

**ESTUDO FITOQUÍMICO DE BACCHARIS DRACUNCULIFOLIA
(ASTERACEAE) COM POTENCIAL ANTIOXIDANTE PARA O
DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO FITOCOSMÉTICA**

**PHYTOCHEMICAL STUDY OF BACCHARIS DRACUNCULIFOLIA
(ASTERACEAE) WITH ANTIOXIDANT POTENTIAL FOR THE
DEVELOPMENT OF PHYTOCOSMETICS FORMULATION**

Juliana Maria Rocha e Silva Crespo¹

Pamella Teixeira Lazzari²

Rondinelli de Carvalho Ladeira³

Marcelo Soares Crespo⁴

Sthepano Picanço Damian Resende⁵

Resumo: Este estudo abordou o desenvolvimento de um fitocosmético com apelo antioxidante, utilizando o extrato de *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) com potencial terapêutico como princípio ativo. A pesquisa envolveu a análise fitoquímica do vegetal, destacando a presença de compostos como alcaloides, flavonoides e taninos, indicativos de atividade antioxidante. *Baccharis dracunculifolia*, conhecida como alecrim do campo, foi coletada na zona rural de Muriaé, MG, e submetida a diferentes técnicas de extração para obtenção de extratos hidroalcoólicos e glicólicos. A triagem fitoquímica revelou a presença de fenóis, taninos, saponinas e outros compostos, fundamentais para a atividade desejada. Com base nesses resultados, foi formulado um gel fitocosmético com baixa

1 Faculdade de Farmácia – Universidade Iguazu (UNIG)

2 Faculdade de Farmácia – Universidade Iguazu (UNIG)

3 Faculdade de Farmácia – Universidade Iguazu (UNIG)

4 Instituto Brasileiro de Essências Florais (IBEFLO)

5 Faculdade de Farmácia – Universidade Iguazu (UNIG)



concentração de componentes graxos, visando a eficácia e segurança. A estabilidade do produto foi avaliada sob condições diversas, e os parâmetros físico-químicos, como pH e viscosidade, foram monitorados. O gel fitocosmético demonstrou estabilidade ao longo do estudo, mantendo suas características organolépticas e físico-químicas. A composição final do produto incluiu 2% de extrato alcoólico de *Baccharis dracunculifolia*. Este estudo contribui para a pesquisa de fitocosméticos antioxidantes, destacando o potencial terapêutico de *Baccharis dracunculifolia*, mas são necessários testes adicionais “in vivo” para validar sua segurança e eficácia em usuários.

Palavras-chave: *Baccharis dracunculifolia*, Fitocosmético, Triagem fitoquímica, Extrato vegetal glicólico.

Abstract: This study addressed the development of a phytocosmetic with antioxidant appeal, using the extract of *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) with therapeutic potential as the active ingredient. The research involved the phytochemical analysis of the plant, highlighting the presence of compounds such as alkaloids, flavonoids, and tannins, indicative of antioxidant activity. *Baccharis dracunculifolia*, known as “alecrim do campo,” was collected in the rural area of Muriaé, MG, and subjected to different extraction techniques to obtain hydroalcoholic and glycolic extracts. Phytochemical screening revealed the presence of phenols, tannins, saponins, and other compounds, crucial for the desired activity. Based on these results, a phytocosmetic gel with a low concentration of fatty components was formulated, aiming for efficacy and safety. The stability of the product was assessed under various conditions, and physicochemical parameters, such as pH and viscosity, were monitored. The phyto-cosmetic gel demonstrated stability throughout the study, maintaining its organoleptic and physicochemical characteristics. The final product composition included 2% of alcoholic extract of *Baccharis dracunculifolia*. This study contributes to the research on antioxidant phytocosmetics, highlighting the therapeutic potential of *Baccharis dracunculifolia*, but additional “in vivo” tests are required to validate its safety and efficacy in users.



Keywords: Phytocosmetic, Baccharis dracunculifolia, Antioxidant potencial, Plant extract, Phytochemical screening

Introdução

As plantas representaram, durante séculos, a única fonte de agentes terapêuticos para o homem. No início do século XIX, com o desenvolvimento da química, as plantas passaram a representar a primeira fonte de substâncias para o desenvolvimento de medicamentos (Hostettmann et al., 2003).

Os extratos vegetais formam a maior categoria de aditivos cosméticos encontrados hoje no mercado. Os extratos são obtidos de folhas, raízes, frutos, sementes, bagas, caules, galhos, cascas e flores de plantas, e podem ser facilmente adicionados a sabonetes, hidratantes, cremes de tratamento, cosméticos coloridos e máscaras faciais (Draelos, 2005). Porém, deve-se considerar a qualidade dos fitocosméticos como um fator decisivo para a aceitação e permanência destes produtos no mercado. Dentre os parâmetros a se considerar com relação ao produto acabado, ressalta-se a importância de informações adequadas sobre a segurança e a eficácia dos produtos, os testes físico-químicos e microbiológicos e os estudos de estabilidade. Nesse contexto, é fundamental promover e garantir um produto final eficaz, seguro e de qualidade (Silva, 2012).

O envelhecimento é um processo natural do organismo, mas quando o envelhecimento é acentuado e visível na pele, em especial, é motivo de preocupação para muitas pessoas. Nesse sentido, há uma procura incessante de produtos que possam reduzir os efeitos do tempo. Muitos dos cosméticos comercializados apresentam em sua formulação substâncias de ação antioxidante que podem agir na pele diminuindo ou retardando o aparecimento de rugas (Porto, 2015).

O fator contribuinte mais importante para atividade biológica de um fitocosmético é a fonte do material vegetal. Os constituintes químicos das diversas partes da planta podem se diferenciar, daí



a importância da análise farmacognóstica para elucidar os metabólitos secundários (Mensor, 2001; Lemos, 2007).

Várias plantas medicinais vêm sendo utilizadas popularmente por suas propriedades terapêuticas. Na prospecção de plantas com possível atividade biológica, uma das etapas é a análise farmacognóstica ou análise fitoquímica, que tem como finalidade determinar os constituintes químicos das espécies vegetais, ou analisar sua presença qualitativamente. Se não houver estudos sobre a espécie pesquisada, a análise fitoquímica identifica os metabólitos secundários importantes, elucidando as possíveis atividades terapêuticas da planta em estudo (Silva et al., 2010).

Baccharis dracunculifolia DC. é popularmente conhecida como alecrim do campo, vassourinha do campo, alecrim de vassoura ou vassourinha e ocorre naturalmente no Brasil, Paraguai, Argentina, Uruguai e nos altos vales da Bolívia (Cassel et al., 2000). Esse vegetal possui tricomas agrupados e distribuídos regularmente pelo limbo, sendo que seus ápices foliares apresentam grande número de tricomas glandulares que proporcionam elevada secreção de material resinoso de composição variada (Migliato, et al., 2009, Santos, 2011).

Materiais resinosos secretados pelas plantas consistem de uma variedade de compostos, incluindo: flavonoides, agliconas, ceras, gorduras, terpenos e óleos essenciais. Os terpenoides e muitos compostos aromáticos, como flavonoides e derivados do ácido cumárico, estão frequentemente presentes nos tricomas glandulares de várias espécies vegetais da família Asteraceae (Santos, 2011). A alta produção de metabólitos secundários nesse material resinoso pode ter contribuído para o sucesso evolutivo da *B. dracunculifolia* na defesa contra insetos e microrganismos (Santos, 2011).

Os radicais livres podem ser responsáveis pelo envelhecimento cutâneo e o uso de substâncias capazes de inibir sua ação, como compostos vegetais diversos incorporados em cosméticos, podem auxiliar na prevenção ou desaceleração dos danos causados na pele (Falcão, 2006).

Em geral, os compostos secundários das plantas são tóxicos e inibem o ataque de insetos. Entretanto, alguns herbívoros coletam esses compostos para sua própria defesa, como as abelhas de espécie *Apis mellifera*, que coletam e transportam os ápices caulinares de *B. dracunculifolia* para o



interior da colmeia, para a produção da própolis verde que auxilia na defesa da colmeia contra seus próprios predadores (Bastos, 2001).

São inúmeras as formas farmacêuticas e fitocosméticas que vêm sendo desenvolvidas utilizando matérias-primas vegetais, e muitas delas empregadas no desenvolvimento de preparações diversas. A utilização de agentes anti-sépticos e antioxidante em formulações é promissora, principalmente se a origem é vegetal (Galhardo et al., 2007).

Devido à possível eficiência no combate às espécies reativas de oxigênio, surgiu o interesse de desenvolver um cosmético contendo o extrato de *B. dracunculifolia*, pois a aplicação externa de sequestradores de radicais livres pode ajudar na prevenção da formação ou redução de radicais livres na pele, antes que causem danos (Balogh, 2011).

Fitocosmético é a preparação cosmética que contém substâncias de origem vegetal (Galhardo et al., 2007; Isaac et al., 2008a) que vem atraindo cada vez mais a atenção dos consumidores, principalmente as formulações cosméticas antioxidantes, que são muito comuns no combate ao envelhecimento cutâneo.

Baseado no exposto, e considerando o *B. dracunculifolia* já referenciado por suas diversas propriedades, inclusive antimicrobiana e antioxidante, em que demonstrou ser bastante interessante a possibilidade da elaboração de um estudo farmacognóstico do vegetal, preparo do extrato, avaliação do possível efeito antimicrobiano e antioxidante e sua incorporação em uma preparação cosmética. O objetivo do presente estudo é desenvolver um fitocosmético tópico com apelo antienvhecimento e ação antioxidante tópica, a partir da análise dos extratos vegetais de *Baccharis dracunculifolia* DC.

Material e métodos

As análises foram realizadas nos laboratórios de Farmácia da UNIG, Campus V, Itaperuna, RJ. Para a realização deste estudo foram coletadas e identificadas as amostras do vegetal *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae).



Obtenção do vegetal e análises dos extratos vegetais

A espécie *Baccharis dracunculifolia* DC. foi coletada nos meses de janeiro e fevereiro de 2023 na zona rural do município de Muriaé, MG. Após a coleta foi realizada a identificação da espécie vegetal. As partes aéreas de *Baccharis dracunculifolia* DC secas e estabilizadas foram rasuradas para preparo dos extratos.

Para obtenção do extrato otimizado, foram testados diferentes solventes e técnicas extrativas como a maceração e percolação, segundo Farmacopéia Brasileira 5ª Ed. Os solventes testados são Acetato de etila, Acetona, Ácido acético, Etanol em diferentes concentrações, Tolueno e Clorofórmio.

O extrato hidroalcoólico escolhido para triagem fitoquímica foi obtido por maceração, a partir de 40 g de folhas de *Baccharis dracunculifolia* DC, previamente dessecadas em temperatura ambiente, utilizando o álcool etílico 70% (V/V) como líquido extrator para compor o volume final de 200 mL.

Os metabólitos secundários pesquisados na análise farmacognóstica foram: saponinas, alcaloides, proteínas e aminoácidos, fenóis e taninos, glicosídeos cardíacos e derivados da cumarina de acordo com as metodologias adaptadas de Machado et al., 2011; Crespo, 2012; Barbosa, 2001 e Ribeiro, 2008.

Os grupos de metabólitos secundários foram avaliados por meio de reações específicas para triterpenos/esteróides, alcalóides, antraquinonas, cumarinas, flavonoides, saponinas e taninos, considerando os métodos clássicos da literatura (SIMÕES, 2004). A intensidade de cor e/ou o aparecimento de precipitado na realização das reações foram interpretados como respostas a esses ensaios qualitativos desenvolvidos.

Foi preparado também um extrato glicólico de *Baccharis dracunculifolia* para incorporar na preparação do fitocosmético. As folhas frescas e demais partes aéreas colhidas foram submetidas a lavagem com água corrente. Em seguida o material foi seco a temperatura ambiente sobre bancadas



previamente limpas revestidas com papel absorvente. Para obtenção do extrato glicólico, foi utilizado o método da maceração onde o líquido extrator (solução aquosa de propilenoglicol 80%) permanece em contato com o material vegetal rasurado por 48h, sendo este processo realizado em recipiente fechado. Em seguida o sistema foi filtrado com o intuito de separar o extrato do resíduo final (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 2010; ISAAC et al., 2008). A utilização da solução de propilenoglicol a 80% em água é proposta por Ardison e colaboradores 2002 por possibilitar a obtenção de extratos mais ricos em polifenóis e taninos.

Desenvolvimento e análise do fitocosmético

Foi desenvolvida uma formulação cosmética tipo gel, emoliente, contendo baixa concentração de componentes graxos, visando a obtenção de um produto que proporcione baixa toxicidade e que não cause sensação de excessiva oleosidade na pele. A esse cosmético será incorporado o extrato glicólico de *Baccharis dracunculifolia* em concentração definida de acordo com o potencial antioxidante e antimicrobiano, segundo os padrões farmacotécnicos descritos na Farmacopeia Brasileira.

O estudo da estabilidade do creme fitocosmético será realizado de acordo com metodologia descrita pela ANVISA (2004) e Isaac et al. (2008). A avaliação da estabilidade será calculada pela centrifugação das amostras 24 horas após a preparação dos cremes. Amostras serão submetidas a condições de estresse: $5\pm 2^\circ\text{C}$, $-5\pm 2^\circ\text{C}$, $45\pm 2^\circ\text{C}$, ciclos de congelamento e descongelamento e exposição à luz solar. Os parâmetros analisados serão: aspecto e cor, odor, pH, viscosidade aparente, e densidade relativa.

Resultados e Discussão

A primeira etapa da pesquisa foi a revisão bibliográfica, através do método de pesquisa bibliográfica, empregando os bancos digitais SCIELO e Google Acadêmico para a seleção dos artigos



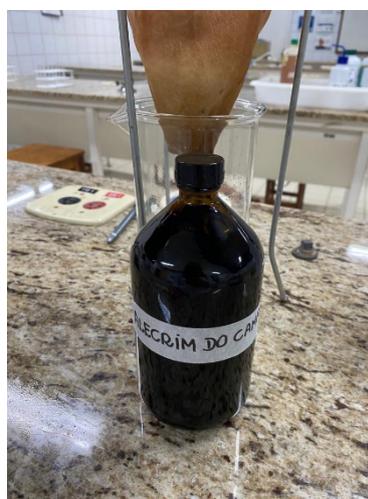
de interesse para a pesquisa, entre os anos de 2000 e 2020. As palavras chave utilizadas para a pesquisa foram “*Baccharis dracunculifolia*”, “alecrim do campo”, “antioxidante”, “atividade antimicrobiana”, “fitocosmético”, “antienvhecimento”. Os critérios de exclusão foram estudos que não atendem aos objetivos da pesquisa. A pesquisa realizada demonstrou que esta espécie se apresenta como forte recurso com aplicações farmacológicas diversas como fitocosmético com atividade antimicrobiana e antioxidante.

Após a pesquisa bibliográfica iniciou-se a escolha das plantas, com a identificação botânica e morfologia de amostras do vegetal *Baccharis dracunculifolia*. As amostras foram então coletadas na natureza de forma extrativista, em local não poluído, na zona rural do Município de Muriaé, MG. Em sequência, as amostras foram secas à sombra em ambiente de baixa umidade controlada.

Os extratos foram preparados segundo metodologia da Farmacopéia Brasileira 5ª Ed., utilizando-se como agentes extratores a solução alcóolica, solução glicólica, solução fenólica e solução de clorofórmio.



Fonte: Foto dos autores



Fonte: Foto dos autores

A formulação cosmética seguiu os padrões da Farmacopeia Brasileira. Após a preparação, o estudo se concentrou na avaliação da estabilidade do gel fitocosmético. Essa avaliação incluiu análises



dos caracteres organolépticos, como cor, odor e textura, bem como medição do pH e densidade. A viscosidade do gel foi avaliada e demonstrou que a formulação era viscosa e homogênea, com uma viscosidade de 10.000 mPa/s.

A análise fitoquímica do extrato de *B. dracunculifolia* revelou a presença de fenóis, taninos, saponina espumídica, açúcares redutores, triterpenóides e flavonoides. Esses compostos são conhecidos por seu potencial antioxidante, anti-inflamatório e antibacteriano. De acordo com Migliato (2009), a presença de substâncias fenólicas e taninos estão relacionados às propriedades secante, anti-inflamatória e cicatrizante. Atividade antibacteriana está relacionada também à presença de triterpenos e esteroides, acreditando-se que estejam envolvidos na ruptura de compostos lipofílicos das membranas microbianas (FABRI & COSTA, 2012).

Os taninos são constituintes fenólicos que usualmente formam complexos insolúveis em água com alcalóides, gelatina e outras proteínas. De acordo com Borella, 2010, é comum encontrar taninos, além de glicosídeos flavônicos nos representantes de diversos gêneros vegetais (MORI, 2000). Os ensaios investigativos para taninos e glicosídeos flavônicos revelaram a formação de complexos insolúveis, a presença de precipitados característicos ou o aparecimento de colorações específicas, determinando positividade para esses metabólitos, quando da avaliação dos extratos aquoso e hidroalcoólico das folhas adultas de vegetais. Esses resultados concordam com as evidências relatadas em estudos anteriores para o gênero *Baccharis* (KUKLINSKI, 2000).

A formação de espuma persistente no extrato hidroalcoólico de *B. dracunculifolia* caracterizou a presença de glicosídeos saponínicos. A principal característica das saponinas é apresentar atividade tensoativa, isto é, esses compostos são capazes de formar soluções espumantes persistentes e abundantes quando em solução aquosa. As propriedades biológicas das saponinas são determinadas pelo seu comportamento anfílico e pela habilidade em formar complexos com esteróides, proteínas e fosfolídeos de membrana, contribuindo para atividade antibacteriana do vegetal (SIMÕES, et. al., 2004).

A presença confirmada de flavonoides no extrato de *B. dracunculifolia* é o que conferirá com



maior importância a atividade antioxidante da formulação, pois a capacidade dos flavonóides em atuar como agentes antioxidantes nos sistemas biológicos é, talvez, sua atividade mais importante e a mais estudada nos últimos anos (VAYA et al., 2003). Esses compostos atuam na neutralização das espécies reativas de oxigênio, além de desempenharem uma função preventiva na oxidação das lipoproteínas de baixa densidade, anulando os efeitos negativos destas espécies sobre as células (MARTINEZ-FLORES et al., 2002).

No estudo conduzido por Sousa, et al., 2021, foram encontrados flavonoides e taninos em extrato de *Hibiscus sabdariffa* L., responsáveis pela atividade antioxidante deste vegetal. Os flavonoides (flavonas, xantonas, flavonóis, flavononas) e taninos, chamados também de polifenóis, são de grande importância, pois, têm sido apontados como responsáveis pela ação antioxidante nos vegetais. Hidroxilas fenólicas e as suas propriedades de oxirredução atuam como fator eficaz de atividade antioxidante nas plantas (FONSECA, et al., 2009; REBELO, et al., 2009).

Nesse estudo foram aplicados os testes de estabilidade acelerada para prever a estabilidade do dermocosmético, validade e a convergência da formulação com a embalagem e o teste de prateleira como forma de verificação da estabilidade do fitocosmético feito a base do extrato de *B. Dracunculifolia* (BRASIL, 2014). Com base nos padrões designados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária avaliou-se a formulação (Tabela 1) envasada em embalagens de plástico, onde foram observadas características organolépticas e físico-químicas como aspecto, cor, odor, valor de pH e viscosidade.



Fonte: Foto dos autores



TABELA 1: Composição da formulação fitocosmética

Componentes	Concentração	Propriedade
Extrato alcoólico de Alecrim do Campo	2%	Princípio ativo
Cloreto de Benzalcônio	0,1%	Conservante
EDTA	0,1%	Sequestrante
Carbopol	0,9%	Espessante
Água de osmose reversa q.s.p.	100g	Veículo

O gel fitocosmético manteve sua estabilidade ao longo do estudo, com pH adequado e boa espalhabilidade. Isso é fundamental para garantir a segurança e a eficácia do produto quando utilizado pelos consumidores. Além disso, a densidade medida foi de 0,8841 g/ml por bisnaga de 60g.



Fonte: Foto dos autores



Fonte: Foto dos autores

Considerações Finais

A partir da análise dos resultados e discussões concluiu-se que há presença de metabólitos secundários como alcaloides, flavonoides (flavonas, xantonas, flavonóis, flavononas) e taninos podem determinar a atividade antioxidante do extrato vegetal e do produto fitocosmético desenvolvido tendo como princípio ativo o extrato de *Baccharis dracunculifolia*. Além disso, este estudo demonstrou que o gel fitocosmético desenvolvido é uma formulação estável e promissora para uso cosmético, necessitando da realização de testes adicionais e complementares para avaliação do potencial



antioxidante e identificar as partes isoladas do vegetal responsáveis por suas atividades são necessários para o desenvolvimento de diferentes formulações. É necessário também o teste “in vivo” com voluntários, para que este se torne apto para consumo.

Referências

ARDISSON, L.; GODOY, J. S.; FERREIRA, L. A. M.; STEHMANN, J. R.; BRANDÃO, M. G. L. Preparação e caracterização de extratos glicólicos enriquecidos em taninos a partir das cascas de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Barbatimão). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, V. 12, n. 1, p. 27-34, 2002.

BARBOSA, W. L. R. Manual para análise fitoquímica e cromatográfica de extratos vegetais. *Revista Científica da UFPA*, Belém, v. 4, p. 12-19, 2001.

BALOGH, T. S. Uso cosmético de extratos glicólicos: avaliação da atividade antioxidante, estudo da estabilidade e potencial fotoprotetor. 2011. Dissertação (Mestrado em Fármacos e Medicamentos). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

BASTOS, E. M. A. F. Origem botânica e indicadores de qualidade da “própolis verde” produzida no Estado de Minas Gerais, Brasil. 2001. 137 f. Tese (Doutorado em Entomologia), Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.

BONJAR, G. H.; SHAHIDI, N. Screening for Antibacterial Properties of some Iranian plants against two strains of *Escherichia coli*. *Asian Journal of Plants Sciences*. v. 3, n. 3, 2004.

BORELLA, J. C.; RIBEIRO, N. S.; TEIXEIRA, J. C. L.; CARVALHO, D. M. A. Avaliação da espalhabilidade e do teor de flavonoides em forma farmacêutica semissólida contendo extratos de *Calendula officinalis* L. (Asteraceae). *Rev. de Ciênc. Farm. Bás. e Aplic.*, v. 31, n. 2, p. 193–197, 2010.

BRASH, D. E. Sunlight and the onset of skin cancer. *Trends Genet.*, v.13, p.410–414, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução - RDC N° 14, de 14 de março de 2013. Dispõe sobre as



Boas Práticas de Fabricação de Insumos Farmacêuticos Ativos de Origem Vegetal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 de Março de 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos. 1ª ed. Brasília: ANVISA; 2004. 52p. (Série Qualidade em Cosméticos; v. 1). ISBN 85-88233-15-0.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. 2006a. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, 22 de junho de 2006.

CASSEL, E.; FRIZZO, C. D.; VANDERLINDE, R.; ATTI-SERAFINI, L.; LORENZO, D.; DELLACASSA, E. Extraction of Baccharis oil by supercritical CO₂, Ind. Eng. Chem. Res., v. 39, p. 4803-4805, 2000.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARD INSTITUTE (CLSI) Padronização dos testes de sensibilidade a antimicrobianos por disco-difusão: norma aprovada – oitava edição, M2 – A8, v. 23, n. 1, 2003.

CRESPO, J. M. R. S. Aplicação do extrato da *Allamanda cathartica* L., no desenvolvimento de formulação fitocosmética, para antisepsia das mãos de manipuladores de alimentos. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

DEVIENNE, K. F. Avaliação da atividade biológica in vitro de isocumarinas naturais e semi-sintéticas obtidas de *Paepalanthus bromelioides*. 2000, p. 2 - 15. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Química, UNESP, Araraquara, 2000.

DRAELOS, Z. D. Cosméticos em dermatologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

FALCÃO, D. Q.; COSTA, E. R.; ALVIANOL, D. S.; ALVIANO, C. S.; KUSTER, R. M.; MENEZES, F. S. Atividade antioxidante e antimicrobiana de *Calceolaria chelidonioides* Humb. Bonpl. & Kunth. Rev. Bras. Farmacog., v.16, p.73-76, 2006.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 5.ed. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária



ed. eletrônica disponível em http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume1.pdf.
Brasília: 2010. vol

FONSECA A. M., et al. Constituents and antioxidant activity of two varieties of coconut water (*Cocos nucifera* L.). *Braz J Pharmacog.* 2009; 19(1b): 193-198. ISSN 0102-695X.

GALHARDO N. C. W.; ISAAC V. L. B.; MOREIRA R. R. D.; PIZZOLITTO A. C. Avaliação da atividade antibacteriana do óleo essencial de *Eugenia uniflora* L., 1º Simpósio Paulista de Farmacognosia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, 2007a jun 4-6; Araraquara, SP. Araraquara. 2007a.

GALHARDO N. C. W.; ISAAC V. L. B.; PIZZOLITTO A. C.; MOREIRA R. R. D.; CORRÊA M. A. Óleo de pitanga na higiene oral. *Cosmet Toilet* 2007b; 19(5):64-5.

ISAAC, V. L. B.; CEFALI L. C.; CHIARI, B. G.; OLIVEIRA, C. C. L. G.; SALGADO H. R. N.; CORRÊA, M. A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. *Rev. Cienc. Farm. Basica Apl.*, v. 29, n.1, p. 85-100, 2008.

KRAEMER, K. H. Sunlight and skin cancer: another link revealed. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, v.94, p. 11–14, 1997.

KUKLINSKI, C. Farmacognosia: estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural, Ediciones Omega, Barcelona, 2000.

LEMOS, M. *Baccharis dracunculifolia*, the main botanical source of Brazilian green propolis, displays antiulcer activity. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, v.59, p.603-608, 2007.

MATOS, F. J. A. Introdução a fitoquímica experimental. Fortaleza: UFC. 1997.

MATOS, F.J.A. Farmácias Vivas - sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades, 4a. edição. Edições UFC, Fortaleza. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP, 2002.

MACHADO, A. A.; NAKASHIMA, T.; SILVA, W. A.; KRÜGER E. R. Contribuição ao estudo fitoquímico e citotóxico de *Synadenium carinatum* Boiss (EUPHORBIACEAE). *Revista Eletrônica*



de Farmácia. Vol 9 (2), 1 – 24, 2011.

MENSOR, L. L.; Menezes, FS; Leitão, GG; Reis AS; Santos, TC; Coube, CS; Leitão, SG. Screening of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. *Phytother. Res.*, v.15, p.127–130, 2001.

MIGLIATO, K. F.; CHORILLI, M.; SCARPA, M. V.; MOREIRA, R. R. D.; CORRÊA, M. A.; ISAAC, V. L. B.; Verificação da atividade antibacteriana de sabonete líquido conte. ndo extrato glicólico de *Dimorph andramollis Benth.* *Rev. de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v. 30, n. 2, p. 197-202, 2009.

MORI, F.A. Caracterização parcial dos taninos da casca e dos adesivos de três espécies de *E. grandis*, Tese, Doutorado em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Brasil, 2000

NAKANISHI, I. Efficient radical scavenging ability of artepillin C, a major component of Brazilian propolis, and the mechanism. *Organic and Biomolecular Chemistry*, v.1, p.1452-1454, 2003.

OLIVEIRA, L. C.; BLOISE, M. I. Extratos e óleos naturais vegetais funcionais. *Cosmetics & Toiletries*, v.7, p. 30 – 37, mar./abr., 1995.

PAULINO, N. Anti-inflammatory effects of a bioavailable compound, Artepillin C, in Brazilian propolis. *European Journal of Pharmacology*, v. 587, p. 296-301, 2008.

PORTO, A. S. Desenvolvimento de nanoemulsão o/a à base de óleo de copaíba, incorporadas com nanopartículas magnéticas de zinco. [Dissertação de Mestrado em Nanociência e Nanobiotecnologia] Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

RAMOS, G. V.; CASSEL, E. Método de separação de taninos hidrolisáveis e condensados, a partir da Acacia negra. 11 f. Dissertação (Mestrado Operações Unitárias). Pontifica Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2006.

REBELO M. M., SILVA J. K. R., ANDRADE E. H. A., MAIA J. G. S. Antioxidant capacity and biological activity of essential oil and methanol extract of *Hyptis crenata Pohl ex Benth.* *Braz J Pharmacog.* 2009; 19(1B): 230-235. ISSN 1981-528X.



RIBEIRO, C. M. Avaliação da atividade antimicrobiana de plantas usadas na medicina popular da Amazônia. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará. Belém, 2008.

Santos, RF. Produção de fitomassa, teor e composição química do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* DC. em função da adubação orgânica, 67 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2011.

Silva, ECBF. Colonização pelo *Staphylococcus aureus* em profissionais de enfermagem de um hospital escola de Pernambuco. Ver Esc Enferm USP. v. 46, n. 1, p.132-137, 2010.

Silva, G. F. Estudo do potencial biotecnológico de *Aniba canelilla* (H.B.K) Mez para obtenção de cosméticos. 2012. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais). Escola Superior de Ciências da Saúde. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2012.

SIMÕES, C. M. O., SCHENKEL E.P., GROSMANN G., MELLO J. C. P., MENTZ & P.R. PETROVICK L. A. Farmacognosia: da planta ao medicamento, 5 ed., UFSC/UFRGS, Florianópolis/Porto Alegre, 2004.

Souza, F. C. F. Plantas medicinais e seus constituintes bioativos: Uma revisão da bioatividade e potenciais benefícios nos distúrbios da ansiedade em modelos animais. Revista Brasileira de Farmacognosia. v. 18, n.4, p. 642-654, Out./Dez. 2008.

SOUSA, J. M. A.; CALDAS, J. M.; BRITO, M. C. A. Avaliação da atividade antioxidante do extrato da *Hibiscus sabdariffa* L. para desenvolvimento de formulação cosmética. Revista Fitos. Fiocruz, Rio de Janeiro. 2021; 15(4): 432-443. e-ISSN: 2446-4775

Vendruscolo GS, Rates SMK, Mentz LA. Dados químicos e farmacológicos sobre as plantas utilizadas como medicinais pela comunidade do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Rev Bras Farmacogn 15: 361-372. 2005.

