al.*, 2010). A planta apresenta pouca tolerância a pragas, seus frutos possuem baixa resistência ao transporte e armazenamento, e sua semente é considerada recalitrante (PEIXOTO *et al.*, 2005; MELCHIOR *et al.*, 2006). As espécies são utilizadas pela população para tratamento de diversas enfermidades (ALICE *et al.*, 1995; DUARTE *et al.*, 2020).

### 1.3 Atividades terapêuticas: efeitos benéficos à saúde

Estudos científicos com plantas do gênero indicam que cada espécie apresenta diferentes atividades biológicas, como hipoglicemiante (BIAVATTI *et al.*, 2004), antiucero gênica (MARKMAN *et al.*, 2004; MADALOSSO *et al.*, 2012), antituberculose (PAVAN *et al.*, 2009), contra estresse oxidativo em pacientes hipercolesterolêmicos (KLAFKE *et al.*, 2010), antidiabética (VINAGRE *et al.*, 2010), antimicrobiana (CARDOSO *et al.*, 2010), anti-inflamatória (MICHEL *et al.*, 2013; FERREIRA *et al.*, 2013; SOUZA *et al.*, 2014; VISCARDI; OLIVEIRA *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2016; VISCARDI, ARRIGO *et al.*, 2017; CATELAN, RADAI *et al.*, 2018), anti-hiperalgésica e antidepressiva (SOUZA *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2017), antinociceptiva (FERREIRA *et al.*, 2013), antiproliferativa (CARDOSO *et al.*, 2013; PASCOAL, *et al.*, 2014; CAMPOS *et al.*, 2017; ALVES *et al.*, 2020), antioxidante (COUTINHO *et al.*, 2008; RAMOS *et al.*, 2008; CARDOSO *et al.*, 2008; COUTINHO *et al.*, 2010; CHANG *et al.*, 2011; PASCOAL *et al.*, 2011, 2011b; CARDOSO *et al.*, 2013; ALVES *et al.*, 2013; ALVES *et al.*, 2017), antiplaquetária (LESCANO *et al.*, 2018), antitrombótica, fibrinolítica (KLAFKE *et al.*, 2012), hepatoprotetora (FERNANDES *et al.*, 2015), anti-hiperlipidêmica (ESPINDOLA *et al.*, 2016), antidiarreica, propriedades citotóxicas em células cancerígenas (LESCANO *et al.*, 2016), além de efeito antidepressivo e ansiolítico (VILLAS BOAS;

SIIVEIRA *et al.*, 2018). Também tem sido pesquisado seu efeito preliminar como fotoprotetora (CATELAN *et al.*, 2019). Esses estudos serão discutidos nos próximos capítulos.

Além desses efeitos benéficos à saúde, a avaliação da toxicidade é um parâmetro importante a ser analisado em estudos com plantas, conforme descrito em Markman *et al.* (2004), Guerrero *et al.* (2010), Madalosso *et al.* (2012), Auharek *et al.* (2013), Silva *et al.* (2016), Villas Boas, Araújo *et al.* (2018), Villas Boas, Santos *et al.* (2018) e Catelan, Brum *et al.* (2018).

## REFERÊNCIAS

ALICE, C. B.; SIQUEIRA, N. C. S.; MENTZ, L. A.; BRASIL E SILVA, G. A. A.; JOSÉ, K. F. D. **Plantas medicinais de uso popular: atlas farmacognóstico**. 1. ed. Canoas: Ulbra, 1995. ISBN 978-8585692124.

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. 1. ed. Planaltina: Embrapa – CPAC, 1998. 464 p. ISBN: 85-86764-02-7.

ALVES, A. M.; ALVES, M. S. O.; FERNANDES, T. O.; NAVES, R. V.; NAVES M. M. V. Caracterização física e química, fenólicos totais e atividade antioxidante da polpa e resíduo de gabiroba. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, p. 837-844, set. 2013. DOI 10.1590/S0100-29452013000300021.

ALVES, C. C. F.; OLIVEIRA, J. D.; ESTEVAM, E. B. B.; XAVIER, M. N.; NICOLELLA, H. D.; FURTADO, R. A.; TAVARES, D. C.; MIRANDA, M. L. D. Antiproliferative activity of essential oils from three plants of the brazilian cerrado: *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae), *Protium ovatum* (Bursaceae) and *Cardiopetalum calophyllum* (Annonaceae). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 80, n. 2, p. 290-294, fev. 2020. DOI 10.1590/1519-6984.192643.

ARANTES, A. A.; MONTEIRO, R. A. Família Myrtaceae na estação ecológica do Panga, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 111-127, ago. 2002.

AUHAREK, S. A.; VIEIRA, M. C.; CARDOSO, C. A. L.; OLIVEIRA, R. J.; CUNHA-LAURA, A. L. Reproductive toxicity of *Campomanesia xanthocarpa* (Berg.) in female Wistar rats. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 148, p. 341–343, jun. 2013. DOI 10.1016/j.jep.2013.04.010.

BERLINCK, R. G. S.; BORGES, W. S.; SCOTTI, M. T.; VIEIRA, P. C. A química de produtos naturais do Brasil do século XXI. **Química Nova**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 706-710, jul. 2017. DOI 10.21577/0100-4042.20170070.

BIAVATTI, M. W.; FARIAS, C.; CURTIUS, F.; BRASIL, L. M.; HORT, S.; SCHUSTER, L.; LEITE, S. N.; PRADO, S. R. T. Preliminary studies on *Campomanesia xanthocarpa* (Berg.) and *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr. aqueous extract: weight control and biochemical parameters. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 93, p. 385–389, ago. 2004. DOI 10.1016/j.jep.2004.04.015.

BODEKER, G.; ONG, C. H.; GRUNDY, C.; BURFORD, G.; SHEIN, K. **WHO Global Atlas of Traditional, Complementary and Alternative Medicine**. 1. ed. Kobe, Japan: WHO Centre for Health Development, 2005. v. 2. 98 p. ISBN 9241562862.

BRUNING, M. C. R.; MOSEGUI, G. B. G.; VIANNA, C. M. M. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu – Paraná: a visão dos profissionais de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 10, p. 2675-2685, out. 2012. DOI 10.1590/S1413-81232012001000017.

CAMPOS, J. F.; ESPINDOLA, P. P.; TORQUATO, H. F. V.; VITAL, W. D.; JUSTO, G. Z.; SILVA, D. B.; CAROLLO, C. A.; SOUZA, K. P.; PAREDES-GAMERO, E.; DOS SANTOS E. L. Leaf and root extracts from *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae) promote apoptotic death of leukemic cells via activation of intracellular calcium and caspase-3. **Frontiers in Pharmacology**, Suíça, v. 8, p. 1-16, ago. 2017. DOI 10.3389/fphar.2017.00466.

CARDOSO, C. A. L.; SALMAZZO, G. R.; HONDA, N. K.; PRATES, C. B.; VIEIRA, M. C.; COELHO, R. G. Antimicrobial activity of the extracts and fractions of hexanic fruits of *Campomanesia* species (Myrtaceae). **Journal of Medicinal Food**, Estados Unidos da América, v. 13, n. 5, p. 1273-1276, out. 2010. DOI 10.1089/jmf.2009.0047.

CARDOSO, C. A. L.; SALVADOR, M. J.; CARVALHO, J. E.; CARVALHO, R. G. Evaluation of antiproliferative and antioxidant activities in fruits of *Campomanesia pubescens*. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 72, n. 4, p. 309-315, dez. 2013. DOI 10.18241/0073-98552013721579.

CARDOSO, C. A. L.; SILVA, J. R. M.; KATAOKA, V. M. F.; BRUM, C. S.; POPPI, N. R. Avaliação da atividade antioxidante, toxicidade e composição química por CG-EM do extrato hexânico das folhas de *Campomanesia pubescens*. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 29, p. 297–301, set. 2008.

CARVALHO, P. E. R. Sete-capotes (*Campomanesia guazumifolia*). **Agência Embrapa de Informação Tecnológica**, Brasília. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies\\_arboreas\\_brasileiras/arvore/CONT000fu1i7dcd02wyiv807nyi6spx1av9i.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000fu1i7dcd02wyiv807nyi6spx1av9i.html). Acesso em: 16 maio 2020.

CATELAN, T. B. S.; BRUM, C. C. S.; HEREDIA-VIEIRA, S. C.; CRISPIM, B. A.; GRISOLIA, A. B.; SANTOS, R. C. S.; CARDOSO, C. A. L. Cytotoxicity , genotoxicity, antioxidant potential and chemical composition of leaves of *Campomanesia pubescens* (Mart. ex DC.) O. Berg. **Current Pharmaceutical Biotechnology**, Países Baixos, v. 19, n. 5, p. 416-421, ago. 2018. DOI 10.2174/1389201019666180626102443.

CATELAN, T. B. S.; GAIOLA, L.; DUARTE, B. F.; CARDOSO, C. A. L. Evaluation of the in vitro photoprotective potential of ethanolic extracts of four species of the genus *Campomanesia*. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, Suíça, v. 197, n. 1-7, abr. 2019. DOI 10.1016/j.jphotobiol.2019.04.009.

CATELAN, T. B. S.; RADAI, S. A. J.; LEITÃO, M. M.; BRANQUINHO, S. L.; VASCONCELOS, P. C. P.; HEREDIA-VIEIRA, S. C.; KASSUYA, C. A. L.; CARDOSO, C. A. L. Evaluation of the toxicity and anti-inflammatory activities of the infusion of leaves of *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 22, p. 132–142, nov. 2018. DOI 10.1016/j.jep.2018.08.015.

CHANG, R.; MORAIS, S. A. L.; NASCIMENTO, A.; CUNHA, L. C. S.; ROCHA, E. O.; AQUINO, F. J. T.; SOUZA, M. G. M.; CUNHA, W. R.; MARTINS, C. H. G. Essential oil composition and antioxidant and antimicrobial properties of *Campomanesia pubescens* O. Berg, native of Brazilian Cerrado. **Latin American Journal of Pharmacy**, Argentina, v. 30, n. 9, p. 1843-184, dez. 2011.

COUTINHO, I. D.; CARDOSO, C. A. L.; RÉ-POPPI, N. Identification of the volatile compounds of leaves and flowers in guavira (*Campomanesia adamantium* O. Berg.). **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 20, n. 5, p. 405-407, set./out. 2008. DOI 10.1080/10412905.2008.9700041.

COUTINHO, I. D.; KATAOKA, V. M.; HONDA, N. K.; COELHO, R. G.; VIEIRA, M. C.; CARDOSO, C. A. Influence of seasonal variation on flavonoid content and antioxidant activity of leaves of *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg, Myrtaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 20, p. 322-327, jun./jul. 2010. DOI 10.1590/S0102-695X2010000300006.

DUARTE, L. S.; PEREIRA, T. M.; PASCOAL, V. D. B.; PASCOAL, A. C. R. F. *Campomanesia* genus: a literature review of nonvolatile secondary metabolites, phytochemistry, popular use, biological activities, and toxicology. **Eclética Química Journal**, Araraquara, v. 45, n. 2, p. 12-22, 2020. DOI 10.26850/1678-4618eqj.v45.2.2020.p12-22.

ESPINDOLA, P. P. T.; ROCHA, P. S.; CAROLLO, C. A.; SCHMITZ, W. O.; PEREIRA, Z. V.; VIEIRA, M. M. C.; SANTOS, E. L.; SOUZA, K. P. Antioxidant and anti-hyperlipidemic effects of *Campomanesia adamantium* O. Berg root. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, Reino Unido, v. 2016, p. 1-9, 2016. DOI 10.1155/2016/7910340.

FERNANDES, T. O.; ÁVILA, R. I.; MOURA, S. S.; RIBEIRO, G. A.; NAVES, M. M. V.; VALADARES, M. C. *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae) fruits protect HEPG2 cells against carbon tetrachloride-induced toxicity. **Toxicology Reports**, [s. l.], v. 2, p. 184-193, dez. 2015. DOI 10.1016/j.toxrep.2014.11.018.

FERREIRA, L. C.; GRABE-GUIMARÃES, A.; PAULA, C. A.; MICHEL, M. C. P.; GUIMARÃES, R. G.; REZENDE, S. A.; FILHO, J. D. S.; SAÚDE-GUIMARÃES, D. A. Atividades anti-inflamatórias e antinociceptivas de *Campomanesia adamantium*. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 145, p. 100-108, out. 2013. DOI 10.1016/j.jep.2012.10.037.

GHANNADI, A.; DEZFULY, N. Essencial oil analisys of the leaves of persian true myrtle. **International Journal Medicinal Aromatic Plants**, India, v. 1, n. 2, p. 48-50, set. 2011.

GOGOSZ, A. M.; COSMO, N. L.; BONA, C.; SOUZA, L. A. Morfoanatomia de plântulas de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (Myrtaceae). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 24, n. 3, jul./set. 2010. DOI 10.1590/S0102-33062010000300003.

GOMES, S. M.; SOMAVILLA, N. S. D. N.; GOMES-BEZERRA, K. M.; MIRANDA, S. C.; SIMÃO-DE-CARVALHO, P.; GRACIANO-RIBEIRO, D. Anatomia foliar de espécies de Myrtaceae: contribuições à taxonomia e filogenia. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 23, n.1, p. 223-238, jan./mar. 2009. DOI 10.1590/S0102-33062009000100024.

GOVAERTS, R.; SOBRAL, M.; ASHTON, P.; BARRIE, F.; HOLST, B. K.; LANDRUM, L. R.; MATSUMOTO, K.; MAZINE, F. F.; NIC LUGHADHA, E.; PROENÇA, C.; SOARES-SILVA, L. H.; WILSON, P. G.; LUCAS, E. World checklist of Myrtaceae. **The board of trustees of the Royal Botanic Gardens**, Kew Science. p. 455-460, 2008. Disponível em: <http://www.kew.org/wcsp>. Acesso em: 05 fev. 2021.

GUERRERO, F. M. G.; ZIMMERMAN, L. R.; CARDOSO, E. V.; CARDOSO, C. A. L.; PERDOMO, R. T.; ALVA, R.; CAROLLO, C. A.; GUERRERO, A. T. Investigation on the chronical toxicity of guavira leaves (*Campomanesia pubescens*) in male rats. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 64–72, jun. 2010.

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução a taxonomia vegetal. São Paulo: Nacional, 1993. 808 p. ISBN 978-8504002317.

KLAFKE, J. Z.; SILVA, M. A.; PANIGAS, T. F.; BELL, K. C.; OLIVEIRA, M. F.; BARICHELLO, M. M.; RIO, K. F.; ROSSATO, F. M.; SANTOS, R. A. S.; PIZZOLATTI, G. M.; FERREIRA, J. Effects of *Campomanesia xanthocarpa* on biochemical, hematological and oxidative stress parameters in hypercholesterolemic patients. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 127, n. 2, p. 299-305, fev. 2010. DOI 10.1016/j.jep.2009.11.004.

KLAFKE, J. Z.; SILVA, M. A.; ROSSATO, M. F.; TREVISAN, G.; WALKER, C. I. B.; LEAL, C. A. M.; BORGES, D. O.; SCHETINGER, M. R. C.; MORESCO, R. N.; DUARTE, M. M. F.; SANTOS, A. R. S.; VIECILI, P. R. N.; FERREIRA, J. Antiplatelet, antithrombotic, and fibrinolytic activities of *Campomanesia xanthocarpa*. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, Reino Unido, v. 2012, p. 1-8, set. 2011. DOI 10.1155/2012/954748.

KOOTI, W.; SERVATYARI, K.; BEHZADIFAR, M.; ASADI-SAMAN, M.; SADEGHI, F.; NOURI, B.; MARZOUNI, H. Effective medicinal plant in cancer treatment, part 2: review study. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, Reino Unido, v. 22, p. 982–995, out. 2017. DOI 10.1177/2156587217696927.

KUMAR, G.; LOGANATHAN, K.; RAO, B. Haemolytic activity of Indian medicinal plants toward human erythrocytes: an *in vitro* study. **Applied botany**. Alemanha: [s. n.], 2011. v. 40. p. 5534–5537.

LANDRUM, L. R. *Campomanesia*, *Pimenta*, *Blepharocalyx*, *Legrandia*, *Acca*, *Myrrhynium* and *Luma* (Myrtaceae). **Flora neotropica**: monograph 45. New York: The New York Botanical Garden, 1986. 178 p.

LAWRENCE, G. H. M.; BUCHHEIM, A. F. G.; DANIELS, G. S.; DOLEZAL, H. **Botanicum-Periodicum-Huntianum**. Pittsburg: Hunt Botanical Library, 1969.

LEGRAND, C. D.; KLEIN, R. M. Mirtáceas. In: REITZ, R. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbario Barbosa Rodrigues, 1978.

LESCANO, C. H.; LIMA, F. F.; MENDES-SILVÉRIO, C. B.; JUSTO, A. F. O.; BALDIVIA, D. S.; VIEIRA, C. P.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E.; CARDOSA, C. A. L.; MÓNICA, F. Z.; OLIVEIRA, I. P. Effect of polyphenols from *Campomanesia adamantium* on platelet aggregation and inhibition of cyclooxygenases: molecular docking and *in vitro* analysis. **Frontiers in Pharmacology**, Suíça, v. 9, n. 617, p.1-10,, jun. 2018. DOI 10.3389/fphar.2018.00617.

LESCANO, C. H.; OLIVEIRA, I. P.; ZAMINELLI, T.; BALDIVIA, D. D.; SILVA, L. R.; NAPOLITANO, M.; SILVÉRIO, C. B.; LINCOPAN, N.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J. *Campomanesia adamantium* peel extract in antidiarrheal activity: the ability of inhibition of heat-stable enterotoxin by polyphenols. **Plos One**, Estados Unidos da América, v. 11, n. 10, out. 2016. DOI 10.1371/journal.pone.0165208.

MADALOSSO, R. C.; OLIVEIRA, G. C.; MARTINS, M. T.; VIEIRA, A. E. D.; BARBOSA, J.; CALIARI, M. V.; CASTILHO, R. O.; TAGLIATI, C. A. *Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pav. as a gastroprotective agent. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 139, n. 3, p. 772-779, fev. 2012. DOI 10.1016/j.jep.2011.12.014.

MARKMAN, B. E. O.; BACCHI, E. M.; KATO, E. T. M. Anti ulcerogenic effects of *Campomanesia xanthocarpa*. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 94, n. 1, p. 55-57, 2004.

MELCHIOR, S. J.; CUSTÓDIO, C. C.; MARQUES, T. A.; NETO, N. B. M. Colheita e armazenamento de sementes de gabirola (*Campomanesia adamantium* Camb. – Myrtaceae) e implicações na germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 28, n. 3, p. 141-150, dez. 2006. DOI 10.1590/S0101-31222006000300021.

MICHEL, M. C. P.; GUIMARÃES, A. G.; PAULA, C. A.; REZENDE, S. A.; SOBRAL, M. E. G.; GUIMARÃES, D. A. S. Extracts from the leaves of *Campomanesia velutina* inhibits production of LPS/INF- induced inflammatory mediators in J774A.1 cells and exerts anti-inflammatory and antinociceptive effects *in vivo*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 23, n. 6, p. 927-936, 2013. DOI 10.1590/S0102-695X2013000600010.

MONTEIRO, S. C.; BRANDELLI, C. L. C. **Farmacobotânica**: aspectos teóricos e aplicações. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. ISBN 9788582714409.

MOTA, D. M.; VIGO, Á.; KUCHENBECKER, R. S. Evolução e elementos-chave do sistema de farmacovigilância do Brasil: uma revisão de escopo a partir da criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 10, e00000218, 2018. DOI 10.1590/0102-311x00000218.

OLIVEIRA, L. S.; MUZITANO, M. F.; COUTINHO, M. A. S.; MELO, G. O.; COSTA, S. S. Plantas medicinais como recurso terapêutico em comunidade do entorno da reserva biológica do Tinguá, RJ, Brasil: metabólitos secundários e aspectos farmacológicos. **InterScience Place**, [s. l.], ano 4, v. 1, n. 17, p. 54-74, abr./jun. 2011.

OLIVEIRA, M. C.; SANTANA, D. G.; CHAVES, L. J.; LANA, R. M. Q.; SANTOS, C. M. Biometria de frutos e sementes de *Campomanesia adamantium* (Camb.) O. Berg e *Campomanesia pubescens* (DC.). O. Berg. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO, 9., 2008, Brasília. **Anais** [...]. Brasília, DF: [s. n.], 2008.

PASCOAL, A. C.; EHRENFRIED, C. A.; EBERLINE, M. N.; STEFANELLO, M. E.; SALVADOR, M. J. Free radical scavenging activity, determination of phenolic compounds and HPLC-DAD/ESI-MS profile of *Campomanesia adamantium* leaves. **Natural Product Communications**, Estados Unidos da América, v. 6, n. 7, p. 969-972, 2011.

PASCOAL, A. C.; EHRENFRIED, C. A.; LOPEZ, B. G.; ARAÚJO, T. M.; PASCOAL, V. D.; GILIOLI, R.; ANHÊ, G. F.; RUIZ, A. L.; CARVALHO, J. E.; STEFANELLO, M. E.; SALVADOR, M. J. Antiproliferative activity and induction of apoptosis in PC-3 cells by the chalcone cardamonin from *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae) in a bioactivity-guided study. **Molecules**, Suíça, v. 19, p. 1843–1855, fev. 2014. DOI 10.3390/molecules19021843.

PAVAN, F. R.; LEITE, C. Q. F.; COELHO, R. G.; COUTINHO, I. D.; HONDA, N. K.; CARDOSO, C. A. L.; VILEGAS, W.; LEITE, S. R. A.; SATO, D. N. Evaluation of anti-Mycobacterium tuberculosis activity of *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae). **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 5, p. 1222-1226, 2009. DOI 10.1590/S0100-40422009000500026.

PEIXOTO, N.; SILVA, E.; TELXEIRA, F. G.; MOREIRA, F. **Avaliação do crescimento inicial de populações de gabirola em Ipameri – GO. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO, ENSINO E EXTENSÃO**, 4., 2005, Anápolis. Anais [...]. Anápolis: [s. n.], 2005.

PUPO, M. T.; GALLO, M. B. C. Biologia química: uma estratégia moderna para a pesquisa em produtos naturais. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 6, p. 1446-1455, nov./dez. 2007. DOI 10.1590/S0100-40422007000600014.

RAMOS, D. D.; CARDOSO, C. A. L.; YAMAMOTO, N. T. Avaliação do potencial citotóxico e atividade antioxidante em *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 774-776, jul. 2008.

SAHIB, N. G.; SAARI, N.; ISMAIL, A.; KHATIB, A.; MAHOMOODALLY, F.; HAMID, A. A. Plants metabolites as potential antiobesity agents. **The Scientific World Journal**, Reino Unido, v. 2012, n. 5, p. 1-8, 2012. DOI 10.1100/2012/436039.

SAHREEN, S.; KHAN, M. R.; KHAN, R. A.; HADDA, T. B. Evaluation of phytochemical content, antimicrobial, cytotoxic and antitumor activities of extract from *Rumex hastatus* D. Don roots,” **BMC. Complementary & Alternative Medicine**, Polônia, v. 15, n. 1, p.1-6, 2015. DOI 10.1186/s12906-015-0736-y.

SILVA, C. A. A.; FONSECA, G. G. Brazilian savannah fruits: Characteristics, properties, and potential applications. **Food Science and Biotechnology**, Coreia do Sul, v. 25, n. 5, p. 1225-1232, 2016. DOI 10.1007/s10068-016-0195-3.

SILVA, É. R. S.; SALMAZZO, G. R.; ARRIGO, J. S.; OLIVEIRA, R. J.; KASSUYA, C. A.; CARDOSO, C. A. L. Anti-inflammatory evaluation and toxicological analysis of *Campomanesia xanthocarpa* Berg. **Inflammation**, Estados Unidos da América, v. 39, n. 4, p. 1462-1468, ago. 2016. DOI 10.1007/s10753-016-0378-3.

SOUZA, J. C.; PICCINELLI, A. C.; AQUINO, D. F.; SOUZA, V. V.; SCHMITZ, W. O.; TRAESEL, G. K.; CARDOSO, C. A. L.; KASSUYA, C. A. L.; ARENA, A. C. Toxicological analysis and antihyperalgesic, antidepressant, and anti-inflammatory effects of *Campomanesia adamantium* fruit barks. **Nutritional Neuroscience**, Reino Unido, v. 20, n.1, p. 23-31, 2014. DOI 10.1179/1476830514Y.0000000145.

SOUZA, J. C.; PICCINELLI, A. C.; AQUINO, D. F.; SOUZA, V. V.; SCHMITZ, W. O.; TRAESEL, G. K.; CARDOSO, C. A. L.; KASSUYA, C. A.; ARENA, A. C. Toxicological analysis and antihyperalgesic, antidepressant, and anti-inflammatory effects of *Campomanesia adamantium* fruit barks. **Nutritional Neuroscience**, Reino Unido, v. 20, p. 23-31, 2017. DOI 10.1179/1476830514Y.0000000145.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 640 p. ISBN 9788586714214.

VALLILO, M. I.; BUSTILLOS, O. V.; AGUIAR, O. T. Identificação de terpenos no óleo essencial dos frutos de *Campomanesia adamantium* (Cambessédes) O. Berg – Myrtaceae. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 18, issue 1, p. 15-22, 2006.

VALLILO, M. I.; GARBELOTTI, M. L.; OLIVEIRA, E.; LAMARDO, L. C. A. Características físicas e químicas dos frutos do cambucizeiro (*campomanesia phaea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 241-244, ago. 2005. DOI 10.1590/S0100-29452005000200014.

VALLILO, M. I.; LAMARDO, L. C. A.; GARBELOTTI, M. L.; OLIVEIRA, E.; MORENO, P. R. H. Composição química dos frutos de *Campomanesia adamantium* (Cambessédes) O. Berg. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 805-810, out./dez. 2006. DOI 10.1590/S0101-20612006000400015.

VALLILO, M. I.; MORENO, P. R. H.; OLIVEIRA, E.; LAMARDO, L. C. A.; GARBELOTTI, M. L. Composição química dos frutos de *Campomanesia xanthocarpa* Berg-Myrtaceae. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 231-237, dez. 2008. DOI 10.1590/S0101-20612008000500035.

VILLAS BOAS, G. R., ARAÚJO, F. H. S.; MARCELINO, J. M.; CASTRO, L. H. A.; SILVEIRA, A. P. S.; NACER, R. S.; SOUZA, F. R.; CARDOSO, C. A. L.; LACERDA, R. B.; GUTERRES, Z. D. R.; OESTERREICH, S. A. Preclinical safety evaluation of the ethanolic extract from *Campomanesia pubescens* (Mart. ex DC.) O. BERG (guavira) fruits: analysis of genotoxicity and clastogenic effects. **Food & Function**, Reino Unido, v. 9, n. 7, p. 3707-3717, 2018. DOI

10.1039/c8fo01017j.

VILLAS BOAS, G. R.; SANTOS, A. C.; CARVALHO, S. R. I.; ARAÚJO, F. H. S.; TRAESEL, G. K.; MARCELINO, J. M.; SILVEIRA, A. P. S.; FEITOSA, B. C. F.; CARDOSO, C. A. L.; LACERDA, R. B.; OESTERREICH, S. A. Preclinical safety evaluation of the ethanolic extract from guavira fruits (*Campomanesia pubescens* (D.C.) O. BERG) in experimental models of acute and short-term toxicity in rats. **Food and Chemical Toxicology**, Reino Unido, v. 118, p. 1-12, ago. 2018. DOI 10.1016/j.fct.2018.04.063.

VILLAS BOAS, G. R.; SILVEIRA, A. P. S.; FEITOSA, B. C. F.; CARDOSO, C. A. L.; ARCE, E.; OESTERREIC, S. A. The ethanolic extract obtained from *Campomanesia pubescens* (D.C.) O. BERG fruits exerts anxiolytic and anti-depressant effects on chronic mild stress model and on anxiety models in Wistar rats: Behavioral evidences. **Nutritional Neuroscience**, Reino Unido, v. 23, n. 1, p. 16-26, 2018. DOI 10.1080/1028415X.2018.1466513.

VINAGRE, A. S.; RÖNNAU, Â. D. S. R. O.; PEREIRA, S. F.; SILVEIRA, L. U. D.; WILLAND, E. D. F.; SUYENAGA, E. S. Anti-diabetic effects of *Campomanesia xanthocarpa* (Berg) leaf decoction. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 169-177, abr./jun. 2010. DOI 10.1590/S1984-82502010000200002.

VISCARDI, D. Z.; ARRIGO, J. S.; CORREIA, C. D. A. C.; KASSUYA, C. A. L.; CARDOSO, C. A. L.; MALDONADE, I. R.; ARGANDOÑA, E. J. S. Seed and peel essential oils obtained from *Campomanesia adamantium* fruit inhibit inflammatory and pain parameters in rodents. **PLoS One**, Estados Unidos da América, v. 12, n. 2, p.1-15, fev. 2017. DOI 10.1371/journal.pone.0157107.

VISCARDI, D. Z.; OLIVEIRA, V. S.; ARRIGO, J. D. S.; PICCINELLI, A. C.; CARDOSO, C. A.; MALDONADE, I. R.; KASSUYA, C. A. L.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J. Anti-inflammatory, and antinociceptive effects of *Campomanesia adamantium* microencapsulated pulp. **Revista Brasileira de Farmacogno-**

**sia**, João Pessoa, v. 27, n. 2, p. 220-227, 2017. DOI 10.1016/j.bjp.2016.09.007.  
WILSON, P. G.; BRIEN, M. M.; GADEK, P. A.; QUINN, C. J. Myrtaceae revisited: A reassessment of intrafamilial groups. **American Journal of Botany**, Estados Unidos da América, v. 88, n. 11, p. 2013-2025, nov. 2001. DOI 10.2307/3558428.

ZAPPI, D. C.; FILARDI, F. L. R.; LEITMAN, P.; SOUZA, V. C.; WALTER, B. M. T.; PIRANI, J. R.; MORIM, M. P.; QUEIROZ, L. P.; CAVALCANTI, T. B.; MANSANO, V. F.; FORZZA, R. C. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015. DOI 10.1590/2175-7860201566411.

### 2.1 Aspectos gerais: utilização, beneficiamento e importância regional

A guavira é o nome popular da *Campomanesia adamantium* (Cambess) O. Berg (Figura 1), um fruto nativo do Cerrado que apresenta substâncias e propriedades de interesse biológico.



**Figura 1** – *Campomanesia adamantium*.

Fonte: Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann.

A espécie está em processo de domesticação e de cultivo em estudo, principalmente pela Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER) e pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) em Mato Grosso do Sul. Os guavirais apresentam ponto de colheita, geralmente,

nos meses de novembro e dezembro. O consumo dos frutos “*in natura*”, bem como de produtos na forma de sorvetes, licor, suco e geleia é difundido pela população de Mato Grosso do Sul.

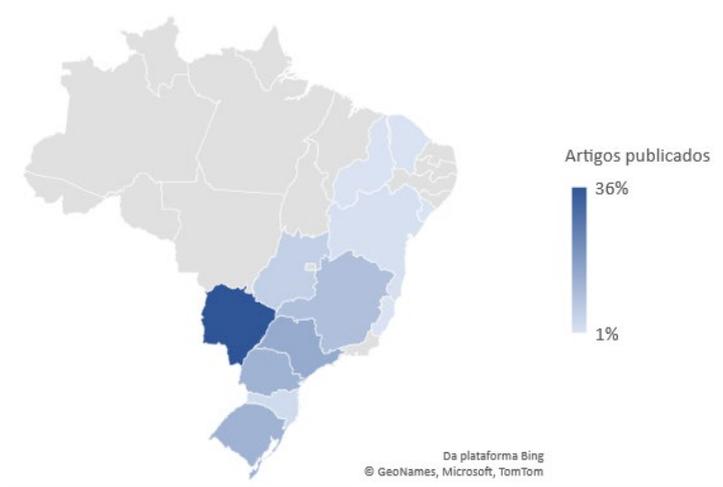
A guavira possui benefícios nutricionais, e o aproveitamento de sua casca e polpa permite que o fruto seja utilizado por pessoas que desejam usá-lo para a fabricação de vários produtos, como, por exemplo, os picolés de frutos regionais de Mato Grosso do Sul. O uso da guavira auxilia na economia local, na preservação e no incentivo à cultura regional. Nesse sentido, a Lei Estadual Nº 5.082, em 07 de novembro de 2017, declara a guavira como símbolo de Mato Grosso do Sul, o que serviu para auxiliar na etapa e no resgate do conhecimento do fruto pela população em geral. Está acontecendo uma redução na quantidade de guavirais, cuja visita é uma prática cultural tradicional realizada por famílias de áreas rurais e urbanas de municípios como Bonito, Bela Vista, ambos em MS, entre outros.

As pesquisas realizadas com essa espécie vegetal e a integração entre a comunidade científica, a empresarial e a sociedade, de forma geral, culminaram em diversas ações. O Seminário Estadual da Guavira, realizado anualmente, desde 2018, em Campo Grande – MS, o qual objetiva a discussão de temas relacionados à preservação, à conservação e à restauração da guavira, bem trata de aspectos relacionados à exploração sustentável, do desenvolvimento de produtos e do turismo, e também do fortalecimento de uma cadeia produtiva. Além disso, há várias atividades integradas, como a Exposição Coletiva de Fotografias da guavira e Feira de Produtos da Socio-biodiversidade.

Outra ação que já se tornou tradicional é o Festival da guavira, que ocorre sempre em Bonito-MS e, em 2019, teve sua décima sexta edição. No evento conta com turistas nacionais e estrangeiros para prestigiar e vivenciar essa cultura de semear, cultivar, coletar e utilizar o fruto para fins gastronômicos, trazendo um impacto real e sustentável para os trabalhadores e produtores locais.

A cidade de Bonito e a guavira são a união perfeita das belezas de Mato Grosso do Sul, considerando o histórico regional, a importância cultural e do consumo do fruto no município, assim como de produtos comerciais originados. Ademais, os estudos científicos têm mostrado a possibilidade de elaboração de produtos com viabilidade econômica, os quais incentivam a preservação da espécie.

Para a redação deste livro, foram realizados levantamentos de dados descritos ao longo dos capítulos, os quais foram publicados em diferentes estados do Brasil e no exterior (Figuras 2 e 3).

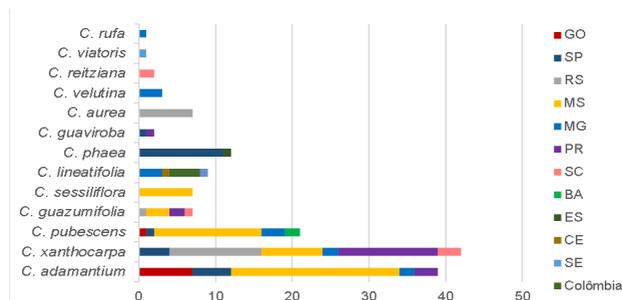


**Figura 2** – Intensidade de publicação, no Brasil, de artigos investigando a composição química e a atividade biológica das plantas do gênero *Campomanesia*.

Fonte: Elaboração do autor.

A partir desse levantamento, foi possível observar que há espécies com número já expressivo de estudos (com destaque para *C. adamantium* e *C. xanthocarpa*), e outras com estudos reduzidos (Figuras 2 e 3). Este livro

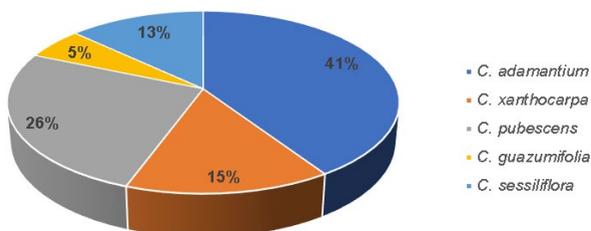
objetiva incentivar novos estudos e, também, contribuir para a discussão sobre a riqueza da diversidade vegetal e suas potencialidades, destacando as propriedades terapêuticas dessas espécies e revelando perspectivas econômicas e sociais, assim como os aspectos culturais que podem alavancar estratégias de desenvolvimento regional sustentável.



**Figura 3** – Distribuição de artigos investigando a composição química e a atividade biológica das plantas do gênero *Campomanesia*.

Fonte: Elaboração do autor.

Com base nesse material, foi possível concluir que Mato Grosso de Sul é o estado do Brasil em que mais se estuda o gênero *Campomanesia* (Figuras 2 e 3), em especial a guavira (*C. adamantium*) (Figura 4).



**Figura 4** – Percentual de artigos por espécies do gênero *Campomanesia* estudadas em Mato Grosso do Sul.

Fonte: Elaboração do autor.

## 2.2 Pesquisas com *Campomanesia adamantium*

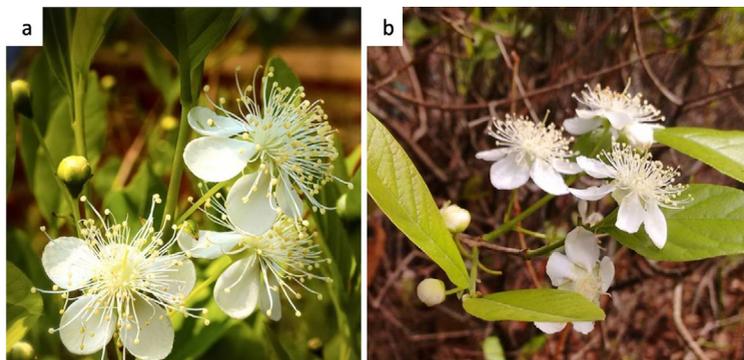
### 2.2.1 Usos etnomedicinais

*C. adamantium* é uma pequena árvore frutífera nativa do Brasil, muito abundante em áreas do Cerrado, na região Centro-Oeste (VIEIRA *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2017). É popularmente conhecida como guavira, ga-biroba, guabiroba-do-campo, guabiroba-do-cerrado, guabiroba-lisa e guabiroba-branca. A infusão das folhas e o uso dos frutos da *C. adamantium* são indicados, com base no conhecimento popular, como atividade anti-inflamatória, antidiarreica e antisséptica das vias urinárias e no tratamento de distúrbios estomacais (PIVA, 2002; LORENZI *et al.*, 2008).

### 2.2.2 Óleos essenciais: uma fonte de aromas e perspectivas terapêuticas

As substâncias majoritárias encontradas por Stefanello *et al.* (2013) para o óleo essencial das folhas foram geraniol, espatulenol e globulol; contudo, na pesquisa de Coutinho *et al.* (2009), as principais foram limoneno,  $\alpha$ -pineno e  $\beta$ -pineno, no período reprodutivo, e biciclogermacreno e globulol, no vegetativo. O óleo essencial das folhas também apresenta ação antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans* e *Escherichia coli* (COUTINHO *et al.*, 2009).

Oliveira *et al.* (2017) estudaram a composição do óleo essencial das folhas de *C. adamantium* em diferentes tempos de hidrodestilação e constataram que o rendimento se tornou estável após duas horas de extração. No entanto, os sesquiterpenos oxigenados espatulenol e óxido cariofileno foram majoritários em todos os tempos. Coutinho *et al.* (2008) também estudaram a composição química do óleo essencial das folhas e flores da *C. adamantium* (Figura 5) e identificaram 82 substâncias nas folhas, sendo o limonene majoritário e 37 substâncias para a flor, apresentando, predominantemente, o ledol.



**Figura 5** - Flores de *Campomanesia adamantium*.  
Fonte: a) Acervo pessoal do Dr. Mateus Augusto Donegá;  
b) Acervo pessoal da Raíssa Accarini.

Já Oliveira *et al.* (2016) obtiveram substâncias diferentes ao estudarem a composição química e a atividade do óleo essencial das folhas de *C. adamantium*, encontrando espatulenol, óxido cariofileno e germacreno-B como majoritários, e identificando que o processo de secagem das folhas influencia no teor das substâncias identificadas. Os autores constataram que o óleo essencial apresentou atividade antimicrobiana moderada contra *Streptococcus mitis* (ATCC 49456), *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556), *Streptococcus sobrinus* (ATCC 33478) e *Bacteroides fragilis* (ATCC 25285).

O potencial antiproliferativo do óleo essencial das folhas de *C. adamantium* em células tumorais MCF-7, HeLa e M059J foi descrita por Alves *et al.* (2020). O efeito antiproliferativo do óleo também já foi analisado em células cancerígenas adenocarcinoma (MCF-7), cervical adenocarcinoma (HeLa) e glioblastoma (M059J) (Alves *et al.*, 2020). Nesse mesmo estudo, percebeu-se que os principais constituintes desse óleo essencial são terpenos espathulenol, germacreno-B, óxido de  $\beta$ -cariofileno,  $\beta$ -cariofileno,  $\beta$ -mirceno,  $\alpha$ -pinoeno, viridiflorol, limoneno e (Z, E)-farnesol (ALVES *et al.*, 2020)

O óleo essencial dos frutos inteiros (polpa, casca e sementes) de *C. adamantium* é rico em monoterpenos e sesquiterpenos (VALLILO; BUSTILLOS; AGUIAR, 2006). Na pesquisa de Vallilo *et al.* (2006), foram identificados  $\alpha$ -pineno, limoneno e  $\beta$ -(z)-ocimeno como substâncias majoritárias no óleo essencial. Já o óleo essencial extraído apenas da casca dos frutos de *C. adamantium* apresenta, majoritariamente, limoneno e tujopseno, enquanto nos óleos de sementes, foram encontrados limoneno e  $\beta$ -pineno (LESCANO *et al.*, 2016). O óleo essencial proveniente da casca e das sementes dos frutos de *C. adamantium* não apresentam sinais de toxicidade clínica, e agem como atenuante de dor inflamatória em roedores (VISCARDI *et al.*, 2017).

Além dos estudos com óleos essenciais, há várias pesquisas com os extratos obtidos com diferentes solventes e partes de *C. adamantium*.

### 2.2.3 Composição química, potenciais farmacológico e cosmético dos extratos das folhas de guavira

Os extratos hexânicos, clorofórmio e metanólico das folhas de *C. adamantium* (Figura 6) apresentaram atividade antioxidante e no extrato metanólico das folhas foram identificadas flavanonas, 7-hidroxi-6-metil-5-metoxiflavanona, 5,7-diidroxi-6-metilflavanona, 5,7-diidroxi-8-metilflavanona, 5,7-diidroxi-6,8-dimetilflavanona e as chalconas 2',4'-diidroxi-6'-metoxichalcona, 2',4'-diidroxi-5'-metil-6'-metoxichalcona e 2',4'-diidroxi-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona (COUTINHO *et al.*, 2008).



**Figura 6** – Folhas de *Campomanesia adamantium*.

Fonte: a) Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann; b) Acervo da Sociedade Chauá.

Os extratos hexânico, acetato de etila, etanólico e metanólico, obtidos por maceração das folhas de *C. adamantium*, também foram submetidos à avaliação da atividade antioxidante e à análise de comparação do perfil cromatográfico em diferentes épocas do ano. Os extratos possuíram potencial antioxidante; os extratos hexânicos e acetato de etila mostraram pouca variação na composição química; porém, o extrato etanólico mostrou alteração significativa em relação à composição química em diferentes épocas do ano (COUTINHO *et al.*, 2010).

Já Pascoal *et al.* (2011) realizaram um estudo de perfil cromatográfico, atividade antioxidante e teores de substâncias fenólicas para o extrato etanólico, fração acetato de etila e n-butanol das folhas de *C. adamantium*. Obtiveram resultados satisfatórios em relação à eliminação de radicais livres de 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH) com  $CI_{50}$  entre 7,77-13,35  $\mu\text{g mL}^{-1}$ , e relacionaram a atividade antioxidante à presença de constituintes majoritários, como isoquercetina e quercetina.

O extrato etanólico das folhas de *C. adamantium* apresenta atividade fotoprotetora, manifestando 477,99 mg de ácido gálico equivalente  $\text{g}^{-1}$

e 348,67 mg de rutina equivalente g<sup>-1</sup> (CATELAN *et al.*, 2019). Os autores citados também avaliaram a incorporação desse extrato em metoxinamato de octila, obtendo SPF superior a 6, indicando potencial para incorporação em cosméticos multifuncionais.

A infusão e o extrato de acetato de etila (e seus flavonóis isolados, miricitrina e miricetina) das folhas de *C. adamantium* apresentaram resultados significativos para ação anti-inflamatória e atividade antinociceptiva. Foram administrados em ratos, por via oral, e inibiram o edema da pata induzido por carragenina, reduziram o tempo de lambe na segunda fase do método da formalina *in vivo*, bem como o número de contorções. A miricitrina e a miricetina limitaram a produção de óxido nítrico e de TNF- pelos macrófagos e aumentaram a produção de IL-10 pelos macrófagos (FERREIRA *et al.* 2013). Foram identificadas as substâncias no extrato acetato de etila, 7-hidroxi-5-metoxi-6-metilflavanona, 5,7-diidroxi-6-C-metilflavanona, 5,7-diidroxi-8-C-metilflavanona, 2', 4'-diidroxi-6'-metoxichalcona, 5,7-diidroxi-6,8-di-C-metilflavanona e 2',4'-diidroxi-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona (PAVAN *et al.*, 2009).

A chalcona cardamonina foi isolada do extrato etanólico bruto das folhas de *C. adamantium* e apresentou atividade antiproliferativa na linhagem PC-3; em estudo guiado por bioatividade, induziu apoptose e regrediu negativamente o gene NFkB1 (Pascoal *et al.*, 2014). O extrato metanólico das cascas dos frutos de *C. adamantium* foi submetido à avaliação das atividades antidiarreica, anti-inflamatórias e citotóxicas em células cancerígenas. O extrato manifestou ação antidiarreica e anti-inflamatória e inibição, após 24, 48 e 72 horas, do crescimento celular (LESCANO *et al.*, 2016).

Em um estudo desenvolvido, Souza *et al.*, (2017) verificaram o potencial anti-inflamatório, anti-hiperalgésico, antidepressivo, e determinaram a segurança por toxicidade aguda e subaguda do extrato hidroetanólico de cascas de frutos de *C. adamantium*. O extrato apresentou propriedades

anti-inflamatórias, anti-hiperalgésica e antidepressivas em roedores, sem causar toxicidade nas doses avaliadas.

O extrato etanólico e as frações hexânica, diclorometano, acetato de etila, aquosa e aquosa concentrada de taninos das folhas de *C. adamantium* foram submetidos ao biomonitoramento para isolar e identificar substâncias e testar a atividade antimicrobiana. A substância stictane-3,22-diol foi isolada e identificada no extrato etanólico a partir da fração hexânica; o ácido valônico e o ácido gálico foram isolados e identificados a partir da fração aquosa concentrada de taninos; a atividade antibacteriana foi verificada para a fração hexânica; a atividade antifúngica foi observada para a fração aquosa, fração aquosa concentrada de taninos e para o ácido valônico (SÁ *et al.*, 2018).

O extrato obtido por maceração em etanol:água (70:30 v/v) das folhas de *C. adamantium* não apresenta sinais de toxicidade clínica em ratos, contudo, foi observada a presença de apoptose e micronúcleos, principalmente na concentração de 300 mg kg<sup>-1</sup> (MARTELLO *et al.*, 2016).

#### 2.2.4 Frutos: propriedades nutracêuticas e medicinais

Os frutos de *C. adamantium* (Figura 7) apresentam 75,9% de água, pH de 4,3, 234 mg 100 g<sup>-1</sup> de vitamina C, fonte dos nutrientes K, Ca, P e Mg e dos micronutrientes Fe e Al, expressando valor calorífico de 66,3 kcal 100 g<sup>-1</sup> (VALLILO *et al.*, 2006).



**Figura 7** – Frutos de *Campomanesia adamantium*.

Fonte: a) Acervo da sociedade Chauá; b) Acervo pessoal do Dr. Mateus Augusto Donegá.

Os extratos em acetato de etila e metanol dos frutos de *C. adamantium* foram analisados quanto à composição química e à atividade anti-*Mycobacterium tuberculosis*. O extrato em acetato de etila e as substâncias foram promissoras em estudos *in vitro* contra tuberculose (PAVAN *et al.*, 2009).

A atividade antimicrobiana do extrato hexânico da polpa dos frutos de *C. adamantium* já foi relatada por Cardoso *et al.* (2010) contra cepas de *Staphylococcus aureus* [ATCC 6538p] e *Pseudomonas aeruginosa* [ATCC27853], *Escherichia coli* [ATCC 11103] e *Salmonella setubal* [ATCC 19796] e das leveduras *Saccharomyces cerevisiae* [ATCC 2601] e *Candida albicans* [ATCC 10231].

Cardoso *et al.* (2010) estudou os extratos hexânicos e frações metanólicas e hexânicas da polpa dos frutos de *C. adamantium* em relação à composição química e à atividade antimicrobiana. O extrato hexânico e as frações demonstraram atividade contra *Candida albicans* e *Escherichia coli*. Os resultados desse estudo mostraram a presença de 33 substâncias voláteis, da fração hexânica, e flavonoides, da fração metanólica (7-hidroxi-5-metoxi-6-metilflavona; 5,7-diidroxi-6-metilflavanona; 5,7-diidroxi-8-metilflavanona; 5,7-diidroxi-6,8-dimetilflavanona; 2',4'-diidroxi-6'-metoxichalcona; e

2',4'-diidroxi-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona) (CARDOSO *et al.*, 2010).

O extrato metanólico (70%) da polpa dos frutos de *C. adamantium* foi avaliado em relação à composição química e à capacidade antioxidante, apresentando conteúdo relevante de catequinas e capacidade antioxidante (ALVES *et al.*, 2017). No extrato metanólico das cascas dos frutos de *C. adamantium*, foram identificados 7-hidroxi-6-metil-5-metoxiflavanona, 5,7-diidroxi-6-metilflavanona; 5,7-diidroxi-8-metilflavanona; 5,7-diidroxi-6,8-dimetilflavanona; 2',4'-diidroxi-6'-metoxichalcona 5 e 2',4'-diidroxi-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona (LESCANO *et al.*, 2018).

Os extratos hidroalcoólicos (70%) da polpa e dos resíduos são ricos em substâncias fenólicas e possuem potencial antioxidante, sendo que o extrato hidroalcoólico do resíduo apresenta teores superiores ao da polpa (ALVES *et al.*, 2013). O extrato hidroalcoólico da polpa dos frutos e das sementes foram estudadas por Fernandes *et al.* (2015), que constataram que ambos os extratos apresentam proteção das células HepG2 contra citotoxicidade induzida por  $CCl_4$ , com o extrato da semente sendo o mais eficiente.

Na investigação do perfil químico dos extratos diclorometânicos de polpa e cascas dos frutos de *C. adamantium*, foram identificadas chalconas e flavanonas. Os extratos apresentaram atividade antiproliferativa e a substância isolada 4',6'-diidroxi-3',5'-dimetil-2' – a metoxichalcona manifestou a maior atividade antiproliferativa entre as amostras (SILVA *et al.*, 2018).

Os ácidos graxos das sementes dos frutos de *C. adamantium* são os ácidos palmítico e oleico, apresentando rendimento de 83%, atividade antioxidante com  $CI_{50}$  de  $25.32 \mu\text{g mL}^{-1}$  pelo método de DPPH, e estabilidade oxidativa acima de 50 horas (MACHATE *et al.*, 2020).

### 2.2.5 Raízes: recurso terapêutico

Ainda há poucos estudos explorando as raízes da *C. adamantium*. Espindola *et al.* (2016) estudaram os efeitos antioxidantes, anti-hiperlipidêmicos e a composição química do extrato aquoso das raízes de *C. adamantium*. Foram identificados os ácidos gálico e elágico, e o extrato apresentou atividade antioxidante e redução dos níveis séricos de colesterol total e triglicérides em ratos hiperlipidêmicos (ESPINDOLA *et al.*, 2016).

Os extratos aquosos das raízes de *C. adamantium* apresentam potencial terapêutico para utilização na prevenção e no tratamento de doenças associadas à proliferação de células tumorais, pois exercem atividade anti-leucêmica (CAMPOS *et al.*, 2017).

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. M.; ALVES, M. S. O.; FERNANDES, T. O.; NAVES, R. V.; NAVES M. M. V. Caracterização física e química, fenólicos totais e atividade antioxidante da polpa e resíduo de gabioba. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, p. 837-844, set. 2013. DOI 10.1590/S0100-29452013000300021.

ALVES, A. M.; DIAS, T.; HASSIMOTTO, N. M. A.; NAVES, M. M. V. Ascorbic acid and phenolic contents, antioxidant capacity and flavonoids composition of Brazilian Savannah native fruits. **Food Science and Technology**, v. 37, n. 4, p. 564-569, out./nov. 2017. DOI 10.1590/1678-457X.26716.

ALVES, C. C. F.; OLIVEIRA, J. D.; ESTEVAM, E. B. B.; XAVIER, M. N.; NICOLELLA, H. D.; FURTADO, R. A.; TAVARES, D. C.; MIRANDA, M. L. D. Antiproliferative activity of essential oils from three plants of the Brazilian cerrado: *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae), *Protium ovatum* (Burseraceae) and *Cardiopetalum calophyllum* (Annonaceae). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 80, n. 2, p. 290-294, fev. 2020. DOI 10.1590/1519-6984.192643.

CAMPOS, J. F.; ESPINDOLA, P. P.; TORQUATO, H. F. V.; VITAL, W. D.; JUSTO, G. Z.; SILVA, D. B.; CAROLLO, C. A.; SOUZA, K. P.; PAREDES-GAMERO, E.; DOS SANTOS E. L. Leaf and root extracts from *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae) promote apoptotic death of leukemic cells via activation of intracellular calcium and caspase-3. **Frontiers in Pharmacology**, Suíça, v. 8, p. 1-16, ago. 2017. DOI 10.3389/fphar.2017.00466.

CATELAN, T. B. S.; GAIOLA, L.; DUARTE, B. F.; CARDOSO, C. A. L. Evaluation of the in vitro photoprotective potential of ethanolic extracts of four species of the genus *Campomanesia*. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, Suíça, v. 197, n. 1-7, abr. 2019. DOI 10.1016/j.jphotobiol.2019.04.009.

CARDOSO, C. A. L.; LIMA, A. S. V.; RÉ-POPPI, N.; VIEIRA, M. C. Fruit oil of *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg and *Campomanesia adamantium* O. Berg. **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 21, n. 6, p. 481-483, nov./dez. 2009. DOI 10.1080/10412905.2009.9700223.

CARDOSO, C. A. L.; SALMAZZO, G. R.; HONDA, N. K.; PRATES, C. B.; VIEIRA, M. C.; COELHO, R. G. Antimicrobial activity of the extracts and fractions of hexanic fruits of *Campomanesia* species (Myrtaceae). **Journal of Medicinal Food**, Estados Unidos da América, v. 13, n. 5, p. 1273-1276, 2010. DOI 10.1089/jmf.2009.0047.

COUTINHO, I. D.; CARDOSO, C. A. L.; RÉ-POPPI, N.; MELO, A. M.; VIEIRA, M. C.; HONDA, N. K.; COELHO, R. G. Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) and evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of essential oil of *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (Guavira). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 767-776, out./dez. 2009. DOI 10.1590/S1984-82502009000400022.

COUTINHO, I. D.; KATAOKA, V. M.; HONDA, N. K.; COELHO, R. G.; VIEIRA, M. C.; CARDOSO, C. A. Influence of seasonal variation on flavonoid content and antioxidant activity of leaves of *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg, Myrtaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 20, p. 322-327, jun./jul. 2010. DOI 10.1590/S0102-695X2010000300006.

COUTINHO, I. D.; POPPI, N. R.; CARDOSO, C. A. L. Identification of the volatile compounds of leaves and flowers in guavira (*Campomanesia adamantium* O. Berg.). **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 20, n. 5, p. 405-407, 2008. DOI 10.1080/10412905.2008.9700041.

ESPINDOLA, P. P. T.; ROCHA, P. S.; CAROLLO, C. A.; SCHMITZ, W. O.; PEREIRA, Z. V.; VIEIRA, M. M. C.; SANTOS, E. L.; SOUZA, K. P. Antioxidant and anti-hyperlipidemic effects of *Campomanesia adamantium* O. Berg root. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, Reino Unido, v. 2016, 7910340, 2016. DOI 10.1155/2016/7910340.

FERNANDES, T. O.; ÁVILA, R. I.; MOURA, S. S.; RIBEIRO, G. A.; NAVES, M. M. V.; VALADARES, M. C. *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae) fruits protect HEPG2 cells against carbon tetrachloride-induced toxicity. **Toxicology Reports**, [s. l.], v. 2, p. 184-193, dez. 2015. DOI 10.1016/j.toxrep.2014.11.018.

FERREIRA, L. C.; GRABE-GUIMARÃES, A.; PAULA, C. A.; MICHEL, M. C. P.; GUIMARÃES, R. G.; REZENDE, S. A.; FILHO, J. D. S.; SAÚDE-GUIMARÃES, D. A. Atividades anti-inflamatórias e antinociceptivas de *Campomanesia adamantium*. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 145, p. 100-108, out. 2013. DOI 10.1016/j.jep.2012.10.037.

LESCANO, C. H.; LIMA, F. F.; MENDES-SILVÉRIO, C. B.; JUSTO, A. F. O.; BALDIVIA, D. S.; VIEIRA, C. P.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J.; CARDOSO, C. A. L.; MÓNICA, F. Z.; OLIVEIRA, I. P. Effect of polyphenols from *Campomanesia adamantium* on platelet aggregation and inhibition of cyclooxygenases: molecular docking and *in vitro* analysis. **Frontiers in pharmacology**, Suíça, v. 9, p. 1-13, jun. 2018. DOI 10.3389/fphar.2018.00617.

LESCANO, C. H.; OLIVEIRA, I. P.; ZAMINELLI, T.; BALDIVIA, D. D.; SILVA, L. R.; NAPOLITANO, M.; SILVÉRIO, C. B.; LINCOPAN, N.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J. *Campomanesia adamantium* peel extract in antidiarrheal activity: The ability of inhibition of heat-stable enterotoxin by polyphenols. **Plos One**, Estados Unidos da América, v. 11, n. 10, p. 1-10, out. 2016. DOI 10.1371/journal.pone.0165208.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v. 1. 384 p. ISBN 85-86714-31-3.

MACHATE, D. J.; INADA, A. C.; CARVALHO, I. R. A.; OLIVEIRA, L. C. S.; CORTES, M. R.; CAIRES, A. R. L.; SILVA, R. H.; BOGO, D.; LIMA, N. V.; NASCIMENTO, V. A.; GUIMARÃES, R. C. A.; POTT, A. Fatty acid profile and physicochemical, optical and thermal characteristics of *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg seed oil. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 40, p. 538-544, dez. 2020. DOI 10.1590/fst.32719.

MARTELLO, M. D.; DAVID, N.; MATUO, R.; CARVALHO, P. C.; NAVARRO, S. D.; MONREAL, A. C. D.; CUNHA-LAURA, A. L.; CARDOSO, C. A. L.; KASUYA, C. A. L.; OLIVEIRA, R. J. *Campomanesia adamantium* extract induces DNA damage, apoptosis, and affects cyclophosphamide metabolism. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 2, abr. 2016. DOI 10.4238/gmr.15027678.

OLIVEIRA, J. D.; ALVES, C. C. F.; MIRANDA, M. L. D.; MARTINS, C. H. G.; SILVA, T. S.; AMBROSIO, M. A. L. V.; ALVES, J. M.; SILVA, J. P. Rendimento, composição química e atividades antimicrobiana e antioxidante do óleo essencial de folhas de *Campomanesia adamantium* submetidas a diferentes métodos de secagem. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 18, n. 2, p. 502-210, 2016. DOI 10.1590/1983-084X/15\_206.

OLIVEIRA, J. D.; ALVES, D. K. M.; MIRANDA, M. L. D.; ALVES, J. M.; XAVIER, M. N.; CAZAL, C. M.; ALVES, C. C. F. Chemical composition of essential oil extracted from leaves of *Campomanesia adamantium* subjected to different hydrodistillation times. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 14, n. 1, e20151131, 2017. DOI 10.1590/0103-8478cr20151131.

PASCOAL, A. C.; EHRENFRIED, C. A.; EBERLINE, M. N.; STEFANELLO, M. E.; SALVADOR, M. J. Free radical scavenging activity, determination of phenolic compounds and HPLC-DAD/ESI-MS profile of *Campomanesia adamantium* leaves. **Natural Product Communications**, Estados Unidos da América, v. 6, n. 7, p. 969-972, 2011.

PAVAN, F. R.; LEITE, C. Q. F.; COELHO, R. G.; COUTINHO, I. D.; HONDA, N. K.; CARDOSO, C. A. L.; VILEGAS, W.; LEITE, S. R. A.; SATO, D. N. Evaluation of anti-Mycobacterium tuberculosis activity of *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae). **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 5, p. 1222-1226, 2009. DOI 10.1590/S0100-40422009000500026.

PIVA, M. G. **O caminho das plantas medicinais**: estudo etnobotânico. 1. ed. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 313 p. ISBN 9788588615069.

SÁ, S.; CHAUL, L. C.; ALVES, V. F.; FIUZA, T. S.; TRESVENZOL, L. M. F.; VAZ, B. G.; FERRI, P. H.; BORGES, L. L.; PAULA, R. J. Phytochemistry and antimicrobial activity of *Campomanesia adamantium*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 28, n. 3, p. 303–311, 2018. DOI 10.1016/j.bjp.2018.02.008.

SILVA, C. B. L.; BOGO, D.; ALEXANDRINO, C. A. F.; PERDOMO, R. T.; FIGUEIREDO, P.O.; PRADO, P. R.; GARCEZ, F. R.; KADRI, M. C. T.; XIMENES, T. V. N.; GUIMARÃES, R. C. A.; SARMENTO, U. C.; MACEDO, M. L. R. Antiproliferative activity of extracts of *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg and isolated compound dimethylchalcone against B16-F10 murine melanoma. **Journal of Medicinal Food**, Estados Unidos da América, v. 21, n. 10, p. 1024-1034, 2018. DOI 10.1089/jmf.2018.0001.

SOUZA, J. C.; PICCINELLI, A. C.; AQUINO, D. F.; SOUZA, V. V.; SCHMITZ, W. O.; TRAESEL, G. K.; CARDOSO, C. A. L.; KASSUYA, C. A.; ARENA, A. C. Toxicological analysis and antihyperalgesic, antidepressant, and anti-inflammatory effects of *Campomanesia adamantium* fruit barks. **Nutritional Neuroscience**, Reino Unido, v. 20, p. 23-31, 2017. DOI 10.1179/1476830514Y.0000000145.

STEFANELLO, M. E. A.; CERVI, A. C.; WISNIEWSKI JUNIOR, A.; SIMIONATTO, E. L. Essential oil composition of *Campomanesia adamantium* (Camb) O. Berg. **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 20, n. 5, p. 424-425, set./out. 2013. DOI 10.1080/10412905.2008.9700047.

VALLILO, M. I.; BUSTILLOS, O. V.; AGUIAR, O. T. Identificação de terpenos no óleo essencial dos frutos de *Campomanesia adamantium* (Cambessedes) O. Berg – Myrtaceae. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 18, issue 1, p. 15-22, 2006.

VALLILO, M. I.; LAMARDO, L. C. A.; GARBELOTTI, M. L.; OLIVEIRA, E.; MORENO, P. R. H. Composição química dos frutos de *Campomanesia adamantium* (Cambessedes) O. Berg. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 805–810, out./dez. 2006. DOI 10.1590/S0101-20612006000400015.

VISCARDI, D. Z.; ARRIGO, J. S.; CORREIA, C. D. A. C.; KASSUYA, C. A. L.; CARDOSO, C. A. L.; MALDONADE, I. R.; ARGANDOÑA, E. J. S. Seed and peel essential oils obtained from *Campomanesia adamantium* fruit inhibit inflammatory and pain parameters in rodents. **PLoS One**, Estados Unidos da América, v. 12, n. 2, p. 1-15, fev. 2017. DOI 10.1371/journal.pone.0157107.

## GÊNERO *Campomanesia* DE OCORRÊNCIA EM MATO GROSSO DO SUL

*Claudia Andrea Lima Cardoso*

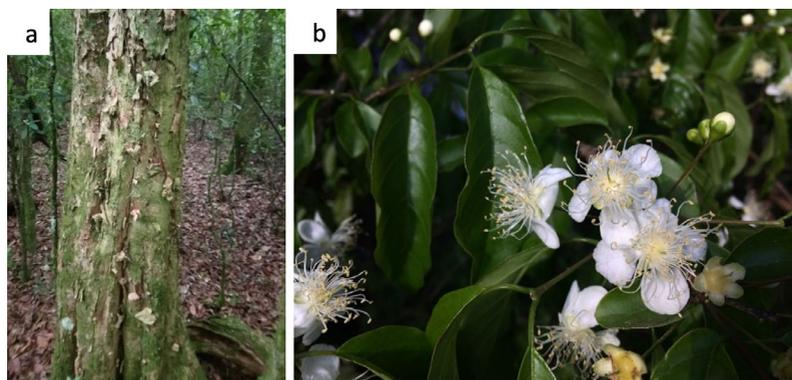
*Tiago Luis Aguayo de Castro*

*Taline Baganha Stefanello Catelan*

Além dos vastos estudos sobre as diferentes partes, extratos e óleos essenciais da *C. adamantium* (Capítulo 2), há outras espécies do gênero *Campomanesia* que ocorrem no estado de Mato Grosso do Sul. As pesquisas realizadas acerca dessas espécies demonstram grande potencial nas áreas alimentícia, medicinal e cosmética.

### 3.1 *Campomanesia xanthocarpa*

*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg (gabirola) (Figura 8) é uma árvore frutífera que pode atingir até 15 metros de altura (LORENZI 2008). É encontrada nas regiões Centro-Oeste (LIMA *et al.*, 2017) e Sul e no bioma Cerrado (LORENZI, 2008), no Brasil e também na Argentina, Paraguai e Uruguai (LORENZI *et al.*, 1992). Possui propriedades medicinais, sendo usada popularmente para o tratamento de disenteria, problemas estomacais, inflamação (ALICE *et al.*, 1995), para combater diarreia, reumatismo, diminuir colesterol (BALIVÉ *et al.*, 1995), para febre (TROJAN-RODRIGUES *et al.*, 2012), obesidade (DICKEL *et al.*, 2007) e doenças urinárias (CORREA, 1974).



**Figura 8** – *Campomanesia xanthocarpa*.

Fonte: a) Aervo da Sociedade Chauá; b) Acervo pessoal de Anelise Gabriela Grotto.

### 3.1.1 Óleo essencial: composição química e atividade terapêutica

O óleo essencial dos frutos de *C. xanthocarpa* apresentou 37 substâncias identificadas por Cardoso *et al.* (2009), sendo o criptomeridiol majoritário; já o óleo essencial da flor de *C. xanthocarpa* apresentou o ledol como predominante (CARDOSO; KATAOKA; RÉ-POPPI, 2010a). Sugauara *et al.* (2020) também estudaram a composição química do óleo essencial das folhas de *C. xanthocarpa*, identificando 47 substâncias, sendo o biciclogermacreno a majoritária. Os citados autores também verificaram que o óleo essencial apresenta potencial antioxidante pelos métodos de co-oxidação do beta-caroteno/ácido linoleico e FRAP. Por sua vez, o óleo essencial das folhas de *C. xanthocarpa* também apresenta potencial para o uso no tratamento da leishmaniose, devido à alta atividade e seletividade para o parasita *Leishmania amazonensis* (FERREIRA *et al.*, 2020).

### 3.1.2 Folhas: composição química e atividade terapêutica

A composição química das folhas de *C. xanthocarpa* (Figura 9) indicou a presença de flavonoides glicosilados nas folhas, tais como miricitrina e rutina (SCHMEDA-HIRSCHMANN, 1995).



**Figura 9** – Folhas e botões de flores de *Campomanesia xanthocarpa*.

Fonte: Acervo pessoal de Anelise Gabriela Grotto.

Cardozo *et al.* (2020) estudaram o efeito do extrato hidroetanólico (3:2 v/v) das folhas de *C. xanthocarpa* e de duas substâncias isoladas (chalcona e flavanona) na obesidade induzida por dieta em camundongos machos, e observaram que a chalcona pode reduzir o apetite.

O extrato obtido com etanol (70%) das folhas de *C. xanthocarpa*, consumido a 400 mg kg<sup>-1</sup> por via oral, é eficaz na prevenção gástrica em

ratos, sem sinais de toxicidade em doses de até 5 g kg<sup>-1</sup> (MARKMAN *et al.*, 2004). O extrato etanólico das folhas de *C. xanthocarpa* apresenta 486,37 mg de ácido gálico e 369,22 mg de rutina e ação fotoprotetora, indicando potencial para incorporação em cosméticos multifuncionais (CATELAN *et al.*, 2019).

A administração oral do extrato hidroalcoólico 70% das folhas de *C. xanthocarpa* a 400 mg kg<sup>-1</sup> se mostrou eficaz na prevenção da ulceração gástrica em ratos e não produziu sintomas tóxicos agudos em camundongos em doses de até 5 g kg<sup>-1</sup>; o perfil fitoquímico indica a presença de flavonoides, saponinas e taninos (MARKMAN *et al.*, 2004).

O extrato hidroetanólico 70%, e as substâncias isoladas 2',6'-diidroxil-3'-metil-4'-metoxichalcona e 2',4'-diidroxil-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona das folhas de *C. xanthocarpa* exibem propriedades anti-inflamatórias, inibindo significativamente o edema da pata, reduzindo a migração de leucócitos e o vazamento de proteína para a cavidade pleural (SILVA *et al.*, 2016).

O extrato hidroetanólico, obtido por ultrassom, e a infusão das folhas de *C. xanthocarpa* foram avaliados em relação à atividade antioxidante (DPPH); obteve-se percentual de inibição de 82,92% para a infusão no período vegetativo, e de 85,40% no reprodutivo; o percentual de inibição para o extrato hidroetanólico, no período vegetativo, foi de 90,71%, e de 91,23% para o período reprodutivo (KATAOKA; CARDOSO, 2013).

Leandro *et al.* (2020) identificaram efeito anti-inflamatório e antinociceptivo em ratos, em extratos hidroetanólico das folhas e *C. xanthocarpa*, bem como constataram a presença de taninos, triterpenoides, esteroides e saponinas, quantificaram as substâncias fenólicas (35,9 ± 1,3 ácido gálico equivalente por g de extrato) e flavonoides (23,3 ± 2,1 mg de quercetina equivalente por g extrato), e observaram os ácidos protocatecuico e gálico, além de galato de etila, quercetina e galato de 3-metil epigallocatequina, alfa-amirina e beta-amirina.

O extrato aquoso das folhas de *C. xanthocarpa* apresentou atividade contra o protozoário *Trichomonas vaginalis*, com valor de concentração inibitória mínima de 4, 0 mg mL<sup>-1</sup>. Os ensaios de crescimento cinético mostraram que os extratos promoveram a completa inibição do crescimento após 4h de incubação (BRANDELLI *et al.*, 2013).

Klafke *et al.* (2012) avaliaram o extrato aquoso das folhas de *C. xanthocarpa* para as atividades antiplaquetária, antitrombótica e fibrinolítica em camundongos e em humanos, constatando que o extrato foi capaz de inibir a adenosina difosfato sintético (ADP) e não apresentou efeito citotóxico.

Vinagre *et al.* (2010) observaram que a decocção das folhas de *C. xanthocarpa* (20 g L<sup>-1</sup>) pode auxiliar no tratamento do diabetes melitos em ratos *Wistar*, induzidos por estreptozotocina (70 mg kg<sup>-1</sup>/peso corporal), pois ocorreu uma redução de 26% dos níveis de glicose no sangue e não houve alterações patológicas glomerulares ou tubulares (diabéticos apresentaram nefropatia diabética típica), o que sugere que o tratamento pode reduzir a lesão no pâncreas e ter um efeito anti-inflamatório nos rins.

A infusão das folhas de *C. xanthocarpa* na pressão arterial sistólica e diastólica e na frequência cardíaca de ratos *Wistar* normotensos submetidos à cateterização da artéria carótida e da veia jugular, para mensuração dos parâmetros hemodinâmicos e administração do extrato, foi avaliada. Na presença do extrato (respectivamente, 50 mg kg<sup>-1</sup> e 50 e 200 mg kg<sup>-1</sup>), a pressão arterial diminuiu, de maneira dose-dependente, e a frequência cardíaca foi reduzida. Substâncias fenólicas, como ácido gálico, quercetina e ácido clorogênico, foram identificadas durante a análise fitoquímica (SANT'ANNA *et al.*, 2017).

Já foram constatados flavan-3-ols, proantocianidinas e flavonóis glicosilados da infusão das folhas de *C. xanthocarpa* que foram associados à indução de hipotensão de forma dependente da concentração em ratos anestesiados (MORAIS *et al.*, 2020).

Fernandes e Vargas (2003) analisaram o potencial mutagênico e antimutagênico da infusão das folhas de *C. xanthocarpa* utilizando o ensaio *Salmonella*/microsoma, TA98, TA97a, TA100 e TA1535 estirpes de *Salmonella typhimurium* e evidenciaram sinais de atividade antimutagênica apenas na *Salmonella*/microsoma (TA97a).

O efeito da infusão das folhas de *C. xanthocarpa* nas células de *Allium cepa* (cebola) foi avaliado por Pastori *et al.* (2013), observando-se que a infusão apresentou atividade antiproliferativa, indicando potencial para o uso em células tumorais; contudo, também foi constatado um efeito genotóxico que necessita ser estudado em outros modelos biológicos.

Um estudo preliminar avaliou a infusão das folhas de *C. xanthocarpa* no controle do peso de ratos machos *Wistar* que receberam uma dieta hipercalórica (3,8 cal g<sup>-1</sup>) por 30 dias. Observou-se diminuição no ganho de peso, nos níveis de glicose no sangue e redução de 15% no nível de glicose plasmática. No entanto, o efeito hipocolesterolêmico não foi verificado (BIAVATT *et al.*, 2004).

No extrato aquoso, aquecido a 37 °C por 30 minutos, das folhas de *C. xanthocarpa*, foi identificado ácido gálico, ácido clorogênico, rutina, quercetina e kaempferol. Verificou-se que o extrato exerceu maior atividade anti-inflamatória e efeito antioxidante que o ácido acetil salicílico. Considerando que a inflamação é uma condição comum da doença aterosclerótica, o extrato foi capaz de atenuar os marcadores pró-inflamatórios, como IL-6, IL-1, TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$ , de aumentar os níveis séricos de IL-10 e LDLr-KO, de diminuir os níveis séricos da lipoproteína oxidada de baixa densidade (ox-LDL) e de reduzir os anticorpos anti-oxLDL (KLAFFKE *et al.*, 2016).

O extrato das folhas de *C. xanthocarpa* manifestou ação antiagregante plaquetária em indivíduos saudáveis. Os grupos que receberam *C. xanthocarpa* (1000 mg) e ácido acetil salicílico (50 mg), separadamente, tiveram efeito antiplaquetário mais curto, quando comparados ao

grupo que recebeu *C. xanthocarpa* 500 mg associado ao ácido acetil salicílico 50 mg (OTERO *et al.*, 2017). Cunha *et al.* (2020) estudaram a capacidade de redução do LDL para o tratamento de aterosclerose, avaliando o efeito em linhas de células endoteliais e monocíticas humanas e na modulação da migração e expressão *in vitro* de CD14, PECAM-1, ICAM-1, HLA-DR e CD105.

Klafke *et al.* (2010) relataram que o uso de cápsulas contendo folhas secas trituradas da *C. xanthocarpa* nas doses de 250 e 500 mg por kg reduziu o nível de colesterol total e da lipoproteína de baixa densidade (LDL), além do estresse oxidativo do plasma em pacientes com hipercolesterolemia, e identificaram a presença de saponinas, taninos, terpenos e flavonoides. Vicili *et al.* (2014), em importante estudo clínico sobre indivíduos colesterolêmicos, avaliaram a influência do encapsulado do pó das folhas de *C. xanthocarpa*. Pelos resultados obtidos, os autores sugerem que as folhas promovem a redução da inflamação e do estresse oxidativo e apresentam efeitos protetores sobre o endotélio (VIECILI *et al.*, 2014).

### 3.1.3 Frutos e sementes: composição química e atividade terapêutica

Os frutos de *C. xanthocarpa* (Figura 10) possuem um teor de água de 81,4% e de lipídeos de 1,9%, 8,9% de carboidratos, fibra alimentar de 6,3%, 17,8 mg 100 g<sup>-1</sup> de ácido ascórbico e 0,09 mg 100 g<sup>-1</sup> de riboflavina, apresentando os minerais potássio, fósforo e magnésio, bem como ferro, cobre e chumbo em pequenas quantidades, com valor calorífico de 57,3 kcal 100 g<sup>-1</sup> (VALLILO *et al.*, 2008). A pesquisa de Santos *et al.* (2009) também indicou a presença de cálcio, alto teor de substâncias fenólicas (1616 ppm 100g<sup>-1</sup>) e vitamina C (233,56 mg 100 g<sup>-1</sup>). O extrato hidroalcoólico dos frutos apresentaram flavonoides, saponinas e taninos em análises fitoquímicas (SOUZA-MOREIRA *et al.*, 2011).



**Figura 10** – Frutos de *Campomanesia xanthocarpa*.

Fonte: a) Acervo do Sítio Agroecológico Matagal; b) Acervo pessoal de Gustavo Giacon.

Os polissacarídeos do extrato da polpa dos frutos de *C. xanthocarpa*, obtido com etanol/água (1:4 v/v), possuem altos teores de ácidos urônicos, arabinose e galactose, apresentando comportamento pseudoplástico (SANTOS *et al.*, 2010).

Pectinas da polpa de *C. xanthocarpa* extraída com água quente apresentaram rabinose, ácido galacturônico, galactose e ramnose (BARBIERI *et al.*, 2019); todavia, Barbieri *et al.* (2017) também identificaram e caracterizam a galactoglucomanano. A extração com água quente pressurizada foi aplicada para a extração de pectinas da polpa dos frutos de *C. xanthocarpa*, obtendo-se um rendimento máximo de 5,70% com pressão de 150 bar, temperatura de 120 ° C e taxa de fluxo de 1,5 mL min<sup>-1</sup>, sendo observado um aumento do teor de ácido galacturônico sob pressão de 100 bar (DIAS *et al.*, 2020).

Pectinas purificadas extraídas da polpa dos frutos de *C. xanthocarpa* já foram utilizadas contra células de glioblastoma humano, não apresentando sinais de citotoxicidade em células de fibroblastos normais (NIH-3T3) e induzindo citotoxicidade (15,55-37,65%) em células de glioblastoma hu-

mano nas concentrações entre 25 e 400  $\mu\text{g mL}^{-1}$  com 48 horas de tratamento (AMARAL *et al.*, 2019).

A extração de substâncias dos frutos inteiros de *C. xanthocarpa* foi estudada por Czaikoski *et al.* (2015), resultando em rendimento máximo de 3,90% nas condições de 313,15K e 25 MPa, apresentando 39.12 mg GAE  $\text{g}^{-1}$  de substâncias fenólicas nas condições de 353.15K e 25 Mpa, e atividade antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*.

Pereira *et al.* (2012) estudaram os frutos *in natura* (a casca, a polpa e as sementes) de *C. xanthocarpa* e verificaram alta quantidade de substâncias fenólicas, incluindo ácido clorogênico, além de potencial antioxidante empregando 2,2-azino-bis-3-etilbenzotiazolino-6-sulfônico (ABTS<sup>+</sup>).

O extrato hidroalcoólico (70%) dos frutos inteiros de *C. xanthocarpa* foi submetido à avaliação da composição química, das propriedades antimicrobianas e antidiarreicas. O estudo fitoquímico preliminar indicou a presença de flavonoides, saponinas e taninos. A atividade antimicrobiana foi significativa, porém o extrato não mostrou atividade antidiarreica expressiva (SOUZA-MOREIRA *et al.*, 2011).

Os ácidos graxos da semente da *C. xanthocarpa* foram extraídos com diferentes solventes (hexano, clorofórmio, acetato de etila e etanol) por Santos *et al.* (2012), que detectaram os ácidos oleico, linoleico e palmítico como majoritários na composição química, com o extrato etanólico apresentando os melhores valores de atividade antioxidante, assim como a maior quantidade de substâncias fenólicas.

O extrato das sementes obtido com CO<sub>2</sub> supercrítico também foi estudado como alternativa para redução do LDL em ratos, constatando-se que esse extrato também possui potencial para ser utilizado de forma auxiliar no tratamento de diabetes e hipercolesterolemia, por reduzir a glicemia, o colesterol total e o LDL sem apresentar toxicidade hepática e renal (REGGINATO *et al.*, 2020).

Salmazzo *et al.* (2019) isolaram e identificaram seis componentes da polpa dos frutos de *C. xanthocarpa*: 2',4'-diidroxil-5'-metil-6'-metoxichalcona, 2',4'-diidroxil-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona, 2'-hidroxil-3'-metil-4',6'-dimetoxichalcona, 2',6'-diidroxil-3'-metil-4'-metoxichalcona, 5-hidroxil-7-metoxil-8-metilflavanona e 7-hidroxil-5-metoxil-6-metilflavanona. Também analisaram a atividade antioxidante, a atividade tripanocida (inibição sobre os parasitas do gênero *Trypanosoma*) e a citotoxicidade nas linhagens de células de câncer UACC-62, MCF-7, NCI-ADR/RES, 786-0, NCI-H460, PC-3, OVCAR-3 e HT-29. Nesse estudo, foi observada atividade antioxidante *in vitro*, além de atividade tripanocida e eficácia para todas as linhas de células cancerígenas testadas.

Arcari *et al.* (2020) otimizou o processo de extração de substâncias polifenólicas utilizando misturas de três solventes (metanol, ácido acético 2% e acetronitrila), identificando que a mistura de ácido acético 2% e acetronitrila (50:50 v/v) foi a mais eficiente. Os autores também identificaram e quantificaram 37 diferentes substâncias polifenólicas com diferenças significativas entre os frutos maduros e os não maduros, constatando, ainda, atividade antidiabética *in vitro* e antioxidante no modelo biológico eucariótico de *Saccharomyces cerevisiae*.

O extrato hidrofóbico dos frutos de *C. xanthocarpa* foi nanoencapsulado utilizando D, L-lactídeo-co-glicolídeo, resultando em maior atividade antioxidante e antimicrobiana contra *Listeria innocua* (NRRL B-3 3076) e atividade antioxidante com inibição na concentração testada ( $<1200 \text{ mg mL}^{-1}$ ) (PEREIRA *et al.*, 2015).

Silva-Rodrigues *et al.* (2020) adicionaram polpa da *C. xanthocarpa* em filmes baseados em farinha do arroz, e identificaram que a polpa melhorou as propriedades mecânicas, ópticas e de barreira de vapor, indicando que pode ser utilizada em embalagens de alimentos comestíveis.

O estudo de Preste *et al.* (2021) , após teste *in vitro* que simulava condições gástricas, demonstra que a polpa dos frutos de *C. xanthocarpa* associado a leite fermentado apresenta efeito prebiótico e protetor.

Petry *et al.* (2021) identificaram atividade anti-inflamatória em extratos obtidos com CO<sub>2</sub> supercrítico, além ausência de toxicidade em camundongos.

### 3.2 *Campomanesia pubescens*

A *Campomanesia pubescens* (D.C.) O. Berg (Figura 11) é nativa do Brasil, sendo encontrada amplamente no Cerrado das regiões Sudeste e Centro-Oeste, bem como em outros países da América do Sul (DOUSSEAU *et al.*, 2011). É um arbusto frutífero cujos frutos apresentam polpa suculenta de sabor acidulado (LORENZI *et al.*, 2006) e são consumidos *in natura* na forma de doces e licores (ALICE *et al.*, 1995).



**Figura 11** – *Campomanesia pubescens* (Figura 11a) e as flores (Figura 11b).

Fonte: Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann.

Popularmente conhecida como gabirobeira, tem folhas que apresentam propriedades importantes no combate à diarreia, à febre e a doenças urinárias (ALICE *et al.*, 1995); as folhas e cascas do caule são utilizadas na medicina popular, na forma de decocção ou infusão, no tratamento de

infecções do aparelho urinário e no tratamento da diarreia (RODRIGUES; CARVALHO, 2001).

Amaral *et al.* (2020) identificaram que a *C. adamantium* e *C. pubescens* podem hibridizar gerando plantas com características intermediárias entre as espécies, o que reforça a importância da identificação botânica correta nos estudos dessas espécies.

### 3.2.1 Óleo essencial: composição química e atividade terapêutica

O óleo essencial dos frutos de *C. pubescens* tem criptomeridíol como substância majoritária (SILVA; RÉ-POPPI; CARDOSO, 2009a), enquanto o óleo essencial da flor contém ledol, globulol,  $\alpha$ -cadinol e epi- $\alpha$ -muuro-lol como majoritários (CARDOSO; RÉ-POPPI, 2009); já o óleo essencial das folhas apresentou o limonene e o  $\alpha$ -pineno (SILVA; CARDOSO; RÉ-POPPI, 2009b).

Chang *et al.* (2011) pesquisaram as propriedades dos óleos essenciais da raiz, do caule, das folhas e dos frutos de *C. pubescens* e constataram que o óleo essencial da raiz apresentou apenas um monoterpeno ( $\alpha$ -terpenilacetato), ao passo que os obtidos do caule, folhas e frutos apresentaram, majoritariamente, monoterpenos. Nesse mesmo estudo, observou-se atividade antioxidante com  $CI_{50}$  no teste de DPPH entre 6,6 e 56,6  $\mu\text{g mL}^{-1}$ , além de atividade antimicrobiana em patógenos orais, com o óleo essencial da raiz apresentando inibição forte contra *Fusobacterium nucleatum* (ATCC 25586).

### 3.2.2 Folhas: composição química e atividade terapêutica

Estudo (SCHMEDA-HIRSCHMANN, 1995) com as folhas de *C. pubescens* (Figura 12) relatou a presença de miricitrina.



**Figura 12** – Folhas e frutos de *Campomanesia pubescens*.

Fonte: Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann.

O extrato hexânico das folhas possui sesquiterpenos e triterpenos. O extrato hexânico demonstrou baixa atividade antioxidante, pelo método do DPPH (que reage com amostras polares), e alta atividade antioxidante, conforme o método  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico (que reage com amostras não-polares) (CARDOSO *et al.*, 2008).

Os extratos hexânico e acetato de etila dos frutos de *C. pubescens* foram submetidos à investigação química, à avaliação da atividade antioxidante, a teores de substâncias fenólicas e à avaliação do efeito antiproliferativo. No extrato hexânico dos frutos, foram isoladas duas chalconas (2',4'-diidroxio-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona e 2',4'-diidroxio-5'-metil-6'-metoxichalcona). Todas as amostras analisadas apresentaram potencial antioxidante e as substâncias isoladas demonstraram efeito antiproliferativo (CARDOSO *et al.*, 2013). Os extratos etanólicos das folhas, raízes, caules e frutos de *C. pubescens* também apresentaram atividade antioxidante (CHANG *et al.*, 2011).

O extrato etanólico das folhas de *C. pubescens* foi submetido à análise de composição química, potencial antioxidante, citotoxicidade e genotoxicidade. Foram identificadas as seguintes substâncias: 7-hidroxi-6-metil-5-metoxiflavanona, 5,7-diidroxi-6-metilflavanona, 5,7-diidroxi-8-metilflavanona, 2',4'-diidroxi-6'-metoxichalcona, 5,7-diidroxi-6,8-dimetilflavanona, 2',4'-diidroxi-5'-metil-6'-metoxichalcona e 2',4'-diidroxi-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona. O extrato apresentou atividade antioxidante e efeitos citotóxicos na divisão celular, e aumento de alterações cromossômicas no teste de *Allium cepa* (CATELAN; RADAI et al., 2018).

O extrato hidroetanólico das folhas de *C. pubescens* não apresentou toxicidade crônica em diferentes concentrações, quando administrados por gavagem oral, por 90 dias, em ratos. O extrato manifestou significativa redução dos monócitos, o que sugere uma provável atividade anti-inflamatória do extrato (GUERRERO et al., 2010).

### 3.2.3 Frutos: composição química e atividade terapêutica

O extrato hexânico obtido dos frutos inteiros de *C. pubescens* (Figura 13) foi investigado em sua composição química, sendo identificadas 34 substâncias voláteis, da fração hexânica, e flavonoides, da fração metanólica (7-hidroxi-5-metoxi-6-metilflavanona; 5,7-diidroxi-6-metilflavanona; 5,7-diidroxi-8-metilflavanona; 5,7-diidroxi-6,8-dimetilflavanona; 2',4'-diidroxi-6'-metoxichalcona; e 2',4'-diidroxi-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona). O extrato foi avaliado pelo método de microdiluição, frente a *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella setubal*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Candida albicans*. O extrato hexânico inibiu o crescimento de todos os microrganismos testados (CARDOSO et al., 2010).



**Figura 13** – Frutos de *Campomanesia pubescens*.

Fonte: a) Acervo pessoal de Elifas Davi Mendes Lisboa; b) Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann.

O extrato etanólico de frutos de *C. pubescens* mostrou efeitos antidepressivos e ansiolíticos; nele, foram identificadas as substâncias 2-hidroxi-3'-metil-4', 6'-dimetoxichalcona, 7-hidroxi-5-metoxi-6-metilflavanona, 5-hidroxi-7-metoxi-8-metilflavanona, 2', 4'-diidroxido-3',5'-dimetil-6'-metoxichalcona e 2',4'-diidroxido-5'-metil-6'-metoxichalcona (VILLAS BOAS; SILVEIRA *et al.*, 2018).

Os testes realizados em ratos apontaram que o extrato etanólico da polpa dos frutos de *C. pubescens* não apresentou efeitos genotóxicos ou clastogênicos significativos, e também não indicaram toxicidade. Em relação à composição, foram identificados cinco flavonoides (2-hidroxi-3'-metil-4', 6'-dimetoxichalcona, 7-hidroxi-5-metoxi-6-metilflavanona, 5-hidroxi-7-metoxi-8-metilflavanona, 2',4'-diidroxido-3', 5'-dimetil-6'-metoxichalcona e 2',4'-diidroxido-5'-metil-6'-metoxichalcona) (VILLAS BOAS; ARAÚJO *et al.*, 2018).

O extrato etanólico de frutos inteiros de *C. pubescens* foi avaliado em relação à composição química, sendo constatados cinco flavonoides (2-hidroxi-3'-metil-4',6'-dimetoxichalcona, 7-hidroxi-5-metoxi-6-metilflavanona, 5-hidroxi-7-metoxi-8-metilflavanona, 2',4'-diidroxido-3',5'-dimetil-6'-

metoxichalcona e 2',4'-diidroxi-5'-metil-6'-metoxichalcona). Avaliou-se, ainda, o potencial tóxico, por meio de testes de toxicidade aguda e crônica em ratos, e os resultados demonstram a baixa toxicidade nos dois modelos (VILLAS BOAS; SANTOS *et al.*, 2018).

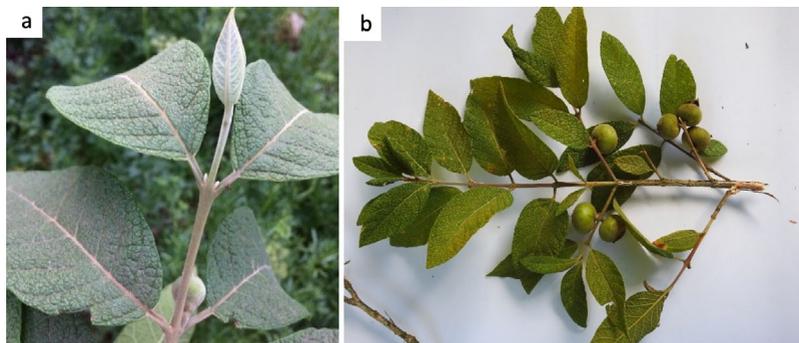
### 3.3 *Campomanesia guazumifolia*

A *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg é nativa do Brasil (SOBRAL *et al.*, 2013), conhecida popularmente como sete-capotes, sete-capas, capoteira, sete-casacas (LEGRAND; KLEIN, 1978), arázeiro e araçá-do-mato (LORENZI, 2002). Essa espécie é encontrada na restinga e na floresta atlântica (OLIVEIRA *et al.*, 2011), crescendo de 6 a 10 metros – podendo chegar a 30 metros em casos raros (ORTIZ *et al.*, 2019) –, com troncos que se descascam com facilidade (LORENZI, 2002). É utilizada na medicina popular no tratamento de diarreia e de enfermidades hepáticas (BRANDÃO, 1991; DORIGONI *et al.*, 2001).

Existem poucos estudos disponíveis na literatura a respeito da composição química e das propriedades biológicas dos extratos e óleos essenciais de *C. guazumifolia*.

#### 3.3.1 Folhas, frutos e óleo essencial: composição química e atividade terapêutica

Arruda *et al.* (2012) realizaram a prospecção fitoquímica das folhas (Figura 14) e caules da *C. guazumifolia*, identificando glicosídeos flavônicos, iridoides, esteroides ou triterpenoides e saponinas; os extratos das folhas também apresentaram alcaloides e taninos, e os caules exibiram leucoantocianidina. Müller *et al.* (2012) também realizaram análises fitoquímicas nas folhas de *C. guazumifolia*, constatando a presença de taninos e saponinas.



**Figura 14** - Folhas de *Campomanesia guazumifolia*.

Fonte: a) Acervo pessoal de Anelise Gabriela Grotto; b) Acervo pessoal do Ms. Dalvan Carlos Beise.

A infusão das folhas não demonstrou sinais clínicos de toxicidade, o que sugere que a  $DL_{50}$  está acima de  $5000 \text{ mg kg}^{-1}$ . A exposição subaguda não levou a alterações significativas nos parâmetros hematológicos e bioquímicos e na histologia dos órgãos. A infusão apresentou potencial anti-inflamatório, por diminuir a migração de leucócitos, a formação de edema de pata induzido pela injeção intraplantar de carragenina, hiperalgesia mecânica e a sensibilidade ao frio. As folhas de *C. guazumifolia* manifestaram três flavonoides glicosilados e um ácido ciclo hexanocarboxílico: quercetina pentose, quercetina deoxihexosideo, miricetina deoxihexosideo e ácido químico (CATELAN; BRUM *et al.*, 2018).

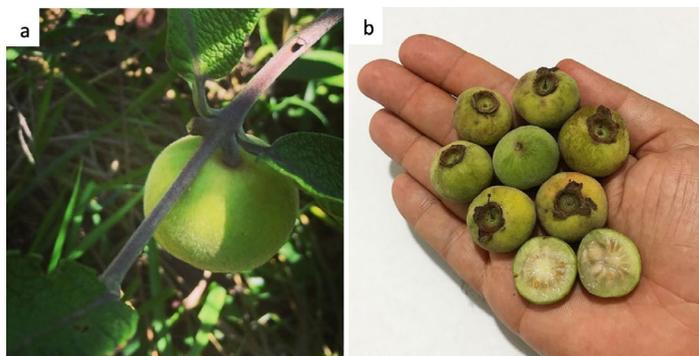
O extrato etanólico das folhas de *C. guazumifolia* apresentou  $444,78 \text{ mg}$  de ácido gálico equivalente  $\text{g}^{-1}$  e  $312,73 \text{ mg}$  de rutina equivalente  $\text{g}^{-1}$  e fraca ação fotoprotetora (CATELAN *et al.*, 2019).

Santos *et al.* (2020) otimizaram o processo de obtenção de substâncias bioativas das folhas de *C. guazumifolia*, alcançando  $4,11\%$  de rendimento com a temperatura de  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ , com relação de solvente/folhas de  $20 \text{ (mL g}^{-1}\text{)}$  e ultrassom a  $80\%$ . No mesmo estudo, o teor de substâncias

fenólicas variou entre 300,96 e 626,57  $\mu\text{g EGA mg}^{-1}$  de extrato, e a atividade antioxidante foi de 6,49 a 2,79  $\mu\text{mol Trolox mg}^{-1}$  de extrato, sendo que essa atividade foi associada à presença das substâncias metileno ciclanostanol, sistosterol, amirin e Lupeol; todavia, a maceração foi o método mais eficiente de extração,

O óleo essencial das folhas de *C. guazumifolia* apresentou uma forte inibição antimicrobiana frente às bactérias *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Candida albicans*, além de manifestar atividade antioxidante *in vitro* (SANTOS *et al.*, 2017).

Os frutos de *C. guazumifolia* (Figura 15) são verde-amarelados e são considerados alimento funcional, com 2443  $\text{mg kg}^{-1}$  de potássio, 27  $\text{mg kg}^{-1}$  de ferro e 1872  $\text{mg kg}^{-1}$  de nitrogênio (GOLDONI *et al.*, 2019). Segundo os autores, os frutos também apresentam 312,13  $\text{mg}$  de equivalentes de ácido gálico por 100  $\text{g}$  de frutos, pH de 3,38 e uma acidez titulável de 1,591  $\text{g 100 mL}^{-1}$ .



**Figura 15** – Frutos de *Campomanesia guazumifolia*.

Fonte: a) Acervo pessoal de Beto Furquim; b) Acervo pessoal de Gustavo Giacon.

### 3.4 *Campomanesia sessiliflora*

A *Campomanesia sessiliflora* O. Berg, espécie nativa denominada guabirobeira-verde, é encontrada em Cerrados e campos do Brasil Central, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (LORENZI *et al.*, 2006). A infusão das folhas é usada na medicina popular no tratamento de doenças diarreicas e da bexiga (PIVA, 2002). Assim como para *C. guazumifolia*, existem poucos estudos disponíveis a respeito da composição química e das propriedades biológicas das folhas de *C. sessiliflora*.

#### 3.4.1 Folhas e óleo essencial: composição química e atividade terapêutica

O extrato hidroetanólico e a infusão das folhas (Figura 16) foram analisados e apresentaram similaridade no perfil cromatográfico e na atividade antioxidante (KATAOKA; CARDOSO, 2013). A infusão das folhas de *C. sessiliflora* apresentou ação antiproliferativa em células de *Allium cepa*, com ausência de mutagenicidade e morte celular em concentrações inferiores a  $0,5 \text{ mg mL}^{-1}$  (CASTRO *et al.*, 2020).



**Figura 16** – Folhas e flores de *Campomanesia sessiliflora*.

Fonte: Acervo pessoal do Esp. Elifas Davi Mendes Lisboa.

Os principais constituintes do óleo essencial da flor (Figura 16) da *C. sessiliflora* são o ledol, globulol,  $\alpha$ -cadinol e epi- $\alpha$ -muurolol (CARDOSO *et al.*, 2010a). O óleo essencial das folhas apresenta biciclogermacreno, espatulenol e germacreno D como substâncias principais, exibindo, majoritariamente, sesquiterpenos (CARDOSO *et al.*, 2010b). Jesus *et al.* (2020) estudaram a atividade antimicrobiana do óleo essencial das folhas de *C. sessiliflora* e observaram uma ação antimicrobiana contra *Staphylococcus sp.*, além de atividade moderada contra *Staphylococcus coli*.

## REFERÊNCIAS

ALICE, C. B.; SIQUEIRA, N. C. S.; MENTZ, L. A.; BRASIL E SILVA, G. A. A.; JOSÉ, K. F. D. **Plantas medicinais de uso popular**: atlas farmacognóstico. 1. ed. Canoas: Ulbra, 1995. p. 59–61. ISBN 978-8585692124.

AMARAL, E. V. E. J.; SALES, J. F.; REIS, E. F.; COELHO, C. P.; CASTRO, E. M.; PINTO, J. F. N. *Campomanesia adamantium* and *Campomanesia pubescens* are distinct species? Use of palynology and molecular markers in taxonomy. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 71, e02652018, 2020. DOI 10.1590/2175-7860202071132.

AMARAL, S. C.; BARBIERI, S. F.; RUTHES, A. C.; BARK, J. M.; WINNIS-CHOFER, S. M. B.; SILVEIRA, J. L. M. Cytotoxic effect of crude and purified pectins from *Campomanesia xanthocarpa* Berg on human glioblastoma cells. **Carbohydrate Polymers**, Reino Unido, v. 224, e115140, nov. 2019. DOI 10.1016/j.carbpol.2019.115140.

ARCARI, S. G.; ARENA, K.; KOLLING, J.; DUGO, P.; MONDELLO, L.; CACCIOLA, F. Polyphenolic compounds with biological activity in guabiroba fruits (*Campomanesia xanthocarpa* Berg.) by comprehensive two-dimensional liquid chromatography. **Electrophoresis**, Alemanha, v. 41, issue 20, p. 1784-1792, 2020. DOI 10.1002/elps.202000170.

ARRUDA, M. F. C.; DUARTE, M. R.; MIGUEL, O. G. Prospecção fitoquímica e atividade antioxidante de espécie medicinal *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg. Myrtaceae. **Revista de Fitoterapia**, Espanha, v. 12, S1, p. 120, 2012.

BALLVÉ, A. C.; SIQUEIRA, N. C. S.; MENTZ, L. A.; SILVA, G. A. B.; JOSÉ, K. F. D. **Plantas medicinais de uso popular: atlas farmacognóstico**. 1. ed. Canoas: Ed. da ULBRA, 1995. 205 p. ISBN 978-8585692124.

BARBIERI, S. F.; AMARAL, S. C.; RUTHES, A. C.; PETKOWICZ, C. L. O.; KERKHOVEN NC, N. C.; SILVA E. R. A.; SILVEIRA, J. L. M. Pectins from the pulp of gabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* Berg): Structural characterization and rheological behavior. **Carbohydrate Polymers**, Reino Unido, v. 214, p. 250-258, jun. 2019. DOI 10.1016/j.carbpol.2019.03.045.

BARBIERI, S. F.; RUTHES, A. C.; PETKOWICZ, C. L. O.; GODOY, R. C. B.; SASSAKI, G. L.; SANTANA FILHO, A. P.; SILVEIRA, J. L. M. Extraction, purification and structural characterization of a galactoglucomannan from the gabiroba fruit (*Campomanesia xanthocarpa* Berg), Myrtaceae family. **Carbohydrate Polymers**, Reino Unido, v. 174, p. 887-895, out. 2017.

BIAVATTI, M. W.; FARIAS, C.; CURTIUS, F.; BRASIL, L. M.; HORT, S.; SCHUSTER, L.; LEITE, S. N.; PRADO, S. R. T. Preliminary studies on *Campomanesia xanthocarpa* (Berg.) and *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F. Macbr. aqueous extract: Weight control and biochemical parameters. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 93, p. 385-389, ago. 2004. DOI 10.1016/j.jep.2004.04.015.

BRANDÃO, M. Plantas medicamentosas do cerrado mineiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizont, v. 15, n. 168, p 15-20, 1991. ISSN 0100.3364.

BRANDELLI, C. L. C.; VIEIRA, P. B.; MACEDO, A.; TASCA, T.; MACEDO, A. J.; TASCA, T. Remarkable anti-trichomonas vaginalis activity of plants traditionally used by the Mbyá-Guarani indigenous group in Brazil. **BioMed Research International**, Reino Unido, v. 8, e826370, jun. 2013. DOI 10.1155/2013/826370.

CARDOSO, C. A. L.; KATAOKA, V. M. F.; RÉ-POPPI, N. Identification of the volatile compounds of flowers of *Campomanesia sessiliflora* O. Berg and *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 22, n. 3, p. 254-256, 2010a. DOI 10.1080/10412905.2010.9700318.

CARDOSO, C. A. L.; KATAOKA, V. M. F.; RÉ-POPPI, N. Leaf oil of *Campomanesia sessiliflora* O. Berg. **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 22, n. 4, p. 303-304, 2010b. DOI 10.1080/10412905.2010.9700330.

CARDOSO, C. A. L.; LIMA, A. S. V.; RÉ-POPPI, N.; VIEIRA, M. C. Fruit oil of *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg and *Campomanesia adamantium* O. Berg. **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 21, n. 6, p. 481-483, nov./dez. 2009. DOI 10.1080/10412905.2009.9700223.

CARDOSO, C. A. L.; RÉ-POPPI, N. Identification of the volatile compounds of flower oil of *Campomanesia pubescens* (Myrtaceae). **Journal of Essential Research**, Reino Unido, v. 21, issue 5, p.433-434, 2009. DOI 10.1080/10412905.2009.9700210.

CARDOSO, C. A. L.; SALMAZZO, G. R.; HONDA, N. K.; PRATES, C. B.; VIEIRA, M. C.; COELHO, R. G. Antimicrobial activity of the extracts and fractions of hexanic fruits of *Campomanesia* species (Myrtaceae). **Journal of Medicinal Food**, USA, v. 13, n. 5, p. 1273-1276, 2010. DOI 10.1089/jmf.2009.0047.

CARDOSO, C. A. L.; SALVADOR, M. J.; CARVALHO, J. E.; CARVALHO, R. G. Evaluation of antiproliferative and antioxidant activities in fruits of *Campomanesia pubescens*. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 72, n. 4, p. 309-315, 2013.

CARDOSO, C. A. L.; SILVA, J. R. M.; KATAOKA, V. M. F.; BRUM, C. S.; POPPI, N. R. Avaliação da atividade antioxidante, toxicidade e composição química por CG-EM do extrato hexânico das folhas de *Campomanesia pubescens*. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 29, p. 297-301, 2008.

CARDOZO, C. M. L.; INADA, A. C.; CARDOSO, C. A. L.; FILIÚ, W. F. O.; FARIAS, B. B.; ALVES, F. M.; TATARA, M. B.; CRODA, J. H. R.; GUIMARÃES, R. C. A.; HIANE, P. A.; FREITAS, K. C. Effect of supplementation with hydroethanolic extract of *Campomanesia xanthocarpa* (Berg.) leaves and two isolated substances from the extract on metabolic parameters of mice fed a high-fat diet. **Molecules**, Suíça, v. 25, e2693, jun. 2020. DOI 10.3390/molecules25112693.

CASTRO, T. L. A.; VIANA, L. F.; SANTOS, M. S. M.; CARDOSO, C. A. L. Ação antiproliferativa e mutagenicidade da infusão das folhas de *Campomanesia sessiliflora* no modelo de *Allium cepa*. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 7, e625974555, maio 2020. DOI 10.33448/rsd-v9i7.4555.

CATELAN, T. B. S.; BRUM, C. C. S.; HEREDIA-VIEIRA, S. C.; CRISPIM, B. A.; GRISOLIA, A. B.; SANTOS, R. C. S.; CARDOSO, C. A. L. Cytotoxicity, genotoxicity, antioxidant potential and chemical composition of leaves of *Campomanesia pubescens* (Mart. ex DC.) O. Berg. **Current Pharmaceutical Biotechnology**, Países Baixos, v. 19, n. 5, p. 416-421, ago. 2018. DOI 10.2174/1389201019666180626102443.

CATELAN, T. B. S.; GAIOLA, L.; DUARTE, B. F.; CARDOSO, C. A. L. Evaluation of the in vitro photoprotective potential of ethanolic extracts of four species of the genus *Campomanesia*. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, Suíça, v. 197, n. 1-7, abr. 2019. DOI 10.1016/j.jphotobiol.2019.04.009.

CATELAN, T. B. S.; RADAI, S. A. J.; LEITÃO, M. M.; BRANQUINHO, S. L.; VASCONCELOS, P. C. P.; HEREDIA-VIEIRA, S. C.; KASSUYA, C. A. L.; CARDOSO, C. A. L. Evaluation of the toxicity and anti-inflammatory activities of the infusion of leaves of *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 22, p. 132–142, nov. 2018. DOI 10.1016/j.jep.2018.08.015.

CHANG, R.; MORAIS, S. A. L.; NASCIMENTO, A.; CUNHA, L. C. S.; ROCHA, E. O.; AQUINO, F. J. T.; SOUZA, M. G. M.; CUNHA, W. R.; MARTINS, C. H. G. Essential oil composition and antioxidant and antimicrobial properties of *Campomanesia pubescens* O. Berg, native of Brazilian Cerrado. **Latin American Journal of Pharmacy**, Argentina, v. 30, n. 9, p. 1843-184, 2011.

CORREA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1974. v. 5. 687 p.

CUNHA, E. B. B.; SILVA, N. F.; LIMA, J.; SERRATO, J. A.; AITA, C. A. M.; HERAI, R. H. Leaf extracts of *Campomanesia xanthocarpa* positively regulates atherosclerotic-related protein expression. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 92, n. 4, e20191486, 2020. DOI 10.1590/0001-3765202020191486.

CZAIKOSKI, K.; MESOMO, M. C.; KRÜGER, R. L.; QUEIROGA, C. L.; CORAZZA, M. L. Extraction of *Campomanesia xanthocarpa* fruit using supercritical CO<sub>2</sub> and bioactivity assessments. **The Journal of Supercritical Fluids**, Países Baixos, v. 98, p. 79-85, mar. 2015. DOI 10.1016/j.supflu.2015.01.006.

DIAS, I. P.; BARBIERI, S. F.; FETZER, D. E. L.; CORAZZA, M. L.; SILVEIRA, J. L. M. Effects of pressurized hot water extraction on the yield and chemical characterization of pectins from *Campomanesia xanthocarpa* Berg fruits. **International Journal of Biological Macromolecules**, Países Baixos, v. 146, p. 431-443, jan. 2020. DOI 10.1016/j.ijbiomac.2019.12.261.

DICKEL, M. L.; RATES, S. M. K.; RITTER, M. R. Plants popularly used for losing weight purposes in Porto Alegre, South Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 109, p. 60-71, jul. 2007. DOI 10.1016/j.jep.2006.07.003.

DORIGONI, P. A.; GHEDINI, P. C.; FRÓES, L. F.; BAPTISTA, K. C.; ETHUR, A. B. M.; BALDISSEROTTO, B.; BÜRGER, M. E.; ALMEIDA, C. E.; LOPES, A. M. V.; ZÁCHIA, R. A. Levantamento de dados sobre plantas medicinais de uso popular no município de São João do Polêsine, RS, Brasil, I: relação entre enfermidades e espécies utilizadas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 4, n. 1, p. 69-79, 2001.

DOUSSEAU, S.; ALVARENGA, A. A.; GUIMARÃES, R. M.; LARA, T. S.; CUSTÓDIO, T. N.; CHAVES, I. S. Ecofisiologia da germinação de sementes de *Campomanesia pubescens*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 8, p. 1362-1368, ago. 2011.

FERNANDES, J. B. F.; VARGAS, V. M. F. Mutagenic and antimutagenic potential of the medicinal plants *M. laevigata* and *C. xanthocarpa*. **Phytotherapy Research**, Estados Unidos da América, v. 17, n. 3, p. 269-273, mar. 2003. DOI 10.1002/ptr.1058.

FERREIRA, F. B. P.; RAMOS-MILARÁ, Á. C. F. H.; GONÇALVES, J. E.; LAZARIN-BIDÓIA, D.; NAKAMURA, C. V.; SUGAUARA, R. R.; FERNANDEZ, C. M. M.; GAZIM, Z. C.; DEMARCHI, I. G.; SILVEIRA, T. G. V.; LONARDONI, M. V. C. *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg essential oil induces antileishmanial activity and remodeling of the cytoplasm organelles. **Natural Product Research**, Reino Unido, v. 1, p. 1-5, oct. 2020. DOI 10.1080/14786419.2020.1827401.

GOLDONI, J.; GIACOBBO, C. L.; GALON, L.; ZARZZEKA, C.; UBERTI, A.; LUGARESI, A. Physicochemical characterization of fruits of *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 41, e45923, nov. 2019. DOI 10.4025/actascibiols-ci.v41i1.45923.

GUERRERO, F. M. G.; ZIMMERMAN, L. R.; CARDOSO, E. V.; CARDOSO, C. A. L.; PERDOMO, R. T.; ALVA, R.; CAROLLO, C. A.; GUERRERO, A. T. Investigation on the chronical toxicity of guavira leaves (*Campomanesia pubescens*) in male rats. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 64-72, jun. 2010.

JESUS, G. S.; MICHELETTI, A. C.; PADILHA, R. G.; PAULA, J. S.; ALVES, F. M.; LEAL, C. R. B.; GARCEZ, F. R.; GARCEZ, W. S.; YOSHIDA, N. C. Antimicrobial potential of essential oils from cerrado plants against multidrug-resistant foodborne microorganisms. **Molecules**, Suíça, v. 25, e3296, 2020. DOI 10.3390/molecules25143296.

KATAOKA, V. M. F.; CARDOSO, C. A. L. Avaliação do perfil cromatográfico obtidos por CLAE-DAD e da atividade antioxidante das folhas de espécies *Campomanesia sessiliflora* (O. Berg) Mattos e *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 15, n. 1, p. 121-129, 2013. DOI 10.1590/S1516-05722013000100017.

KLAFKE, J. Z.; PEREIRA, R. L.; HIRSCH, G. E.; PARISI, M. M.; PORTO, F. G.; ALMEIDA, A. S.; RUBIN, F. H.; SCHMIDT, A.; BEUTLER, H.; NASCIMENTO, S.; TREVISAN, G.; BRUSCO, I.; OLIVEIRA, S. M.; DUARTE, M. M.; DUARTE, T.; KLAFKE, P. R. Study of oxidative and inflammatory parameters in ldlr-ko mice treated with hypercholesterolemic diet: comparison between the use of *Campomanesia xanthocarpa* and acetylsalicylic acid. **Phytomedicine**, Alemanha, v. 23, p. 1227-1234, out. 2016. DOI 10.1016/j.phymed.2015.11.010.

KLAFKE, J. Z.; SILVA, M. A.; PANIGAS, T. F.; BELLI, K. C.; OLIVEIRA, M. F.; BARICHELLO, M. M.; RIO, K. F.; ROSSATO, F. M.; SANTOS, R. A. S.; PIZZOLATTI, G. M.; FERREIRA, J. Effects of *Campomanesia xanthocarpa* on biochemical, hematological and oxidative stress parameters in hypercholesterolemic patients. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 127, n. 2, p. 299-305, fev. 2010. DOI 10.1016/j.jep.2009.11.004.

KLAFKE, J. Z.; SILVA, M. A.; ROSSATO, M. F.; TREVISAN, G.; WALKER, C. I. B.; LEAL, C. A. M.; BORGES, D. O.; SCHETINGER, M. R. C.; MORESCO, R. N.; DUARTE, M. M. F.; SANTOS, A. R. S.; VIECILI, P. R. N.; FERREIRA, J. Antiplatelet, antithrombotic, and fibrinolytic activities of *Campomanesia xanthocarpa*. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, Reino Unido, v. 2012, p. 1-8, set. 2011. DOI 10.1155/2012/954748.

LEANDRO, F. D.; CABRAL, L. D. M.; MACHADO, T. M.; KOOLEN, H. H. F.; SILVA, F. M. A.; GUILHON-SIMPLICIO, F.; SILVA, M. A.; GIUSTI-PAIVA, A.; MOURA, C. C.V.; SILVA, G. A. Desrepliação e avaliação da atividade antioceceptiva e anti-inflamatória do extrato hidroetanólico de folhas de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. **Natural Product Research**, Reino Unido, p. 1-5, jul. 2020. DOI 10.1080/14786419.2020.1795654.

LEGRAND, C. D.; KLEIN, R. M. Mirtáceas. In: REITZ, R. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbario Barbosa Rodrigues, 1978.

LIMA, N. V.; ARAKAI, D. G.; TSCHINKEL, P. F. S.; SILVA, A. F.; GUIMARÃES, R. C. A.; HIANE, P. A.; NASCIMENTO, V. A. Investigation of campomanesia components: a fruit of Brazilian Cerrado. *In*: EL-SHEMY, H. **Active ingredients from aromatic and medicinal plants**. Houston, TX, USA: InTech, 2017. ISBN 978-953-51-2976-9. DOI 10.5772/67161.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. v. 1. 252 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 1. 368 p. ISBN 85-86714-16-X.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v. 1. 384 p. ISBN 85-86714-31-3.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORIS, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*)**. 1. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2006. 640 p. ISBN 85-867174-23-2.

MARKMAN, B. E. O.; BACCHI, E. M.; KATO, E. T. M. Anti ulcerogenic effects of *Campomanesia xanthocarpa*. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 94, n. 1, p. 55-57, 2004.

MORAIS, I. B. M.; SILVA, D. B.; CAROLLO, C. A.; FERREIRA-NETO, M. L.; FIDELIS-DE-OLIVEIRA, P.; BISPO-DA-SILVA, L. B. Hypotensive activity of *Campomanesia xanthocarpa* leaf extract: beyond angiotensin II type 1 receptor blockage. **Natural Product Research**, Reino Unido, p. 1-5, 2020. DOI 10.1080/14786419.2020.1727467.

MÜLLER, N. T. G.; FASOLO, D.; BERTÊ, R.; ELY, C. V.; HOLZ, D. T. Análise fitoquímica das folhas de myrtaceae: *Psidium cattleianum* Sabine e *Campomanesia guazumaefolia* (Camb.) Berg. **Vivências**, Erechim, v. 8, n. 14, p. 65-71, maio. 2012.

OLIVEIRA, M. I. U.; FUNCH, L. S.; SANTOS, F. A. R.; LANDRUM, L. R. Aplicação de caracteres morfoanômicos foliares na taxonomia de *Campomanesia* Ruiz & Pavón (Myrtaceae). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 455-465, 2011. DOI 10.1590/S0102-33062011000200021.

ORTIZ, J.; OLIVEIRA, L. M.; SOUZA, A. C.; SÁ, A. C. S.; SOUZA, G. F.; CORRÊA, J. S. Aspectos das fenofases reprodutiva e vegetativa de *Campomanesia guazumifolia* (Myrtaceae), na região de Lages, Santa Catarina. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 292-300, 2019. DOI 10.5965/223811711832019292.

OTERO, J. S.; HIRSCH, G. E.; KLAFKE, J. Z.; PORTO, F. G.; ALMEIDA, A. S.; NASCIMENTO, S.; SCHMIDT, A.; SILVA, B.; PEREIRA, R. L. D.; JASKULSKI, M.; PARISI, M. M.; GUARDA, N. S.; MORESCO, R. N.; AITA, C. A. M.; VICILLI, P. R. N. Inhibitory effect of *Campomanesia xanthocarpa* in platelet aggregation: Comparison and synergism with acetylsalicylic acid. **Thrombosis Research**, Estados Unidos da América, v. 154, p. 42-49, 2017. DOI 10.1016/j.thromres.2017.03.020.

PASTORI, T.; FLORES, F. C.; BOLIGON, A. A.; ATHAYDE, M. L.; SILVA, C. B.; CANTO-DOROW, T. S.; TEDESCO, S. B. Genotoxic effects of *Campomanesia xanthocarpa* extracts on *Allium cepa* vegetal system. **Pharmaceutical Biology**, Estados Unidos da América, v. 51, n. 10, p. 1249-1255, 2013. DOI 10.3109/13880209.2013.786097.

PEREIRA, M. C.; HILL, L. E.; ZAMBIAZI, R. C.; MERTENS-TALCOTT, S.; TALCOTT, S.; GOMES, C. L. Nanoencapsulation of hydrophobic phytochemicals using poly (DL-lactide-co-glycolide) (PLGA) for antioxidant and antimicrobial delivery applications: Guabiroba fruit (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg) study, **IWT – Food Science and Technology**, Reino Unido, v. 63, issue 1, p. 100-107, set. 2015. DOI 10.1016/j.lwt.2015.03.062.

PEREIRA, M. C.; STEFFENS, R. S.; JABLONSKI, A.; HERTZ, P. F.; ADE, O. R.; VIZZOTTO, M.; FLÔRES, S. H. Characterization and antioxidant potential of Brazilian fruits from the Myrtaceae family. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Estados Unidos da América, v. 60, n. 12, p. 3061-3067, mar. 2012. DOI 10.1021/jf205263f.

PETRY, F.; DALL'ORSOLETA, B. B.; SCATOLIN, M.; MORGAN, L. V.; ALVES, B. O.; ANZOLLIN, G. A. I.; SCAPINELLO, J.; DANIELLI, L. J.; SOARES, K. D.; APEL, M.; OLIVEIRA, J. V.; MAGRO, J. D.; MÜLLER, L. G. Anti-inflammatory effects of *Campomanesia xanthocarpa* seed extract obtained from supercritical CO<sub>2</sub>. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, Reino Unido, v. 2021, ID 6670544, fev. 2021. DOI 10.1155/2021/6670544.

PIVA, M. G. **O caminho das plantas medicinais**: estudo etnobotânico. 1. ed. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 313 p. ISBN 9788588615069.

PRESTE, A. A.; VERRUCK, S.; VARGAS, M. O.; CANELLA, M. H. M.; SILVA, C. C.; BARROS, E. L. S.; DANTAS, A.; OLIVEIRA, L. V. A.; MARAN, B. M.; MATOS, M.; HELM, C. V.; PRUDENCIO, E. S. Influence of guabiroba pulp (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg) added to fermented milk on probiotic survival under *in vitro* simulated gastrointestinal conditions. **Food Research International**, Países Baixos, v. 141, e110135, mar. 2021. DOI 10.1016/j.foodres.2021.110135.

REGGINATO, A.; CUNICO, L.; BERTONCELLO, K. T.; SCHINDLER, M. S. Z.; CHITOLINA, R.; MARINS, K.; ZANATTA, A. P.; CALISTO, J. F.; OLIVEIRA, J. V.; MAGRO, J. D.; ZANATTA, L. Antidiabetic and hypolipidemic potential of *Campomanesia xanthocarpa* seed extract obtained by supercritical CO<sub>2</sub>. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos v. 81, n. 3, p. 621-631, ago. 2020. DOI 10.1590/1519-6984.227388.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio cerrado na região do Alto Rio Grande, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 1, p. 102-123, jan./fev. 2011.

SALMAZZO, G. R.; VERDAN, M. H.; CICARELLI, R. M.; MORA, J. S.; SALVADOR, M. J.; CARVALHO, J. E.; CARDOSO, C. A. L. Chemical composition and antiproliferative, antioxidant and trypanocidal activities of the fruits from *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg (Myrtaceae), **Natural Product Research**, Reino Unido, v. 35, issue 5, p. 1-5, maio 2019. DOI 10.1080/14786419.2019.1607333.

SANT'ANNA, L.S.; MERLUGO, L.; EHLE, C. S.; LIMBERGER, J.; FERNANDES, M. B.; SANTOS, M. C.; MENDEZ, A. S. L.; PAULA, F. R.; MOREIRA, C. M. Chemical composition and hypotensive effect of *Campomanesia xanthocarpa*. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, Reino Unido, v. 2017, p. 1-11, maio 2017. DOI 10.1155/2017/1591762.

SANTOS, A. L.; POLIDORO, A. S.; CARDOSO, C. A. L.; BATISTOTE, M.; VIEIRA, M. C.; JACQUES, R. A.; CARAMÃO, E. B. GC×GC/qMS analyses of *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg essential oils and their antioxidant and antimicrobial activity. **Natural Product Research**, Reino Unido, v. 33, issue 4, p. 593-597, 2017. DOI 10.1080/14786419.2017.1399383.

SANTOS, M. R. M.; FETSCH, V. T.; SANTOS, K. A.; TAVARES, F.; SILVA, E. A. Ultrasound-assisted extraction of bioactive compounds from sete capote leaves (*Campomanesia Guazumifolia* Cambess.). **Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology**, Turquia, v. 7, issue 5, p. 11782-11790, 2020.

SANTOS, M. S.; CARNEIRO, P. I. B.; WOSIACKI, G.; PETKOWICZ, C. L. O.; CARNEIRO, E. B. B. Caracterização físico-química, extração e análise de pectinas de frutos de *Campomanesia Xanthocarpa* B. (gabiroba). **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 101-106, jan./mar. 2009.

SANTOS, M. S.; MIGUEL, O. G.; PETKOWICZ, C. L. O.; CÂNDIDO, L. M. B. Antioxidant and fatty acid profile of gabiroba seed (*Campomanesisa Xanthocarpa* Berg). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 32, n. 2, p. 234-238, 2012. DOI 10.1590/S0101-20612012005000045.

SANTOS, M. S.; PETKOWICZ, C. L. O.; HAMINIUK, C. W. I.; CÂNDIDO, L. M. B. Polissacarídeos extraídos da gabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* Berg): propriedades químicas e perfil reológico. **Polímeros**, São Carlos, v. 20, p. 352-358, 2010. DOI 10.1590/S0104-14282010005000056.

SCHMEDA-HIRSCHMANN, G. Flavonoids from *Calycorectes*, *Campomanesia*, *Eugenia* and *Hexachlamys* species. **Fitoterapia**, Itália, v. 66, n. 4, p. 373-374, 1995.

SILVA, C. A. A.; FONSECA, G. G. Brazilian savannah fruits: characteristics, properties, and potential applications. **Food Science and Biotechnology**, Coréia do sul, v. 25, n. 5, p. 1225-1232, 2016. DOI 10.1007/s10068-016-0195-3.

SILVA, J. R. M.; RÉ-POPPI, N.; CARDOSO, C. A. L. Fruit oil of *Campomanesia pubescens* (Myrtaceae). **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 21, p. 315-316, jul./ago. 2009a. DOI 10.1080/10412905.2009.9700180.

SILVA, J. R. M.; RÉ-POPPI, N.; CARDOSO, C. A. L. Essential oil composition of the leaves of *Campomanesia pubescens*. **Chemistry of Natural Compounds**, Estados Unidos da América, v. 45, n. 4, p. 565-567, 2009b.

SILVA-RODRIGUES, H. C.; SILVEIRA, M. P.; HELM, C. V.; JORGE, L. M. M.; JORGE, R. M. M. Gluten free edible film based on rice flour reinforced by guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) pulp. **Journal of Applied Polymer Science**, Estados Unidos da América, v. 137, issue 41, e49254, 2020. DOI 10.1002/app.49254.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. **Myrtaceae**: lista de espécies da flora do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 17 maio 2020.

SOUZA-MOREIRA, T. M.; SALVAGNINI, L. E.; SANTOS, E.; SILVA, V. Y.; MOREIRA, R. R.; SALGADO, H. R.; PIETRO, R. C. Antidiarrheal activity of *Campomanesia xanthocarpa* fruit. **Journal of Medicinal Food**, Estados Unidos da América, v. 14, n. 5, p. 528-531, 2011. DOI 10.1089/jmf.2009.0278.

SUGAUARA, R. R.; RICKLI, M. E.; SCANAVACCA, J.; BORTOLUCCI, W. C.; FERNANDEZ, C. M. M.; FARIA, M. G. I.; RUIZ, S. P.; GONÇALVES, J. E.; CALAUTO, N. B.; LINDE, G. A.; GAZIM, Z. C. Potencial antioxidante do óleo essencial de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 11, e85891110474, 2020. DOI 10.33448/rsd-v9i11.10474.

TROJAN-RODRIGUES, M.; ALVES, T. L. S.; SOARES, G. L. G.; RITTER, M. R. Plants used as antidiabetics in popular medicine in Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 139, issue 1, p. 155-163, jan. 2012. DOI 10.1016/j.jep.2011.10.034.

VALLILO, M. I.; MORENO, P. R. H.; OLIVEIRA, E.; LAMARDO, L. C. A.; GARBELOTTI, M. L. Composição química dos frutos de *Campomanesia xanthocarpa* Berg-Myrtaceae. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 231-237, dez. 2008. DOI 10.1590/S0101-20612008000500035.

VIECILI, P. R.; BORGES, D. O.; KIRSTEN, K.; MALHEIROS, J.; VIECILI, E.; MELO, R. D.; TREVISAN, G.; SILVA, M. A.; BOCHI, G. V.; MORESCO, R. N.; KLAFKE, J. Z. Effects of *Campomanesia xanthocarpa* on inflammatory processes, oxidative stress, endothelial dysfunction and lipid biomarkers in hypercholesterolemic individuals. **Atherosclerosis**, Países Baixos, v. 234, p. 85-92, 2014. DOI 10.1016/j.atherosclerosis.2014.02.010.

VILLAS BOAS, G. R., ARAÚJO, F. H. S.; MARCELINO, J. M.; CASTRO, L. H. A.; SILVEIRA, A. P. S.; NACER, R. S.; SOUZA, F. R.; CARDOSO, C. A. L.; LACERDA, R. B.; GUTERRES, Z. D. R.; OESTERREICH, S. A. Preclinical safety evaluation of the ethanolic extract from *Campomanesia pubescens* (Mart. ex DC.) O. BERG (guavira) fruits: analysis of genotoxicity and clastogenic effects. **Food & Function**, Reino Unido, v. 9, n. 7, p. 3707-3717, 2018. DOI 10.1039/c8fo01017j.

VILLAS BOAS, G. R.; SANTOS, A. C.; CARVALHO, S. R. I.; ARAÚJO, F. H. S.; TRAESEL, G. K.; MARCELINO, J. M.; SILVEIRA, A. P. S.; FEITOSA, B. C. F.; CARDOSO, C. A. L.; LACERDA, R. B.; OESTERREICH, S. A. Preclinical safety evaluation of the ethanolic extract from guavira fruits (*Campomanesia pubescens* (D.C.) O. BERG) in experimental models of acute and short-term toxicity in rats. **Food and Chemical Toxicology**, Reino Unido, v. 118, p. 1-12, ago. 2018. DOI 10.1016/j.fct.2018.04.063.

VILLAS BOAS, G. R.; SILVEIRA, A. P. S.; FEITOSA, B. C. F.; CARDOSO, C. A. L.; ARCE, E.; OESTERREIC, S. A. The ethanolic extract obtained from *Campomanesia pubescens* (D.C.) O. BERG fruits exerts anxiolytic and anti-depressant effects on chronic mild stress model and on anxiety models in Wistar rats: behavioral evidences. **Nutritional Neuroscience**, Reino Unido, v. 23, n. 1, p. 16-26, 2018. DOI 10.1080/1028415X.2018.1466513.

VINAGRE, A. S.; RÖNNAU, Â. D. S. R. O.; PEREIRA, S. F.; SILVEIRA, L. U. D.; WILLAND, E. D. F.; SUYENAGA, E. S. Anti-diabetic effects of *Campomanesia xanthocarpa* (Berg) leaf decoction. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, *São Paulo*, v. 46, n. 2, p. 169-177, abr./jun. 2010. DOI 10.1590/S1984-82502010000200002.

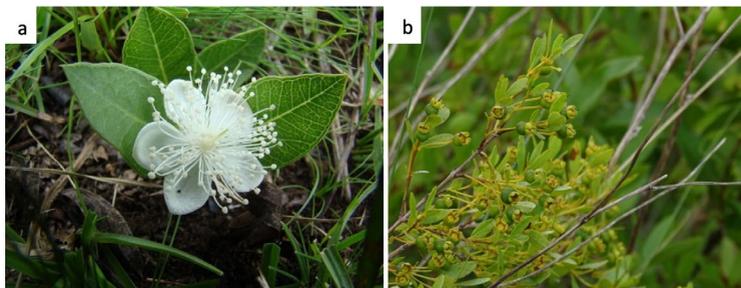
## OUTRAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Campomanesia*

*Thiago Luis Aguayo de Castro*  
*Claudia Andrea Lima Cardoso*

Além das espécies de ampla ocorrência no estado de Mato Grosso do Sul, existem outras espécies do gênero *Campomanesia*, ainda não descritas no MS, que estão sendo estudadas. Algumas apresentam um número de estudos crescente; outras, com uma base teórica ainda reduzida, necessitam de mais pesquisas. Neste capítulo, serão abordados os estudos já realizados com tais espécies.

### 4.1 *Campomanesia aurea*

A *Campomanesia aurea* O. Berg (Figura 17) possui os nomes populares de goiabinha-do-campo, guabirobinha-do-campo, araçá-rasteiro (LORENZI *et al.*, 2006) e guabiro-beira-do-campo, e é encontrada, no Brasil, nos estados do Paraná, de Santa Catarina, do Rio Grande do Sul (MARCHIORI; SANTOS, 2010) e de São Paulo, sendo utilizada como planta ornamental e produzindo frutos comestíveis (EMER; SCHAFER; FIOR, 2018). Essa espécie se desenvolve em grupos, apresentando diversos caules, e pode ser plantada em vasos e jardins devido ao seu tamanho reduzido, que, geralmente, não passa de um metro (EMER *et al.*, 2020).



**Figura 17** – Folhas, flores (Figura 17a) e frutos imaturos (Frutos 17b) de *Campomanesia aurea*.

Fonte: Acervo pessoal do Dr. Ismael Franz; b) Acervo pessoal do engenheiro florestal Sacha Lubow.

Emer, Winhelmann *et al.* (2018) analisaram os frutos de *C. aurea* e descreveu um pH médio de 4,16, uma concentração de ácido cítrico entre 0,35% e 0,38%, e concentrações de vitamina C entre 50,99 e 96,74 mg 100 g<sup>-1</sup>.

As folhas e as cascas de *C. aurea* são popularmente utilizadas como adstringentes, aromatizantes (MENTZ *et al.*, 1997) e no tratamento da diabetes *mellitus*; contudo, não há estudos que investiguem o seu efeito hipoglicemiante (FEIJÓ *et al.*, 2012).

Kuhn *et al.* (2019) estudaram a ação antimicrobiana e antibiofilme do óleo essencial das folhas de *C. aurea*, e constatou a eficiência na inibição da *Listeria monocytogenes* ATCC 19114 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, reduzindo a formação de biofilmes nessas mesmas espécies e na *Salmonella enteritidis* ATCC 13076.

Pacheco *et al.* (2021) estudaram a atividade antimicrobiana e a composição química do óleo essencial das folhas de *C. aurea* coletada em dois períodos (abril e outubro) contra três cepas de *Listeria monocytogenes*. Nesse estudo, verificou-se que o principal monoterpene do óleo essencial é o p-cimeno, para a coleta realizada em abril, e terpinoleno, para outubro,

sendo o principal sesquiterpeno o  $\alpha$ -candinol para ambas as coletas. Quanto à ação antimicrobiana, na pesquisa de Pacheco *et al.* (2021), os óleos essenciais apresentaram concentração inibitória média de 10 mg mL<sup>-1</sup> para as cepas ATCC 7644, 1911 e 13932 de *Listeria monocytogenes*, com efeito bacteriostático na concentração de 20 mg mL<sup>-1</sup> para a TCC 13932.

Garcia *et al.* (2021) investigaram a composição química e o potencial antineoplásico *in vitro* do essencial óleo (EO) de folhas de *C. aurea* em células de câncer cervical humano e seu efeito na viabilidade de células não tumorais. Os autores obtiveram, majoritariamente, monoterpenos na composição química. O óleo essencial também inibiu a viabilidade de linhagens de células de câncer cervical humano, reduzindo a capacidade de formação de colônias dessas células e manifestando uma seletividade promissora.

#### 4.2 *Campomanesia phaea*

A *Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum é popularmente conhecida como cambuci e cambucizeiro (Figura 18), apresentando altura de três a cinco metros e podendo ser encontrada nos estados brasileiros de São Paulo e de Minas Gerais. É utilizada em reflorestamento de áreas degradadas e para arborização urbana de ruas, praças e jardins (LORENZI, 1992). As cascas, caules e frutos são utilizados na medicina popular como antifebril (ADATI, 2001).

Os frutos de *C. phaea* são empregados como flavorizantes em alimentos, devido a suas propriedades aromáticas. Segundo Vallilo *et al.* (2005), os frutos de *C. phaea* demonstram potencial para industrialização, apesar de não conterem características interessantes para o consumo *in natura*, como a elevada acidez e o baixo teor de carboidratos. Também apresentam atividade antioxidante (AZEVEDO *et al.*, 2016) com 66,94 mg de ácido ascórbico a cada grama de fruto *in natura* (LEAO *et al.*, 2017).



**Figura 18** – Frutos e folhas de *Campomanesia phaea*.

Fonte: a) Acervo pessoal do fotógrafo amador @fotosbykai; b) Acervo pessoal de Leandro Teodoro (@Flowerfruitbees).

Os frutos de *C. phaea* são uma fonte rica em ácido elágico, apresentando atividade inibitória na R-amilase (GONÇALVES *et al.*, 2010). Identificou-se, ainda, um teor de umidade elevado (88,80%), pH de 2,91, 4% de fibras alimentares, 5% de carboidratos e teores de elementos inorgânicos significantes: 171,50 mg kg<sup>-1</sup> de sódio, 622,65 mg kg<sup>-1</sup> de potássio, 123,69 mg kg<sup>-1</sup> de fósforo, 42,08 mg kg<sup>-1</sup> de magnésio e 61,26 mg kg<sup>-1</sup> de cálcio (Vallilo *et al.*, 2005).

Vallilo *et al.* (2005) também quantificaram 33 mg de vitamina C a cada 100 gramas de frutos. Contudo, Genovese *et al.* (2008) não identificaram a presença de vitamina C nos frutos de *C. phaea*, associando esses resultados a diferenças no cultivo e à exposição das plantas a fatores de estresse, como luz, temperatura, salinidade e estresse hídrico, além da presença de poluentes atmosféricos, metais e herbicidas.

Wczassek *et al.* (2020) realizaram observações neurofarmacológicas e teste no sistema cardiovascular de ratos para avaliar o potencial farmacológico do extrato hidroalcoólico (água/etanol 50:50 v:v) dos frutos de *C. phaea*, e o extrato estudado induziu o aumento do aliciamiento, ao passo que a administração subaguda induziu hipotensão.

Polifenóis extraídos da polpa dos frutos de *C. phaea* foram testados quanto à resistência à insulina e à esteatose hepática em dieta rica em sacarose em ratos obesos, observando-se importantes ações terapêuticas na melhora das complicações associadas à obesidade (DONADO-PESTANA *et al.*, 2021).

O extrato etanólico dos frutos de *C. phaea* apresentou 107,69 mg de ácido gálico equivalente  $\text{g}^{-1}$  de substâncias fenólicas, 30,16 mg de quercetina equivalente  $100 \text{ g}^{-1}$  de flavonoides e 19,44 mg de antocianinas a cada 100 g, exibindo  $\text{CI}_{50}$  de  $94,71 \mu\text{g mL}^{-1}$  no teste utilizando DPPH (HAMINIUL *et al.*, 2011).

O extrato das folhas de *C. phaea* obtido com metanol 80% foi estudado quanto ao seu efeito em relação à intolerância à glicose e à inflamação do tecido adiposo, sendo que o extrato auxiliou na neutralização de complicações metabólicas associadas à obesidade (DONADO-PESTANA *et al.*, 2015).

O extrato etanólico e o óleo essencial das folhas de *C. phaea* também demonstram atividades anti-inflamatórias em estudos *in vitro*, levando à diminuição da produção de mediadores pró-inflamatórios (IL-6 e TNF- $\alpha$ ), NO e  $\text{O}_2$  (LORENÇONI *et al.*, 2020). O óleo essencial das folhas de *C. phaea* foi caracterizado pela predominância de sesquiterpenos, apresentando, predominantemente, o óxido de cariofileno e  $\beta$ -selineno, com o linalol sendo o principal monoterpene (ADATI; FERRO, 2006).

#### 4.3 *Campomanesia lineatifolia*

A *Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pav. (Figura 19) é nativa da região amazônica e possui os nomes populares de gabirola, guavira, champa (MADALOSSO *et al.*, 2012), guabirabeira, palillo, guayavo de Anselmo e guayava palo (LIMA *et al.*, 2016). Segundo Ribeiro *et al.* (2014), as

folhas de *C. lineatifolia* são tradicionalmente utilizadas para o tratamento de disenteria, diarreia, problemas de estômago, cistite, uretrite, distúrbios hepáticos e como antimicrobiana.

De acordo com Lima *et al.* (2016), os frutos da *C. lineatifolia* apresentam 229,37 mg de ácido gálico equivalente 100 g<sup>-1</sup> de substâncias fenólicas, 74,44 mg 100g<sup>-1</sup> de ácido ascórbico e atividade antioxidante de 14,54 μM Trolox g<sup>-1</sup> e pH de 3,47.



**Figura 19** – Frutos de *Campomanesia lineatifolia*.

Fomte: Acervo pessoal de Acta botânica paisagismo.

O extrato etanólico das folhas de *C. lineatifolia* apresentou atividade antioxidante com CI<sub>50</sub> de 13,87 μg mL<sup>-1</sup>, enquanto o extrato obtido com acetato de etila indicou o CI<sub>50</sub> de 6,83 μg mL<sup>-1</sup> (MADALOSSO *et al.*, 2012).

A extração das substâncias fenólicas dos frutos de *C. lineatifolia* já foi estudada com diferentes solventes e temperaturas por Muñoz *et al.* (2015), que utilizaram água, etanol e etanol/água (70:30) nas temperaturas de 20, 50 e 70 °C. Como resultado, concluíram que a mistura de solventes de etanol/água (70:30) a 70 °C culmina no extrato com maior teor de substâncias fenólicas, com 5272,51 ± 424,89 μgAG g<sup>-1</sup> para a polpa liofilizada.

Já Otalvaro-Álvarez *et al.* (2017a) estudaram o efeito do ultrassom na extração, utilizando os solventes água, etanol/água (70:30) e etanol/água (96:4), variando o tempo de extração e a potência das microondas (100-200W) nos frutos de *C. lineatifolia*; com isso, constataram que o melhor rendimento foi obtido utilizando-se água com ultrassom a 100W por 2 minutos. Já o maior teor de substâncias fenólicas (3450,73  $\mu\text{g}$  de  $\mu\text{gAG g}^{-1}$  para a polpa seca) foi obtido com 200W por 1 minuto.

Otalvaro-Álvarez *et al.* (2017b) investigaram a aplicação da polpa dos frutos de *C. lineatifolia* como antioxidante natural na conservação de batatas. Para isso, estudou-se a forma de extração com que se obtém maior teor das substâncias, optando pela mistura de solventes etanol/água (7:3), que extraiu 254,8  $\text{mg kg}^{-1}$  de ácido gálico, 252,7  $\text{mg kg}^{-1}$  de teobromina, 22,8  $\text{mg kg}^{-1}$  de epigallocatequina galato e 33,7  $\text{mg kg}^{-1}$  ácido trans-cinâmico.

Além das pesquisas realizadas para a extração de substâncias fenólicas dos frutos da *C. lineatifolia*, as folhas também vêm sendo analisadas. Na pesquisa de Neves *et al.* (2020), foram empregados diferentes solventes (etanol, metanol, acetato de etila e água) sob banho ultrassônico e agitação eletromagnética na extração de refluxo, concluindo-se que a extração etanólica sob sistema contínuo de refluxo utilizando a mistura de etanol:água (8:2) sob banho ultrassônico apresentou a melhor eficiência.

O extrato obtido com a mistura de solventes pentano/diclorometano (1:1) foi analisado por meio de cromatografia gasosa associada à espectrometria de massas para identificação das substâncias voláteis associadas ao aroma dos frutos de *C. lineatifolia* (Osorio *et al.*, 2006). Segundo os autores citados, as  $\beta$ -tricetonas são as substâncias majoritárias do extrato da casca e da polpa, representando, respectivamente, 50 e 60% da amostra, contribuindo de forma significativa para o aroma e osabor dos frutos.

Ribeiro *et al.* (2014) estudaram o efeito dos extratos obtidos com os solventes etanol, hexano, diclorometano, acetato de etila e butanol das

folhas de *C. lineatifolia* no parasita *Leishmania amazonenses*. Conforme os autores, o extrato com a maior atividade antileishmania foi o extrato butanólico, que apresentou concentração inibitória média de  $63,30 \mu\text{m mL}^{-1}$ , e os autores associam esse efeito à presença das substâncias fenólicas na amostra.

A pesquisa de Madalosso *et al.* (2012) demonstrou que os extratos das folhas obtidos com etanol e acetato de etila protegem a mucosa do estômago contra lesões gástricas induzidas por etanol e indometacina, e os autores associam essa atividade à antioxidante.

Na pesquisa de Oliveira *et al.* (2012), foi estudado o efeito dos extratos etanólico, hexano e diclorometano das folhas de *C. lineatifolia* na prevenção da doença de Alzheimer. Os autores submeteram as amostras ao teste de inibição de atividade da enzima anticolinesterase, obtendo um halo de inibição de 6,0 mm para os extratos obtidos com hexano e diclorometano e de 9,0 mm para o extrato etanólico exibindo a capacidade inibitória de anticolinesterase da planta, apresentando potencial para elaboração de fármacos para o tratamento do Alzheimer.

#### 4.4 *Campomanesia guaviroba*

A *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk (Figura 20) tem entre 4 e 12 metros de altura, produz frutos doce-acidulados e é nativa dos estados compreendidos entre a Bahia e o Rio Grande do Sul (LORENZI; LACERDA; BACHER, 2015). As substâncias majoritárias do óleo essencial das folhas de *C. guaviroba* são mirtenal, mirtenol e trans-pinocarveol, apresentando atividade citotóxica em células de leucemia JURKART, HL60, NB4, CEM e RAMOS B15 (PASCOAL *et al.*, 2011).



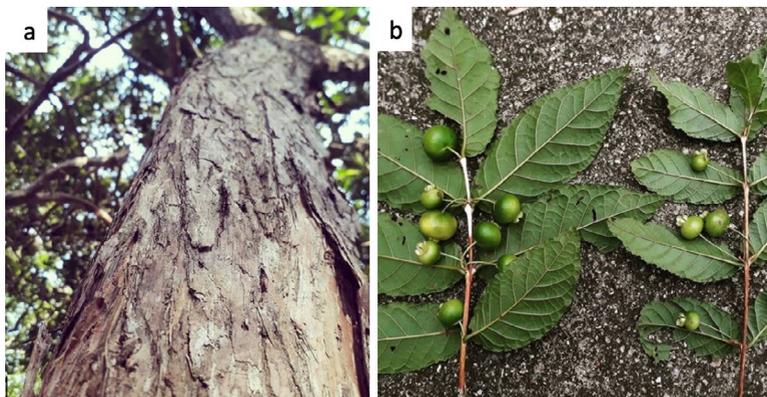
**Figura 20** – Folhas, flores e frutos de *Campomanesia guaviroba*.

Fonte: Acervo pessoal do Ms. Luís Adriano Funez.

O extrato etanólico das folhas de *C. guaviroba* apresenta 597,7 mg EAG g<sup>-1</sup> de substâncias fenólicas; já o extrato do acetato de etila manifesta 592,09 mg EAG g<sup>-1</sup> de substâncias fenólicas, com o extrato obtido com acetato de etila exibindo maior atividade antioxidante nos testes por DPPH, ABTS, FRAP e xantina oxidase. Além disso, ambos os extratos não apresentam toxicidade em fibroblastos L929, mas demonstram ação fotoprotetora sobre essa cultura de células (FERREIRA *et al.*, 2019).

#### 4.5 *Campomanesia reitziana*

A *Campomanesia reitziana* D. Legrand. (Figura 21) ocorre nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, e são popularmente chamados de guabiroba-de-reitz, guabiroba-da-gradá, guabiroba-de-folha-crespa e guabiroba (CABRAL *et al.*, 2017). O extrato metanólico dos frutos da *C. reitziana* apresentam efeitos antinociceptivos contra dois modelos de dor em ratos, com as substâncias 4',6'-diidroxí-3',5'-dimetil-2'-metoxialcona e dimetil cardamonina sendo indicadas como os principais princípios ativos (NESELLO *et al.*, 2016).



**Figura 21** – Tronco (Figura 21a), folhas e frutos imaturos (Figura 21b) de *Campomanesia reitziana*.

Fonte: Acervo pessoal de Renata Corsetti Ribeiro.

O extrato metanólico dos frutos de *C. reitziana* (Figura 22) mostra atividade gastroprotetora (30-300 mg kg<sup>-1</sup>), assim como a chalcona dimetil cardamonina (1-3 mg kg<sup>-1</sup>) (CABRAL *et al.*, 2017).



**Figura 22** – Fruto de *Campomanesia reitziana*.

Fonte: Acervo pessoal de Renata Corsetti Ribeiro.

#### 4.6 *Campomanesia velutina*

A *Campomanesia velutina* (Cambess.) O. Berg. (Figura 23) é popularmente conhecida como guabiroba ou guavira. É encontrada no Brasil, no Peru, no Equador e na Colômbia (LANDRUM, 1986), podendo ser vista nas vegetações de carrasco e Caatinga (OLIVEIRA *et al.*, 2011).



**Figura 23** – Frutos de *Campomanesia velutina*.

Fomte: Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann.

O extrato etanólico das folhas de *C. velutina* (Figura 24) apresentam atividade anti-inflamatória e antinociceptiva em camundongos albinos suíços (MICHEL *et al.*, 2013). Os extratos aquosos e etanólicos demonstraram capacidade de reduzir níveis séricos de urato e o edema induzido por cristais de urato monossódico, em camundongos, demonstrando potencial para contribuição na gestão da gota (ARAÚJO *et al.*, 2016).



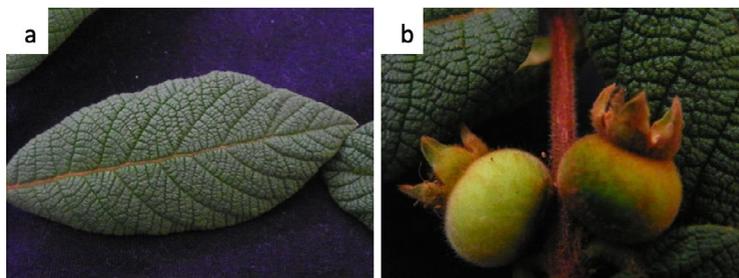
**Figura 24** – Folhas e flores de *Campomanesia velutina*.

Fonte: Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann.

Contudo, a pesquisa de Araújo *et al.* (2017) revelou que doses mais altas do extrato etanólico induziram sinais de toxicidade em altas concentrações (600 e 1200 mg kg<sup>-1</sup>), com dose relativamente segura na concentração de 300 mg kg<sup>-1</sup>. Ainda assim, os autores ressaltam que os efeitos observados nos rins, no coração e nos parâmetros hematológicos e bioquímicos não estão intimamente relacionados à dose.

#### 4.7 *Campomanesia rufa*

A *Campomanesia rufa* (O.Berg) Nied. (Figura 25) é uma árvore frutífera cujos nomes populares são casaqueira, gabiropa, guabiropa, guaviropa ou guavira (SAN´ANA *et al.*, 2018). Ela é encontrada na Mata Atlântica e no Cerrado, estando presente nos estados de Minas Gerais e de Mato Grosso do Sul (CNCFLORA, 2012). Apesar de estar classificada como vulnerável pela *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 1998), essa espécie apresenta potencial comercial, podendo ser feita a comercialização de seus frutos *in natura* e processados, além de ter uso na medicina tradicional (SAN´ANA *et al.*, 2018).



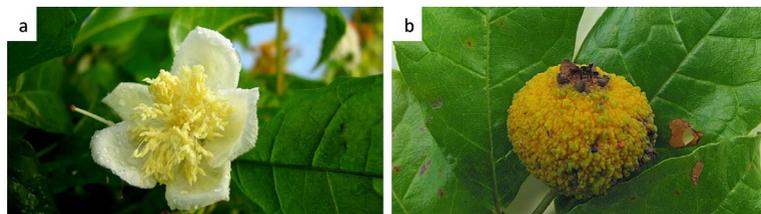
**Figura 25** – Folha (Figura 25a) e fruto (Figura 25b) de *Campomanesia rufa*.

Fonte: Acervo pessoal do engenheiro florestal Adriano Maruyama.

Os frutos de *C. rufa* apresentam altas concentrações de pectinas solúveis ( $195,93 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ) e totais ( $1246,35 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ), assim como teor de água elevado ( $78,86 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ), baixo pH (3,40) e um concentração de ácido cítrico de 1,2%, possuindo, ainda, altos teores de substâncias fenólicas ( $312,47 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ), vitamina C ( $263,60 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ) e baixos teores de proteínas ( $0,81 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ) e baixo teor calórico ( $64,76 \text{ kcal } 100 \text{ g}^{-1}$ ) (ABREU *et al.*, 2020).

#### **4.8 *Campomanesia viatoris***

A *Campomanesia viatoris* Landrum (Figura 26) cresce até 12 metros de altura e produz frutos globosos. É popularmente conhecida como guabiraba, gabiroba, gabiobinha, gobirabinha e gobiraba (LANDIM; LANDRUM, 2002), sendo encontrada entre a Bahia e o Ceará (MATOS *et al.*, 2015). Os componentes majoritários do óleo essencial das folhas de *C. viatoris* são flavesona e aglomerona (MATOS *et al.*, 2015), mas é uma espécie ainda pouco estudada na literatura.



**Figura 26** – Flores (Figura 26a) e frutos (Figura 26b) de *Campomanesia viatoris*.

Fonte: Popovkin, 2008.

## REFERÊNCIAS

ABREU, L. A. F.; PAIVA, R.; MOSQUEIRA, J. G. A.; REIS, M. V.; ARAÚJO, A. B. S.; BOAS, E. V. B. V. Antioxidant activity and physico-chemical analysis of *Campomanesia rufa* (O. Berg) Nied. fruits. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras v. 44, e016720, set. 2020. DOI 10.1590/1413-7054202044016720

ADATI, R. T. **Estudo biofarmagnóstico de *Campomanesia phaea* (O. Berg.) Landrum. Myrtaceae.** 2001. 128 f. Dissertação (Mestrado em Farmacognosia) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001

ADATI, R. T.; FERRO, V. O. Volatile oil constituents of *Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum. (Myrtaceae). **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 18, p. 691-692, nov. 2006. DOI 10.1080/10412905.2006.9699207.

ARAÚJO, M. C. P. M.; BARCELLOS, N. M. S.; VIEIRA, P. M. A.; GOUVEIA, T. M.; GUERRA, M. O.; PETERS, V. M.; SAÚDE-GUIMARÃES, D. A. Acute and sub chronic toxicity study of aqueous extract from the leaves and branches of *Campomanesia velutina* (Cambess) O. Berg. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 201, p. 17-25, abr. 2017. DOI 10.1016/j.jep.2017.02.043.

ARAÚJO, M. C. P. M.; FERRAZ-FILHA, Z. S.; FERRARI, F. C.; SAÚDE-GUIMARÃES, D. A. *Campomanesia velutina* leaves extracts exert hypouricemic effects through inhibition of xanthine oxidase and ameliorate inflammatory response triggered by MSU crystals. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 26, p. 720-727, 2016. DOI 10.1016/j.bjp.2016.05.016.

AZEVEDO, M. C. S.; SILVA, R. R. E.; JACOMINO, A. P.; GENOVESSE, M. I. Physicochemical variability of cambuci fruit (*Campomanesia phaea*) from the same orchard, from different locations and at different ripening stages. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Reino Unido, v. 97, n. 2, p. 526-535, abr. 2016. DOI 10.1002/jsfa.7756.

CABRAL, C. O.; CAMPOS, A.; SILVA, L. M.; BOEING, T.; ANDRADE, S. F.; CECHINEL FILHO, V.; NESELLO, L. A. N. Gastroprotective potential of methanolic extract and dimethyl cardamonin from *Campomanesia reitziana* fruits in mice. **Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology**, Alemanha, v. 390, n. 6, p. 661-666, abr. 2017. DOI 10.1007/s00210-017-1369-0.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA (CNCFLORA). *Campomanesia rufa* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Rio de Janeiro: CNCFLORA, 2012. Disponível em: [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Campomanesia rufa](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Campomanesia_rufa). Acesso em: 27 nov. 2020.

DONADO-PESTANA, C. M.; BELCHIOR, T.; FESTUCCIA, W. T.; GENOVESSE, M. I. Phenolic compounds from cambuci (*Campomanesia phaea* O. Berg) fruit attenuate glucose intolerance and adipose tissue inflammation induced by a high-fat, high-sucrose diet. **Food Research International**, Países Baixos, v. 69, p. 170-178, 2015. DOI 10.1016/j.foodres.2014.12.032.

DONADO-PESTANA, C. M.; PESSOA, É. V. M.; RODRIGUES, L.; ROSSI, R.; MOURA, M. H. C.; SANTOS-DONADO, P. R.; CASTRO, É.; FESTUCCIA, W. T.; GENOVESE, M. I. Polyphenols of cambuci (*Campomanesia phaea* (O. Berg.)) fruit ameliorate insulin resistance and hepatic steatosis in obese mice. **Food Chemistry**, Reino Unido, v. 340, e128169, 2021. DOI 10.1016/j.foodchem.2020.128169.

EMER, A. A.; SCHAFER, G.; FIOR, C. S. Cutting from *Campomanesia aurea* O. Berg (Myrtaceae) The collection time of propagules and the effects of auxin. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 13, n. 1, e5494, 2018. DOI 10.5039/agraria.v13i1a5494.

EMER, A. A.; WINHELMANN, M. C.; TEDESCO, M.; FIOR, C. S.; SCHAFER, G. The physicochemical properties of fruits and seed germination of *Campomanesia aurea* O. Berg. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 40, e35007, 2018. DOI 10.4025/actascibiolsci.v40i1.35007.

EMER, A. A.; WINHELMANN, M. C.; TEDESCO, M.; FIOR, C. S.; SCHAFER, G. Controlled release fertilizer used for the growth of *Campomanesia aurea* seedlings. **Ornamental Horticulture**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 35-44, 2020. DOI 10.1590/2447-536x.v26i1.2020.

FEIJÓ, A. M.; BUENO, M. E. N.; CEOLIN, T.; LINCK, C. L.; SCHWARTZ, E.; LANGE, C.; MEINCKE, S. M. K.; HECK, R. M.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. Plantas medicinais utilizadas por idosos com diagnóstico de *Diabetes mellitus* no tratamento dos sintomas da doença. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 1, p. 50-56, 2012. DOI 10.1590/S1516-05722012000100008.

FERREIRA, L. A. O.; IWANAGA, C. C.; CASAGRANDE, R.; NAKAMURA, C. V.; TRUITI, M. C. T. Estudo preliminar do efeito fotoquimioprotetor de *Campomanesia guaviroba* frente à radiação UVB. In: CARDOSO, N. A.; ROCHA, R. R.; LAURINDO, M. V. **Princípios em farmácia 2**. 1. ed. Paraná: Atena, 2019. 95 p. DOI 10.22533/at.ed.099190208.

GARCIA, H. O.; PACHECO, L. A.; NUÑEZ, J. G.; PINTO, G. C.; LA PORTA, V. G.; PADILHA, G. L.; ETHUR, E. M.; HOEHNE, L.; BRUNO, A. N. Essential oil of *Campomanesia aureas*: chemical composition and antineoplastic potential in-vitro. **International Journal of Pharmacognosy**, Índia, v. 7, issue 12, p. 361-368, 2021. DOI 10.13040/IJPSR.0975-8232.IJP.7(12).361-68.

GENOVESE, M. I.; PINTO, M. P.; GONÇALVES, A. E. S. S.; LAJOLO, F. M. Bioactive compounds and antioxidant capacity of exotic fruits and commercial frozen pulps from Brazil. **Food Science and Technology International**, Reino Unido, v. 14, issue 3, p. 207-214, jun. 2008. <https://doi.org/10.1177/1082013208092151>.

GONÇALVES, A. E. S. S.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Chemical composition and antioxidant/antidiabetic potential of brazilian native fruits and commercial frozen pulps. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Estados Unidos da América, v. 58, p. 4666-4674, mar. 2010. DOI 10.1021/jf903875u.

HAMINIUK, C. W. I.; PLATA-OVIEDO, M. S. V.; GUEDES, A. R.; STAFUSSA, A. P.; BONA, E.; CARPES, S. T. Chemical, antioxidant and antibacterial study of brazilian fruits. **Food Science and Technology International**, Reino Unido, v. 46, issue 7, p. 1529-1537, maio 2011. DOI 10.1111/j.1365-2621.2011.02653.x.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **The IUCN red list of threatened species – 1998**: version 2020-2. [S. l.]: IUCN, 1998. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 14 mar. 2020.

KUHN, D.; ZIEM, R.; SCHEIBEL, T.; BUHL, B.; VETTORELLO, G.; PACHECO, L. A.; HEIDRICH, D.; KAUFFMAN, C.; FREITAS, E. M.; ETHUR, E. M.; HOEHNE, L. Antibiofilm activity of the essential oil of *Campomanesia aurea* O. Berg against microorganisms causing food borne diseases. **LWT - Food Science and Technology**, Reino Unido, v. 108, p. 247-252, mar. 2019. DOI 10.1016/j.lwt.2019.03.079.

LANDIM, M. F.; LANDRUM, L. R. The genus *campomanesia* (myrtaceae) in atlantic rainforest fragments in Sergipe, northeast region of Brazil. **SIDA, Contributions to Botany**, Estados Unidos da América, v. 20, n. 1, p. 205-214, jul. 2002.

LANDRUM, L. R. *Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhyntum and Luma (Myrtaceae)*: flora neotropica. Monograph 45. New York: The New York Botanical Garden, 1986. 178 p.

LEAO, B. M.; DELLAQUA, G. F.; FERREIRA, M. D.; HUBINGER, S. Z.; MARQUES, M. O. M.; SPOTO, M. H. F. The potencial of *Campomanesia phaea* O. Berg Landrum (Cambuci) as natural source of vitamin C. **Athens Journal of Sciences**, Grécia, v. 4, issue 1, p. 37-46, 2017. DOI 10.30958/ajs.4-1-3.

LIMA, J. S. S.; CASTRO, J. M. C.; SABINO, L. B. S.; LIMA, A. C. S.; TORRES, L. B. V. Physicochemical properties of gabiropa (*Campomanesia lineatifolia*) and myrtle (*Blepharocalyx salicifolius*) native to the mountainous region of Ibiapaba–CE, Brazil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 29, n. 3, p. 753-757, 2016. DOI 10.1590/1983-21252016v29n327rc.

LORENÇONI, M. F.; FIGUEIRA, M. M.; SILVA, M. V. T.; SCHMITT, E. F. P.; ENDRINGER, D. C.; SCHERER, R.; BARTH, T.; BERTOLUCCI, S. K. V.; FRONZA, M. Chemical composition and anti-inflammatory activity of essential oil and ethanolic extract of *Campomanesia phaea* (O. Berg.) Landrum leaves, **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 252, p. 112562, abr. 2020. DOI 10.1016/j.jep.2020.112562.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. v. 1. 252 p.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORIS, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*)**. 1. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2006. 640 p. ISBN 85-867174-23-2.

LORENZI, H.; LACERDA, M. T. C.; BACHER, L. B. **Frutas no Brasil**: nativas e exóticas (de consumo *in natura*). 1. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2015. 768 p. ISBN 978-85-86714-48-1.

MADALOSSO, R. C.; OLIVEIRA, G. C.; MARTINS, M. T.; VIEIRA, A. E. D.; BARBOSA, J.; CALIARI, M. V.; CASTILHO, R. O.; TAGLIATI, C. A. *Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pav. as a gastroprotective agent. **Journal of Ethnopharmacology**, [s. l.], v. 139, n. 3, p. 772-779, fev. 2012. DOI 10.1016/j.jep.2011.12.014.

MARCHIORI, J. N. C.; SANTOS, S. N. Anatomia das madeiras de *Campomanesia aurea* O. Berg e *Eugenia myrcianthes* niedenzu (myrtaceae). **Baldúnia**, Santa Maria, v. 22, n. 15, p. 23-30, 2010. DOI 10.5902/2358198014105.

MATOS, I. L.; MACHADO, S. M. F.; SOUZA, A. R.; COSTA, E. V.; NEPEL, A.; BARISON, A.; ALVES, P. B. Constituents of essential oil and hydrolate of leaves of *Campomanesia viatoris* Landrum. **Química Nova**, São Paulo, v. 38, n. 10, p. 1289-1292, dez. 2015. DOI 10.5935/0100-4042.20150158.

MENTZ, L. A.; LUTZEMBERGER, L. C. E.; SCHENKEL, E. P. Da flora medicinal do Rio Grande do Sul: notas sobre a obra de D'Avila (1910). **Caderno de Farmácia**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 25-47, jan./jun. 1997.

MICHEL, M. C. P.; GUIMARÃES, A. G.; PAULA, C. A.; REZENDE, S. A.; SOBRAL, M. E. G.; GUIMARÃES, D. A. S. Extracts from the leaves of *Campomanesia velutina* inhibits production of LPS/INF- induced inflammatory mediators in J774A.1 cells and exerts anti-inflammatory and antinociceptive effects *in vivo*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 23, n. 6, p. 927-936, 2013. DOI 10.1590/S0102-695X2013000600010.

MUÑOZ, C. W.; CHAVEZ, R. W.; PABÓN, L. C.; RENDÓN, M. R.; PATRÍCIA-CHAPARRO, M.; OTÁLVARO-ÁLVARES, Á. Extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante a partir de Champa (*Campomanesia lineatifolia*). **Revista CENIC Ciencias Químicas**, Cuba, v. 46, p. 38-46, maio 2015.

NESELLO, L. A. N.; CAMPOS, A.; WAGNER, T.; FELICIANO, A. S.; BUZZI, F. C.; FILHO, V. C. Chemical composition and antinociceptive potential of *Campomanesia reitziana* fruits. **Journal of Medicinal Food**, Estados Unidos da América, v. 19, n. 5, p. 518-520, maio. 2016 DOI 10.1089/jmf.2015.0092.

NEVES, N. C. V.; MELLO, M. P.; AMORIM, J. M.; FARACO, A. A. G.; CASTILHO, R. O. Optimization of phenolic compounds extraction from *Campomanesia lineatifolia* leaves. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 71, e 01072019, jul. 2020. DOI 10.1590/2175-7860202071043.

OLIVEIRA, G. L. S.; ALMEIDA, R. C.; BRITO, M. F. F.; OLIVEIRA FILHO, J. W. G. Study of anticholinesterase activity of the plant *Campomanesia lineatifolia* (myrtaceae). **Pharmacology OnLine**, Egito, v. 1, p. 108-111, 2012.

OLIVEIRA, M. I. U.; FUNCH, L. S.; SANTOS, F. A. R.; LANDRUM, L. R. Aplicação de caracteres morfoanatómicos foliares na taxonomia de *Campomanesia* Ruiz & Pavón (Myrtaceae). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 455-465, 2011. DOI 10.1590/S0102-33062011000200021.

OSORIO, C.; ALARCON, M.; MORENO, C.; BONILA, A.; BARRIOS, J.; GARZON, C.; DUQUE, C. Characterization of odor-active volatiles in champa (*Campomanesia lineatifolia* R. & P.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Estados Unidos da América, v. 54, p. 509-516, jan. 2006. DOI 10.1021/jf052098c.

OTALVARO-ÁLVAREZ, A. M.; PABÓN-BAQUERO, C.; REDÓN-FERNÁNDEZ, M. R.; CHAPARRO-GONZÁLEZ, M. P. Microwave extraction of champa (*Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pav.) fruit: alternative to obtain natural antioxidants. **Acta Agronómica**, Colombia, v. 67, n. 1, p. 53-58, 2017a. DOI 10.15446/acag.v67n1.61367.

OTALVARO-ÁLVAREZ, A. M.; PABÓN-BAQUERO, L. C.; REDÓN-FERNÁNDEZ, M. R.; CHAPARRO-GONZÁLEZ, M. P.V. Extractos de *Campomanesia lineatifolia* para el control del pardeamiento enzimático en papa mínimamente processada. **Revista Ciencia y Agricultura**, Colombia, v. 14, n. 2, p. 39-48, 2017b. DOI 10.19053/01228420.v14.n2.2017.7147.

PACHECO, L. A.; ETHUR, E. M.; SHEIBEL, T.; BUHL, B.; WEBER, A. C.; KAUFFMANN, C.; MARCHI, M. I.; FREITAS, E. M.; HOEHNE, L. Chemical characterization and antimicrobial activity of *Campomanesia aurea* against three strains of *Listeria monocytogenes*. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 81, n. 1, p. 69-76, 2021. DOI 10.1590/1519-6984.219889.

PASCOAL, A. C. R.; LOURENÇO, C. C.; SODEK, L.; TAMASHIRO, J. Y.; FRANCHI JUNIOR, G. C.; NOWILL, A. E.; STEFANELLO, M. E. A.; SALVADOR, M. J. Essential oil from the leaves of *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk. (Myrtaceae): chemical composition, antioxidant and cytotoxic activity. **Journal of Essential Oil Research**, Reino Unido, v. 23, n. 5, p. 34-37, set./out. 2011. DOI 10.1080/10412905.2011.9700479.

POPOVKIN, A. V. *Campomanesia viatoris*. **Calphotos**, Berkeley, 2008. Disponível em: [https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img\\_query?stat=BROWSE&where-genre=Plant&where-taxon=Campomanesia+viatoris&title\\_tag=Campomanesia+viatoris](https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?stat=BROWSE&where-genre=Plant&where-taxon=Campomanesia+viatoris&title_tag=Campomanesia+viatoris). Acesso em: 13 fev. 2021.

RIBEIRO, T. G.; CHÁVEZ-FUMAGALLI, M. A.; VALADARES, D. G.; FRANCA, J. R.; LAGE, P. S.; DUARTE, M. C.; ANDRADE, P. H. R.; MARTINS, V. T.; COSTA, L. E.; ARRUDA, A. N. L. A.; FARACO, A. A. G.; COELHO, E. A. F.; CAS-TILHO, R. O. Antileishmanial activity and cytotoxicity of Brazilian plants. **Experimental Parasitology**, Estados Unidos da América, v. 143, p. 60-68, ago. 2014. DOI 10.1016/j.exppara.2014.05.004.

SAN´ANA, C. R. O.; PAIVA, R.; REIS, M. V.; SILVA, D. P. C.; SILVA, L. C. *In vitro* propagation of *Campomanesia rufa*: an endangered fruit species. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 42, n. 4, p. 372-380, jul./ago. 2018. DOI 10.1590/1413-70542018424011018.

VALLILO, M. I.; GARBELOTTI, M. L.; OLIVEIRA, E.; LAMARDO, L. C. A. Características físicas e químicas dos frutos do cambucizeiro (*campomanesia phaea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 241-244, ago. 2005. DOI 10.1590/S0100-29452005000200014.

WCZASSEK, L. R.; PONTES, V. C. B.; GAMBERINI, M. T. Pharmacological evaluation of the hydro-alcoholic extract of *Campomanesia phaea* fruits in rats. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 80, n. 3, p. 601-606, ago. 2020. DOI 10.1590/1519-6984.217046.

## ANEXO 1

# PATENTES CONTENDO ESPÉCIES DO GÊNERO *Campomanesia*

A busca foi realizada por meio das plataformas *Google Patents*, INPI, *PatFT* e *Espacenet*.

DIAS, J. F. G.; ARRUDA, M. F. C.; DUARTE, M. R.; MIGUEL, C. G.; CAMPELO, P. M. S.; ZANIN, S. M. W. **Metodo de extração e atividade antioxidante de componentes e produtos originários de planta da espécie *Campomanesia guazumifolia* (cambess.) O. Berg, Myrtaceae.** Titular: Universidade Federal do Paraná. BR1020120177788-9. Depósito: 18 jul. 2012. Concessão: 08 mar. 2016. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/c6/c8/0b/c825d1767a5d00/BR102012017788A2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

FARACO, A. A.G.; TAGLIATI, C. A.; MALDALOSSO, R. C.; CASTILHO, R. O. **Composição farmacêuticas para o tratamento de distúrbios gastrointestinais contendo extrato ou fração de *Campomanesia lineatifolia*.** Titular: Universidade Federal de Minas Gerais. PI1106463-3A2. Depósito: 27 out. 2011. Concessão: 19 nove. 2013. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/59/df/f6/a57b025fa15fef/BRPI1106463A2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

GUIMARÃES, R. C. A.; SILVA, G. T.; CÂNDIDO, C. J.; LIMA, N. V.; CRUZ, L. M.; BOGO, D.; SIROMA, P. A. H.; NASCIMENTO, V. A. **Sorvete sem lactose.** Titular: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. BR 102017000942-4 A2. Depósito: 17 jan. 2017. Concessão: 14 ago. 2018. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/e4/a6/bb/514fe6bb4c64bd/BR102017000942A2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

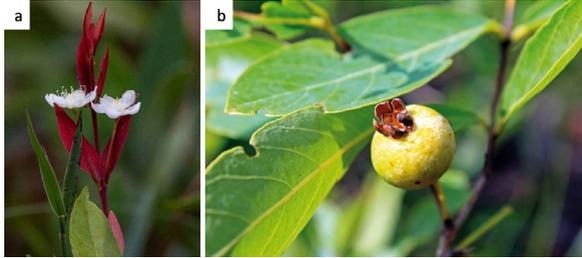
KELM, A. **Elaboração de especiarias de cascas de guavira em pó.** Depositante: Almiro Kelm. BR 102017013777-5 A2. Depósito: 26 jun. 2017. Concessão: 15 jan. 2019. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/d6/f1/3e/bf26f00d776378/BR102017013777A2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

MIGLIOLO, L.; SALVADOR, J. P.; BARBOSA, R. M. A.; SILVA, P. S.; FRIHLING, B. E. F.; CARVALHO, C. M. E.; MATIAS, R. **Aplicabilidade de extrato etanólico de *Campomanesia* sp em formulações fotoprotetoras e dermatocósméticas.** Depositantes: Missão Salesiana de Mato Grosso; Universidade Anhanguera Uniderp. BR 102019005882-0 A2. Depósito: 25 mar. 2019. Concessão: 13 out. 2020. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/2f/15/0b/fbf63116608be9/BR102019005882A2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

SOCCOL, C. R.; PEREIRA, G. V. M.; ROGEZ, H. L. G. **Processo para obtenção de licores de cacau, chocolates e outros produtos alimentares à base de cacau com superiores propriedades funcionais e sensoriais através da fermentação das sementes de cacau em sucos naturais de frutas com adição de agentes microbianos de fermentação.** Titular: Universidade Federal do Paraná. BR 102015021203-8 A2. Depósito: 01 set. 2015. Concessão: 20 mar. 2018. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/8b/9a/5a/d3ea9e72553a64/BR102015021203A2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

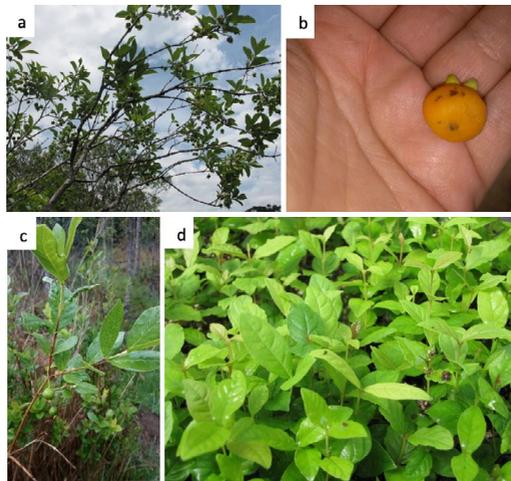
SOCCOL, C. R.; PEREIRA, G. V. M.; SOCCOL, V. T. **Processo para obtenção de bebidas de café com diferentes aromas e sabores através da fermentação dos grãos em sucos naturais de frutas com adição de agentes microbianos de fermentação.** Titular: Universidade Federal do Paraná. BR102013031849-3A2. Depósito: 11 dez. 2013. Concessão: 13 out. 2015. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/07/fc/d6/ae434e1574ce28/BR102013031849A2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

## FOTOS ADICIONAIS DAS ESPÉCIES DE *Campomanesia*



**Figura 27** – Brotação com flores (Figura 27a) e fruto (27b) de *Campomanesia adamantium*.

Fonte: Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann .



**Figura 28** – Caule (Figura 28a), frutos (Figura 28b) folhas (Figura 28c) e mudas (Figura 28d) de *Campomanesia adamantium*.

Fonte: Acervo da Sociedade Chauá.



**Figura 29** – Frutos de *Campomanesia adamantium* (Figura 29a) e folhas e flores de *Campomanesia adamantium* durante a seca do Cerrado (Figura 29b).

Fonte: Acervo pessoal do Esp. Elifas Davi Mendes Lisboa.



**Figura 30** – Flores de *Campomanesia xanthocarpa*.

Fonte: Acervo pessoal de Anelise Gabriela Grotto.

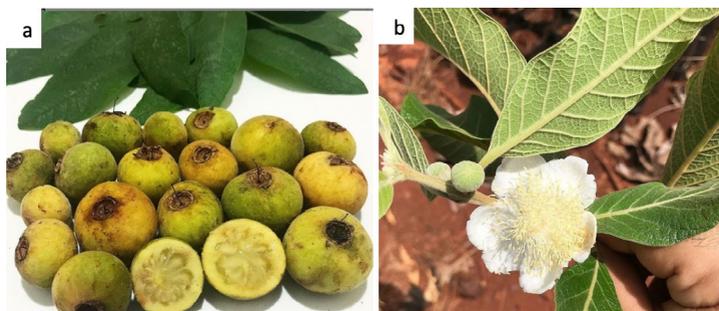


**Figura 31** – Folhas e frutos de *Campomanesia xanthocarpa*.

Fonte: Acervo pessoal de Gustavo Giocon.



**Figura 32** – Folhas e frutos de *Campomanesia xanthocarpa*.  
Fonte: Acervo pessoal do Ms. Dalvan Carlos Beise.



**Figura 33** – Frutos (Figura 33a) e flores (Figura 33b) de *Campomanesia guazumifolia*.  
Fonte: Acervo pessoal de Gustavo Giocon.



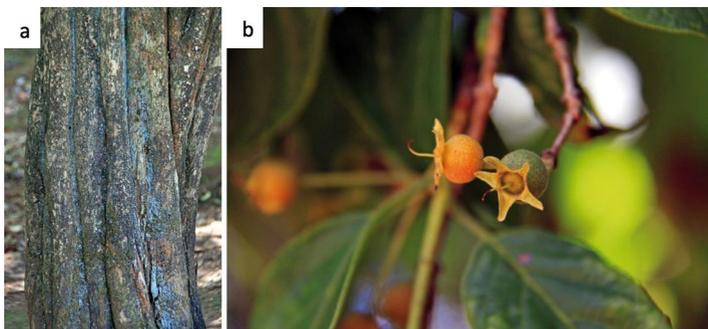
**Figura 34** – Folhas e flores de *Campomanesia guazumifolia*.  
Fonte: Acervo do Sítio Agroecológico Matagal.



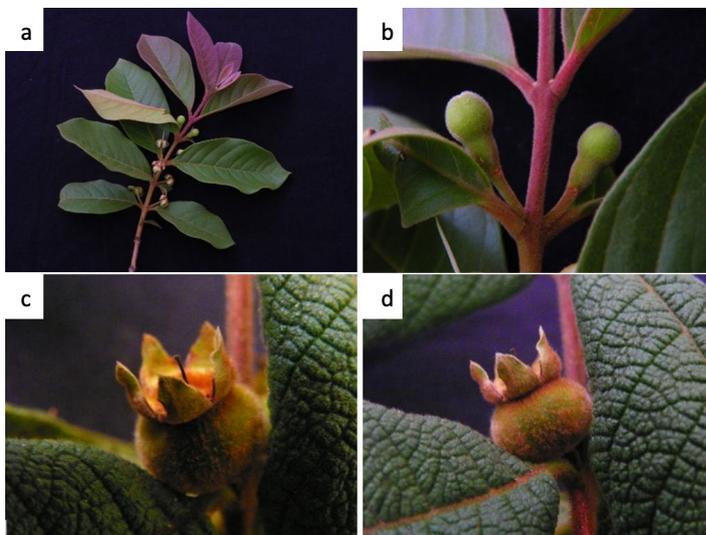
**Figura 35** – Frutos de *Campomanesia guazumifolia*.  
Fonte: Acervo pessoal do Ms. Dalvan Carlos Beise.



**Figura 36** – Fruto de *Campomanesia sessiliflora*.  
Fonte: Acervo pessoal do artista Kenny de Oliveira Mendes.



**Figura 37** – Troco (37a) e frutos (37b) de *Campomanesia velutina*.  
Fonte: Acervo pessoal do Dr. Marcelo Kuhlmann.



**Figura 38** – Folhas (38a), fruto em formação (38b) e frutos (38c e 38d) de *Campomanesia rufa*.

Fonte: Acervo pessoal do engenheiro florestal Adriano Maruyama.



**Figura 39** – Fruto de *Campomanesia rufa*.

Fonte: Acervo pessoal de Gustavo Giocon.

## RECEITAS COM GUAVIRA (*Campomanesia adamantium*) ORIUNDAS DA INTERNET

**Essência de guavira.** Disponível em: <http://www.portaldaeducativa.ms.gov.br/em-bonito-guavira-e-especiaria-e-ja-tem-ate-essencia-extraida-com-aroma-unico/>.

**Bolo de guavira.** Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/vida-rural/noticia/2014/01/agricultores-de-assentamento-usam-guavira-para-preparar-bolo-em-ms.html>.

**Hamburger e cerveja de guavira.** Disponível em: <https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/aprenda-a-fazer-hamburger-com-creme-de-queijo-e-cerveja-de-guavira.ghtml>.

**Geléia de guavira.** Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/correio-b/geleias-diferentes-fazem-sucesso-durante-pandemia/375272>.

**Produtos com guavira.** Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/lado-b/sabor/guavira-vai-com-tudo-de-salada-sopa-e-linguica-ao-petit-gateau-e-cachaca>.

**Pintado com guavira.** Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/lado-b/sabor/pintado-com-molho-agridoce-de-guavira-e-ou-nao-uma-boa-pedida-confira-a-receita>.

**Petit gateau e brownie.** Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/lado-b/sabor/aproveitando-epoca-da-guavira-chef-ensina-petit-gateau-e-brownie-da-fruta>.

**Chipa com guavira.** Disponível em: <https://gshow.globo.com/TV-Morena/Meu-MS/receitas/que-tal-uma-chipa-diferente.ghtml>.

## SOBRE OS AUTORES

### **Claudia Andrea Lima Cardoso (Organizadora)**

Técnica em Química Industrial pela UTFPel, Licenciada em Química pela UFMS, Mestrado e Doutorado em Química pelo Instituto de Química de Araquara – UNESP. Docente da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, atuando em cursos de graduação e no programa de pós-graduação *stricto sensu* em Recursos Naturais. Também atua como docente nos programas de Mestrado em Química da UFGD e no Doutorado em Química da UFG-UEG-UFGD. Experiência nas áreas de Química, Biotecnologia e Ciências da Saúde, com ênfase em técnicas cromatográficas e espectroscópicas aplicadas à análise de amostras de origens vegetal, animal e ambiental e em avaliação de potencialidades biológicas visando o desenvolvimento de produtos. Tem desenvolvido estudos em várias áreas, mas a maioria com foco em plantas medicinais e alimentícias com destaque para as ações fotoprotetora, anestésica, anti-inflamatória, analgésica, antimicrobiana e antitumoral, além de análises químicas, biológicas e toxicológicas *in vivo* e *in vitro* em produtos oriundos de amostras de origens vegetal e animal. Exerceu, também, a função de Diretora Científica da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento, Ensino, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (FUNDECT-MS) e membro do Conselho Superior da FUNDECT-MS. Foi coordenadora adjunta do curso de Química e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais ambos da UEMS. Publicou, 270 artigos científicos, majoritariamente, em revistas internacionais, sendo 245 entre 2010-2021, além de capítulos de livros e depósitos de patentes. É revisora em manuscritos de periódicos internacionais e nacionais, membro de conselho editorial e parecerista em agências de fomento. Atualmente, é Presidente Adjunta de Programas Acadêmicos da Câmara III (Engenharia, Tecnologia e Gestão) da Área Interdisciplinar da CAPES.

**Taline Baganha Stefanello Catelan**

Graduada em Farmácia pela UCDB; Especialista em Metodologia do Ensino Superior pelo Centro Universitário da Grande Dourados; Especialista em Manipulação de Produtos Farmacêuticos e Cosméticos pela UNIPAR; Especialista Profissional Farmacêutico Homeopata pela Associação Brasileira de Farmacêuticos Homeopatas; Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela UFGD; Doutora em Recursos Naturais pela UEMS. Atualmente, é docente titular das disciplinas de Farmacognosia, Farmacotécnica Homeopatia, Tecnologia e Farmacotécnica Alopática, Trabalho de Conclusão de Curso I, Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Farmácia do Centro universitário da Grande Dourados.

**Thiago Luis Aguayo de Castro**

Técnico em Química pelo SENAI-SC; discente do curso de graduação em Química Industrial da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Recebeu o Destaque Especial de Inovação na V Feira Brasileira de Iniciação Científica com o trabalho “Potencialidades de uso e composição química de extratos aquosos das folhas de *Campomanesia sessiliflora*” e foi indicado para o Prêmio Destaque na Iniciação Científica e Tecnológica – CNPq em 2021. Bolsista do CNPq-UEMS de Iniciação Científica sob orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dra. Cláudia Andrea Lima Cardoso.

**A** proposta de **Plantas do gênero *Campomanesia*: potenciais medicinal e nutracêutico** é fazer uma síntese de estudos científicos e potencialidades das plantas do gênero *Campomanesia* – em geral, popularmente conhecidas como guavira e guabiroba –, cuja essência se confunde com a história de Mato Grosso do Sul. Bonito e guavira são a união perfeita das belezas de Mato Grosso do Sul, considerando sua importância cultural, bem como a tradição do Festival Anual da Guavira. Os estudos científicos têm mostrado potencial para elaboração de produtos com viabilidade econômica, que incentivam a preservação das espécies e a economia local.