Revista Mineira de Ciências da Saúde, v. 12: 08-19, 2025
© Centro Universitário de Patos de Minas
https://revistas.unipam.edu.br/index.php/revistasaude

Análise fitoquímica preliminar de extratos glicólicos de frutas

Preliminary phytochemical analysis of glycolic fruit extracts

ANDRESSA LORRAINE ALMEIDA SILVA
Discente de Farmácia (UNIPAM)
andressasilva@unipam.edu.br

ANNA LUIZA RAYMUNDO
Discente de Farmácia (UNIPAM)
annalr@unipam.edu.br

NÍCOLAS BORGES CARDOSO
Discente de Farmácia (UNIPAM)
nicolasbc@unipam.edu.br

DOUGLAS CARDOSO BRANDÃO
Professor orientador (UNIPAM)
douglascb@unipam.edu.br

Resumo: O presente estudo teve como objetivo analisar a composição fitoquímica dos extratos glicólicos de amora (*Rubus spp*.), melancia (*Citrullus lanatus*), maçã-de-elefante (*Dillenia indica*), graviola (*Annona muricata*), romã (*Punica granatum*) e laranja (*Citrus sinensis*). Os extratos foram submetidos a reações para detectar taninos, flavonoides totais, esteroides, saponinas, carboidratos, desoxiaçúcares, oxalatos, quinonas, esteroides/triterpenos, terpenos e cumarinas. Os extratos de maçã-de-elefante, graviola e romã apresentaram resultados positivos para todos os metabólitos pesquisados; o de amora, para taninos, compostos fenólicos, esteroides/triterpenos, terpenos, cumarinas e flavonoides; o de melancia, para taninos, compostos fenólicos e terpenos; e o de laranja, para taninos, compostos fenólicos, terpenos e cumarinas, e flavonoides. Concluiu-se que os extratos apresentam perfis fitoquímicos diversos e podem ser compatíveis com formulações cosméticas, anti-inflamatórias, fotoprotetoras e agentes de ação antimicrobiana. Recomenda-se que estudos posteriores realizem testes mais específicos para uma triagem fitoquímica mais precisa.
Palavras-chave: análise fitoquímica; extratos glicólicos; frutas.

Abstract: The present study aimed to analyze the phytochemical composition of glycolic extracts obtained from blackberry (*Rubus* spp.), watermelon (*Citrullus lanatus*), elephant apple (*Dillenia indica*), soursop (*Annona muricata*), pomegranate (*Punica granatum*), and orange (*Citrus sinensis*). The extracts were subjected to chemical assays to detect tannins, total flavonoids, steroids, saponins, carbohydrates, deoxysugars, oxalates, quinones, steroids/triterpenes, terpenes, and coumarins. The extracts of elephant apple, soursop, and pomegranate yielded positive results for all investigated metabolites. Blackberry extract tested positive for tannins, phenolic compounds, steroids/triterpenes, terpenes, coumarins, and flavonoids. Watermelon extract showed positive

results for tannins, phenolic compounds, and terpenes, whereas orange extract tested positive for tannins, phenolic compounds, terpenes, coumarins, and flavonoids. It was concluded that these extracts exhibit diverse phytochemical profiles and may be suitable for cosmetic, anti-inflammatory, photoprotective, and antimicrobial formulations. Further studies employing more specific assays are recommended to achieve more accurate phytochemical screening.
Keywords: phytochemical analysis; glycolic extracts; fruits.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Extratos vegetais são substâncias obtidas de plantas por meio de processos como infusão, maceração ou destilação. Os extratos concentram compostos bioativos com potencial terapêutico, cosmético ou farmacológico. A produção de cosméticos naturais com base nesses extratos é uma prática que alia saberes tradicionais à inovação científica, promovendo alternativas sustentáveis e seguras para o cuidado pessoal (Santos; Silva, 2024)**.**

Esses extratos podem ser derivados de diferentes partes da planta, como folhas, flores, raízes e sementes. Sua composição química varia conforme a espécie, o método de extração e as condições ambientais de cultivo. A presença de flavonoides, taninos, alcaloides, óleos essenciais e outros metabólitos secundários confere aos extratos propriedades específicas, como ação antioxidante, antimicrobiana, cicatrizante e hidratante. Por essa razão, eles são amplamente utilizados na formulação de produtos voltados à saúde da pele, cabelos e unhas, com destaque para cosméticos voltados à dermatologia funcional e estética natural.

O uso de frutas na formulação de cosméticos naturais tem ganhado destaque nas últimas décadas, impulsionado pela busca por ingredientes ricos em vitaminas, antioxidantes e ácidos orgânicos. Frutas como a amora (*Rubus spp.*), melancia (*Citrullus lanatus*), maçã-de-elefante (*Dillenia indica*), graviola (*Annona muricata*), romã (*Punica granatum*) e laranja (*Citrus sinensis*) são valorizadas por suas propriedades nutritivas e dermocosméticas, sendo incorporadas em cremes, loções, máscaras faciais e produtos capilares.

A amora é rica em antocianinas, compostos antioxidantes que ajudam a combater os radicais livres e prevenir o envelhecimento precoce da pele. Além disso, seus ácidos naturais promovem leve esfoliação e renovação celular, sendo utilizada em formulações para peles oleosas e acneicas. A melancia, por sua vez, possui alto teor de água e licopeno, o que a torna excelente para hidratação e proteção contra os danos solares. Extratos da casca e da polpa têm sido aplicados em produtos refrescantes e calmantes para peles sensíveis (Silva; Costa; Menezes, 2020).

A maçã-de-elefante, fruta nativa de regiões tropicais, apresenta propriedades adstringentes e anti-inflamatórias. É estudada por causa de sua ação cicatrizante e capacidade de equilibrar o pH da pele. Já a graviola é conhecida por seu potencial antioxidante e antimicrobiano, com extratos utilizados em formulações voltadas à regeneração cutânea e ao controle de oleosidade (Ferreira; Albuquerque; Nascimento, 2021).

A romã é uma das frutas mais estudadas na cosmética natural, devido à presença de ácido elágico, flavonoides e taninos, que conferem ação antienvelhecimento, clareadora e anti-inflamatória. Seus extratos são aplicados em produtos para peles maduras e em tratamentos contra manchas e rugas. A laranja, por fim, é fonte de vitamina C, ácido cítrico e óleos essenciais, e é amplamente utilizada em cosméticos iluminadores, tonificantes e esfoliantes. O óleo da casca da laranja também é empregado em formulações capilares por sua ação purificante e estimulante da circulação no couro cabeludo (Rodrigues; Lima; Pereira, 2022).

O aproveitamento dessas frutas na cosmética natural representa uma alternativa sustentável e eficaz, valorizando ingredientes acessíveis e muitas vezes subutilizados. Além dos benefícios à pele e aos cabelos, o uso de frutas contribui para a redução de resíduos orgânicos e para o fortalecimento de cadeias produtivas locais, especialmente em regiões tropicais e subtropicais onde essas espécies são cultivadas (Silva *et al*., 2020).

A fitocosmética, ramo que estuda o uso de plantas na cosmética e dermatologia, considera não apenas os efeitos benéficos dos extratos vegetais, mas também possíveis reações adversas, como irritações ou alergias cutâneas. Por isso, mesmo que sejam produtos naturais, devem ser submetidos a testes laboratoriais e regulamentações específicas (Chiari *et al*., 2012).

A avaliação toxicológica e dermatológica dos extratos é essencial para garantir a segurança do consumidor, especialmente em produtos de uso contínuo ou destinados a peles sensíveis. A legislação brasileira, por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), estabelece critérios para o registro e comercialização de cosméticos, exigindo comprovação de eficácia e ausência de efeitos nocivos. Além disso, a rastreabilidade da matéria-prima vegetal — desde o cultivo até o processamento — é um fator determinante para a padronização dos extratos e a manutenção da qualidade dos produtos finais (Anvisa, 2023).

A crescente valorização dos cosméticos naturais também está relacionada à preocupação ambiental e à valorização da biodiversidade local. Espécies nativas brasileiras, como o buriti (Mauritia flexuosa) e o babaçu (Attalea speciosa), têm sido estudadas por suas propriedades emolientes, fotoprotetoras e regeneradoras, contribuindo para o desenvolvimento de produtos que respeitam os ecossistemas e promovem o uso sustentável dos recursos naturais (Carvalho *et al*., 2008).

O aproveitamento de plantas do cerrado, da Amazônia e da Mata Atlântica representa uma oportunidade de fomentar cadeias produtivas locais, gerar renda para comunidades tradicionais e preservar o patrimônio genético nacional. Projetos de biocosmética e agroecologia têm buscado integrar práticas de cultivo orgânico, extração ética e formulação limpa, promovendo uma cosmética que valoriza o conhecimento ancestral e a inovação verde. Essa abordagem também contribui para a educação ambiental e o consumo consciente, fortalecendo o vínculo entre saúde, beleza e sustentabilidade (Silva; Marques; Linhares, 2013).

2 METODOLOGIA

Uma pesquisa experimental é caracterizada por determinar um objeto de estudo, selecionar os parâmetros capazes de influenciar e definir as formas de controle e de observação dos resultados que as variáveis produzem no objeto. Portanto, propõe-se realizar um estudo experimental de abordagem qualitativa conduzida no Laboratório de Controle de Qualidade do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

As frutas foram adquiridas em um hipermercado da cidade de Patos de Minas, Minas Gerais. Cerca de 30 g da polpa das frutas foram lavados com água e secas em estufa de ar circulante durante 24 horas a uma temperatura de 40° C. Em seguida, foram trituradas em liquidificador, simulando o moinho de facas até a obtenção de um pó. Foram pesados 5 g da polpa das frutas, aos quais foram acrescentados 95 mL de propilenoglicol, sendo a mistura macerada por 15 minutos. Em seguida, a mistura foi acondicionada em um recipiente e deixada em repouso por 72 horas ao abrigo da luz e calor. Após esse período de repouso, a mistura foi colocada em um béquer, deixando-a em banho-maria a uma temperatura de aproximadamente 40° C por uma hora. Feito isto, a mistura foi passada em um papel filtro e o extrato guardado em um frasco na temperatura ambiente.

Por fim, após a produção do extrato, procederam-se às análises que consistiram em testes qualitativos para verificar a presença de compostos fenólicos como taninos, flavonoides totais, esteroides, saponinas, carboidratos, desoxiaçúcares, oxalatos, quinonas, esteroides/triterpenos, terpenos e cumarinas (Quadro 1).

Quadro 1: Triagem fitoquímica preliminar para a polpa de frutas vermelhas

Metabólitos secundários	**Reações**	**Procedimento**	**Evidência experimental**
Compostos fenólicos	Cloreto férrico (5%)	5 mL do extrato + 10 gotas de cloreto férrico ($FeC\ell_3$) a 5%.	Formação de coloração azul escura ou preta.
Taninos	Gelatina	2 mL do extrato + 2 gotas de ácido clorídrico ($HC\ell$) diluído + 10 gotas de solução de gelatina 2,5% (gota a gota).	Formação de precipitado.
	Sais de ferro	2 mL do extrato + 10 mL de água destilada + 5 gotas de solução de $FeC\ell_3$ a 1% em metanol.	Formação de coloração azul: taninos hidrolisáveis; de coloração verde: taninos condensados.
	Acetato de chumbo	2 mL do extrato + 10 mL de ácido acético (CH_3COOH) 10% + 5 mL de acetato de chumbo ($Pb(C_2H_3O_2)_2$) a 10%.	Formação de precipitado esbranquiçado.
Flavonoides totais	Cloreto férrico	1 mL do extrato + 5 gotas de $FeC\ell_3$ 2%.	Formação de coloração verde ou amarela ou ainda, violácea.
	Cloreto de alumínio	Papel de filtro umedecido com extrato + uma gota de cloreto de alumínio ($AlC\ell_3$) 5% em etanol. Observar em luz ultravioleta.	Intensificação da fluorescência ou fluorescência verde-amarelada.
	Taubouk	3 mL do extrato em cápsula de	Formação de fluorescência

		porcelana em banho-maria até secura. Resíduo + acetona. Resíduo umedecido + cristais de ácido bórico (H_3BO_3) + cristais de ácido oxálico ($C_2H_2O_4$). Evaporar em banho-maria até secar. Resíduo seco + 3 mL de éter etílico ($C_4H_{10}O$). Observar em luz ultravioleta.	amarelo-esverdeada.
	Pew	3 mL do extrato em cápsula de porcelana em banho-maria até secura. Resíduo seco + 3 mL de metanol (CH_3OH). Transferir o conteúdo para um tubo de ensaio. Conteúdo do tubo de ensaio + zinco metálico (Zn) + 3 gotas de HCℓ concentrado.	Formação de coloração vermelha.
	Shinoda	1 mL do extrato final em tubo de ensaio + fragmento de Mg^{2+} + gotas de HCℓ concentrado.	Desprendimento de hidrogênio, aparecimento de coloração rósea ou vermelha.
Saponinas	Agitação	1 mL do extrato + 10 mL de água destilada em tubo de ensaio → agitar energicamente por 15 segundos.	Formação de forte espuma persistente por mais de 30 minutos.
Carboidratos	α-naftol	5 mL do extrato aquoso + 1 mL de α-naftol ($C_{10}H_8O$). Adicionar lentamente pela parede do tubo de ensaio 0,5 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4).	Formação de um anel violeta entre as duas fases líquidas.
Desoxiaçúcares	Ácido acético e cloreto férrico	5 mL do extrato + 2 mL de CH_3COOH + 5 gotas de $FeC\ell_3$. Adicionar lentamente pela parede do tubo de ensaio 1 mL de H_2SO_4.	Formação de um anel marrom entre as duas fases líquidas.
Oxalatos	Ácido acético	5 mL do extrato + 1 mL de CH_3COOH.	Formação de uma coloração verde escura a preta.
Quinonas	Ácido clorídrico	5 mL do extrato + 1 mL de HCℓ.	Formação de precipitado amarelo.
Terpenos e Esteroides/ triterpenos	Salkowski	5 mL do extrato + 1 mL de $CHC\ell_3$ (clorofórmio) + 0,5 mL de H_2SO_4.	Formação de precipitado castanho.
	Lieberman-Burchard	5 mL do extrato + 10 gotas $CHC\ell_3$ + 10 gotas de anidrido acético ($(CH_3CO)_2O$) + 10 gotas de H_2SO_4.	Formação de coloração azul-esverdeada: presença de esteroides; formação de coloração vermelha ou rosa na fase orgânica: presença de triterpenos.
Cumarinas	Hidróxido de sódio	2 mL do extrato + 2 mL de hidróxido de sódio (NaOH) 10%.	Formação de coloração amarela.

Fonte: adaptado de Costa (1994); Guimarães Sobrinho, (2016); Aly *et al*., (2018).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies analisadas neste estudo possuem distintas origens botânicas e importância etnofarmacológica. A amora (*Morus nigra* L., Moraceae) é uma árvore decídua originária da Ásia Ocidental. É utilizada na medicina tradicional por suas propriedades antimicrobianas, anticancerígenas, antioxidantes, antidiabéticas, anti-inflamatórias e hipolipidêmicas. A maçã-de-elefante (*Dillenia indica* L., Dilleniaceae), nativa do sudeste da Ásia, é valorizada na medicina ayurvédica, e estudos demonstram suas atividades antileucêmica, anti-inflamatória, analgésica, antidiabética e anti-hiperlipidêmica, atribuídas ao seu elevado teor de compostos fenólicos (Santos *et al*., 2024; Santos, 2021).

A melancia (*Citrullus lanatus*, Cucurbitaceae), planta rasteira anual originária da África, destaca-se por sua composição rica em antioxidantes, como licopeno, carotenoides, compostos fenólicos e vitamina C. Pesquisas recentes evidenciam suas propriedades farmacológicas antioxidantes, fotoprotetoras (os extratos das folhas e sementes apresentaram bom Fator de Proteção Solar - FPS), antimicrobianas, antibacterianas e anti-inflamatórias. A graviola (*Annona muricata* L., Annonaceae), árvore de pequeno porte nativa das Américas Tropical e Subtropical, possui comprovadas atividades anti-inflamatória, antimicrobiana, antidiabética, hipotensiva e citotóxica frente a linhagens de células cancerígenas (Arriola, 2013; Furtado *et al*., 2021; Gomes *et al*., 2022).

A romã (*Punica granatum* L., Punicaceae), arbusto de origem mediterrânea e asiática, é uma planta lenhosa e ramificada que demonstra amplas propriedades terapêuticas, incluindo efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes, antifúngicos, antineoplásicos e antimicrobianos, devido principalmente à presença de taninos e flavonoides. Por fim, a laranja (*Citrus sinensis*, Rutaceae), uma árvore perene nativa da Ásia, é uma fonte de compostos bioativos como flavonoides, cumarinas, terpenos e ácidos fenólicos. Entre suas propriedades farmacológicas, destacam-se atividades antioxidante, antibacteriana, antifúngica, antiproliferativa, anti-inflamatória, hipocolesterolêmica, antiobesidade, cardioprotetora e ansiolítica (Melo *et al*., 2021; Favela-Hernández *et al*., 2016).

A análise qualitativa dos extratos glicólicos, conforme detalhado no Quadro 2, revelou um perfil fitoquímico diversificado entre as frutas estudadas. Os extratos de maçã-de-elefante, graviola e romã exibiram os perfis mais abrangentes, registrando positividade para todos os grupos de metabólitos investigados, incluindo taninos, flavonoides totais (em todos os testes específicos), saponinas, compostos fenólicos, quinonas, esteroides/triterpenos, terpenos e cumarinas.

O extrato de amora demonstrou positividade para taninos, compostos fenólicos, esteroides/triterpenos, terpenos e cumarinas, e a maioria dos testes para flavonoides deu negativo apenas para o teste com cloreto de alumínio. O extrato de melancia apresentou um perfil mais seletivo, com presença detectada de taninos, compostos fenólicos e terpenos, mas resultados negativos para saponinas, quinonas, esteroides/triterpenos e cumarinas. Por fim, o extrato de laranja apresentou resultados positivos para taninos, compostos fenólicos, terpenos e cumarinas, e todos os testes para

flavonoides totais, mas não apresentou presença detectável de saponinas, quinonas e esteroides/triterpenos.

Quadro 2: Resultados da triagem fitoquímica preliminar para a polpa de frutas vermelhas

Reações	Amora	Maçã-de-elefante	Melancia	Graviola	Romã	Laranja
Taninos						
Gelatina	+	+	+	+	+	+
Sais de ferro	+	+	+	+	+	+
Acetato de chumbo	+	+	+	+	+	+
Flavonoides totais						
Cloreto férrico	+	+	+	+	+	+
Cloreto de alumínio	-	+	+	+	+	+
Reação de Taubouk	+	+	+	+	+	+
Reação de Shinoda	+	+	-	+	+	+
Reação de Pew	+	+	-	+	+	+
Saponinas						
Agitação	-	+	-	+	+	-
Compostos fenólicos						
Cloreto férrico	+	+	+	+	+	+
Quinonas						
Ácido clorídrico	-	+	-	+	+	-
Esteroides/triterpenos e terpenos						
Esteroides e triterpenos	+	+	-	+	+	-
Terpenos	+	+	+	+	+	+
Cumarinas						
Hidróxido de sódio	+	+	+	+	+	+

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

A presença confirmada desses metabólitos no veículo glicólico justifica a discussão aprofundada de suas funções no contexto dermocosmético. Os extratos glicólicos consistem em preparações em que o propilenoglicol, um umectante, emulsionante e conservante, atua como solvente extrativo, sendo de particular interesse para a dermocosmética por facilitar a estabilização e incorporação de ativos vegetais. A

utilização desses extratos visa conferir propriedades funcionais que promovem benefícios fisiológicos à pele, como ação antioxidante, anti-inflamatória e protetora (Balogh, 2011; Infinity Pharma, 2023).

Os taninos, polifenóis de massa molecular relativamente alta classificados em hidrolisáveis e condensados, exercem notável atividade antioxidante e sequestradora de radicais livres, além de capacidade de complexação com macromoléculas, conferindo propriedades adstringentes. No contexto cosmético, esses atributos se traduzem em ações firmantes, seborreguladoras, antibacterianas, antifúngicas e protetoras contra o estresse oxidativo. O presente estudo detectou a presença de taninos em todos os extratos analisados, nomeadamente na amora, maçã-de-elefante, melancia, graviola, romã e laranja, indicando um potencial cosmético comum para o desenvolvimento de produtos destinados a peles oleosas ou com sinais de envelhecimento (Ostrosky, 2009).

Os flavonoides totais, uma classe extensa de metabólitos com núcleo básico C6-C3-C6, são reconhecidos por suas potentes atividades antioxidantes, anti-inflamatórias e de proteção contra a radiação ultravioleta. Na cosmética, esses compostos auxiliam na prevenção do dano oxidativo e do fotoenvelhecimento. Os resultados demonstraram que os extratos de maçã-de-elefante, graviola e romã foram positivos em todos os testes específicos para flavonoides, enquanto amora, melancia e laranja apresentaram resultados majoritariamente positivos, sugerindo uma concentração significativa desses compostos bioativos (Henrique; Lopes, 2017).

As saponinas, glicosídeos caracterizados por suas propriedades espumantes e atividade surfactante, podem atuar em cosméticos como agentes de limpeza suaves e coadjuvantes emulsificantes, além de possuírem atividades biológicas antimicrobianas. A detecção positiva desses metabólitos nos extratos de maçã-de-elefante, graviola e romã sugere sua potencial aplicação em formulações de higiene pessoal e produtos de limpeza facial (Lyrio, 2017).

Os compostos fenólicos, detectados universalmente em todos os extratos pelo teste do cloreto férrico, constituem um grupo amplo com destacada capacidade antioxidante. Sua presença constante confirma o potencial dos extratos glicólicos estudados como fontes de ativos para o combate ao estresse oxidativo da pele. As quinonas, compostos com atividade antimicrobiana e potencial pigmentante, foram identificadas especificamente na maçã-de-elefante, graviola e romã, podendo agregar uma ação conservante ou uma característica tonal aos extratos (Pereira *et al*., 2022; Do Lago *et al*., 2024).

Os esteroides e triterpenos, lipídios de origem vegetal com funções emolientes e potencial anti-inflamatório, estiveram presentes nos extratos de amora, maçã-de-elefante, graviola e romã. Os terpenos, classe que inclui componentes voláteis e antioxidantes, foram detectados em todas as frutas analisadas, podendo contribuir com propriedades aromáticas, antissépticas e sinérgicas na atividade antioxidante. Por fim, as cumarinas, conhecidas por suas atividades fotossensibilizantes, antioxidantes, anticoagulantes, anticâncer, anti-neurodegenerativas, antivirais, antidiabéticas, anti-inflamatórias, antibacterianas e antifúngicas, também apresentaram resultado positivo em todas as amostras, indicando um possível nicho de aplicação em produtos com ação fotoprotetora ou em perfumaria (Santos, 2017; Cunha; Silva, 2022; Carvalho; Pereira, 2022).

Em síntese, a triagem fitoquímica preliminar demonstrou que os extratos glicólicos das frutas estudadas, em especial os de maçã-de-elefante, graviola e romã, são ricos em uma diversidade de metabólitos secundários com aplicação reconhecida na dermocosmética. O achado constante de compostos de ação antioxidante, como taninos, flavonoides e fenólicos totais, aponta um forte potencial anti-idade. A detecção seletiva de saponinas, esteroides/triterpenos e quinonas abre perspectivas para aplicações mais específicas. Esses resultados fundamentam a necessidade de estudos quantitativos e de eficácia para validar o potencial desses extratos glicólicos como ativos promissores para a indústria cosmética (Henrique; Lopes, 2017; Silva *et al*., 2024).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos, concluiu-se que os extratos analisados apresentaram perfil fitoquímico diversificado, indicando potencial relevância terapêutica e/ou cosmética. Destacaram-se os extratos de maçã-de-elefante, graviola e romã, que exibiram composições mais amplas de metabólitos secundários, sugerindo viabilidade para diferentes tipos de formulações. Observou-se a presença de terpenos, taninos e compostos fenólicos em todos os extratos, indicando potencial aplicação em formulações com ação antioxidante.

A detecção de saponinas, esteroides, triterpenos, flavonoides, quinonas e cumarinas em alguns extratos justifica seu possível uso em produtos de limpeza, emolientes, anti-inflamatórios, fotoprotetores e agentes de ação antimicrobiana, entre outros. O estudo reforça a relevância farmacêutica dos extratos vegetais, reconhecidos como fontes de compostos bioativos de interesse para dermocosméticos.

Sugere-se que estudos posteriores realizem testes mais específicos e sensíveis para investigar o perfil fitoquímico com maior precisão, assim como verificar a compatibilidade desses extratos com formulações dermocosméticas.

REFERÊNCIAS

ALY, A. A.; ALI, H. G. M.; ELIWA, N. E. R. Phytochemical screening, anthocyanins and antimicrobial activities in some berries fruits. **Journal of Food Measurement and Characterization**, v. 13, n. 2, p. 911-920, 13 dez. 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/s11694-018-0005-0.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cosméticos**: legislação e segurança. Brasília: ANVISA, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/cosmeticos.

ARRIOLA, N. D. A. **Potencial do processo de nanofiltração na concentração de compostos bioativos do suco de melancia (*Citrullus lanatus*)**. 2013. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

BALOGH, T. S. **Uso cosmético de extratos glicólicos**: avaliação da atividade antioxidante, estudo da estabilidade e potencial fotoprotetor. 2011. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em:

CARVALHO, A. C. B.; BALBINO, E. E.; MACIEL, M. A. M.; PERFEITO, M. L. A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. Disponível em: https://www.academia.edu/44630935/Plantas_Medicinais_no_Brasil_nativas_e_ex%C3%B3tica.

CARVALHO, F. A.; PEREIRA, R. M. S. A importância das cumarinas para a química medicinal e o desenvolvimento de compostos bioativos nos últimos anos. **Química Nova**, v. 44, n. 2, p. 1198-1215, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170654.

CHIARI, Bruna Galdorfini *et al*. Estudo da segurança de cosméticos: presente e futuro. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, Araraquara**, v. 33, n. 3, p. 323-330, 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/a57ecce8-2e16-4ea6-87be-1e785b571a7e/content.

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.

CUNHA, J. R. L.; SILVA, J. A. F. da. Terpenos na Perfumaria. **Revista Virtual de Química**, v. 14, n. 6, p. 1-13, 2022. Disponível em: http://static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/RVq240322-a2.pdf.

FAVELA-HERNÁNDEZ, J. M. J. *et al*. Chemistry and Pharmacology of *Citrus sinensis*. **Molecules**, Basel, v. 21, n. 2, p. 247, fev. 2016. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6273684/.

FERREIRA, M. S.; ALBUQUERQUE, R. F.; NASCIMENTO, T. S. Potencial cosmético de frutas tropicais: uma revisão sobre propriedades antioxidantes e aplicações dermatológicas. **Revista Brasileira de Cosmetologia**, v. 43, n. 2, p. 85–94, 2021. Disponível em: https://artefactumjournal.com/index.php/artefactum/article/view/2348.

FURTADO, Milena Lira; SIQUEIRA, Sônia Maria Costa; FERNANDES, Artur Moura. Avaliação in vitro da atividade fotoprotetora e antioxidante de extratos vegetais de *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 6793-6807, jan. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-460. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23369.

GOMES, Damião Júnior *et al.* Uso farmacológico, cosmético e alimentício da graviola. **Revista de Agroecologia no Semiárido (RAS)**, Sousa - PB, v. 6, n. 3, p. 12-20, 2022. Disponível em: https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/ras/article/view/6725.

GUIMARÃES SOBRINHO, Alessandra Carla. **Estudo dos compostos bioativos de folhas de Byrsonima crassifolia e inga edulis, visando à purificação e identificação**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pará, Bélem, 2016. Disponível em: https://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2016/ALESSANDRA%20SOBRINHO.pdf.

HENRIQUE, M. G.; LOPES, L. O. F. A biodiversidade e a indústria de cosméticos: o uso dos flavonoides contra o envelhecimento cutâneo. **Uningá Review**, Maringá, v. 29, n. 2, p. 58-63, jan./mar. 2017. Disponível em: https://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/download/1956/1552.

INFINITY PHARMA. **Extratos Glicólicos**. [*S. l.*]: Infinity Pharma, 2023. Disponível em: https://www.infinitypharma.com.br/wp-content/uploads/2023/06/Ext.-Glicolicos.pdf.

LAGO, A. F. V. do; FIRMO, W. C. A.; COÊLHO, M. L. Composto Natural: Quinona: Avaliando sua Importância na Atividade Antimicrobiana: Uma Revisão Integrativa. **Scientific Electronic Data,** v. 2, n. 1, p. 54-61, 2024. Disponível em: https://www.scisaude.com.br/artigo/composto-natural-quinona-avaliando-sua-importancia-na-atividade-antimicrobiana-uma-revisao-integrativa/322.

LYRIO, N. N. R. **Estudo da atividade surfactante das saponinas do juá (*Ziziphus joazeiro*) modificadas enzimaticamente**. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://ppgcal.iq.ufrj.br/wp-content/uploads/2017/06/Natalia_Lyrio_DISSERTACAO.pdf.

MELO, Fabio Junio da Silva; LUI, Camille de la Cruz; SILVA, Valdelena Alessandra da. Propriedades farmacológicas da droga vegetal *Punica granatum L*. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE**, São Paulo, v. 7, n. 6, p. 202-207, jun. 2021. DOI: 10.51891/rease. v7i6.1363. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1363.

OSTROSKY, Elissa Arantes. **Avaliação da eficácia e segurança do extrato de folhas de *Rubus rosaefolius Sm.* visando a aplicação como conservante em produtos cosméticos**. 2009. 175 f. Tese (Doutorado em Fármaco e Medicamentos – Área de Produção e Controle Farmacêuticos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9139/tde-28092009-105736/publico/teseversaofinalElissa.pdf.

PEREIRA, R. M. D. *et al*. Atividade fotoprotetora e antioxidante de compostos fenólicos: uma revisão sistemática de testes in vitro. **Revista de Ciencias Farmaceuticas**

de la Universidad de Antioquia, v. 38, n. 2, p. 557-578, 2022. Disponível em: https://revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/97604.

RODRIGUES, L. M.; LIMA, A. C.; PEREIRA, J. F. Aplicações dermocosméticas de frutas cítricas: enfoque na laranja (Citrus sinensis). **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 43, n. 1, p. 33–40, 2022. Disponível em: http://rcfba.fcfar.unesp.br/.

SANTOS, D. B. *et al*. Atividades biológicas e aspectos farmacológicos de *Morus nigra* L.: uma revisão de literatura. **Perspectivas multidisciplinares em saúde**: práticas integrativas entre Brasil e Portugal. [*S. l.*]: [s. n.], 2024. v. 1, cap. 113, p. 1026-1037. Disponível em: https://editora.editoraomnisscientia.com.br/artigoPDF/24222073300.pdf.

SANTOS, Gabrielle Araújo. **Avaliação dos frutos de *Dillenia indica* (maçã-de-elefante) como planta alimentícia não convencional**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Nutrição, Ouro Preto, 2021. Disponível em: https://monografias.ufop.br/handle/35400000/3224.

SANTOS, J. A.; SILVA, M. B. da. Estudo de caso sobre o manejo de recursos hídricos em bacias hidrográficas. **Brazilian Journal of Agricultural Engineering and Environmental Engineering**, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 115-128, jul./ago. 2024. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/download/69287/49030/170055.

SANTOS, M. A. S. dos. **Síntese de ésteres derivados de triterpenos e esteroides com potencial atividade biológica**. 2017. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/19138.

SILVA, A. N. C. *et al*. Fitocosméticos: benefícios de cosméticos de origem natural na estética. **Revista Fitotec**, v. 28, n. 139, out. 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/fitocosmeticos-beneficios-de-cosmeticos-de-origem-natural-na-estetica/.

SILVA, M. G.; MARQUES, M. O. M.; LINHARES, M. A. R. Atividades biológicas da arnica-do-cerrado (Lychnophora ericoides): uma revisão. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 15, n. 1, p. 1-7, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbpm/a/Y5gdnf3KkGRdTX6GpbND7Nk/?lang=pt.

SILVA, R. A.; COSTA, D. M.; MENEZES, C. A. Compostos bioativos da amora (Rubus spp.) e suas aplicações em cosméticos naturais. **Revista de Fitoterapia e Estética**, v. 12, n. 1, p. 45-52, 2020. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa/article/view/14240/8843.