

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SAPONINAS PARA APLICAÇÃO EM COSMÉTICOS

Tayline Figueiredo Candido (PIBIC/FA), Marli Miriam de Souza Lima (Orientadora),
Franciele de Almeida Nascimento (Coorientadora), Victor Nery Machado Lippa.
E-mail: mmslima@uem.br,

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Maringá, PR.

Farmácia/ Farmacotecnia

Palavras-chave: Saponinas; Surfactante; Desenvolvimento.

RESUMO

As saponinas são metabólitos secundários derivados de plantas, cuja estrutura consiste em oligossacarídeos ligados a uma aglicona esteróide ou triterpenóide, que garantem a formação de moléculas com uma parte polar e uma parte apolar. Estudos demonstram que as saponinas possuem ação anti inflamatória pela modulação da resposta imune do hospedeiro, antibacteriana e antifúngica pela inibição de crescimento de algumas espécies de microorganismos. Além disso são estruturas com ação surfactante devido às características moleculares o que permite a avaliação como uma alternativa sustentável no desenvolvimento de formulações farmacêuticas. Com base nessas considerações este trabalho teve por objetivo a obtenção do extrato hidroalcoólico a partir do pericarpo de *Sapindus Saponaria L.* bem como avaliar a composição estrutural das saponinas por espectroscopia de massas, objetivando empregá-las como ativo no desenvolvimento de formulações cosméticas do tipo *skincare* para peles sensíveis, uma vez que o interesse por esse tipo de formulações tem crescido muito nos últimos anos devido ao grande número de dermatites atópicas provocadas por formulações contendo ativos irritantes.

INTRODUÇÃO

As saponinas constituem uma classe de metabólitos secundários amplamente distribuídos no reino vegetal. Estruturalmente, são formadas por uma ou mais cadeias de oligossacarídeos ligadas a uma aglicona de natureza esteróide ou triterpenóide. Devido à presença de regiões hidrofílicas e hidrofóbicas em sua estrutura, essas moléculas apresentam caráter anfifílico. Essa característica confere às saponinas uma notável versatilidade, permitindo sua aplicação em uma ampla gama de produtos, desde cosméticos até formulações de limpeza, sendo reconhecidas como alternativas eficazes e sustentáveis (Jolly *et al.*, 2023).

A conscientização da população com relação aos produtos utilizados rotineiramente vem se alterando ao longo do tempo em busca de alternativas saudáveis e sustentáveis, aos poucos os consumidores inserem na rotina hábitos de consumo que causem menor impacto ao meio ambiente (Dinato, 2023). As saponinas

possuem propriedades micelares em soluções aquosas, atuando como surfactantes naturais e reduzindo a tensão superficial. Além disso, diversos trabalhos evidenciam suas propriedades antiinflamatórias, antibacterianas e antifúngicas (Chaudhary *et al.*, 2019; Jolly *et al.*, 2023; Shen *et al.*, 2018).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo a obtenção de um extrato hidroalcoólico do pericarpo de *Sapindus saponaria* L., seguido da caracterização de sua composição de saponinas por espectrometria de massas. A pesquisa se configura experimental, com foco no desenvolvimento de formulações cosméticas para cuidado de peles sensíveis, destacando a relevância de alternativas naturais e sustentáveis frente aos surfactantes convencionais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Obtenção das matérias primas para as formulações

Para o desenvolvimento das formulações, utilizou-se o extrato bruto produzido a partir dos frutos de *Sapindus saponaria* L., disponíveis no campus da Universidade Estadual de Maringá. Os demais insumos já estavam disponíveis no Laboratório de Inovação e Tecnologia em Produtos Farmacêuticos e Cosméticos.

Obtenção do extrato hidroalcoólico (EHA) do pericarpo de *Sapindus saponaria* L.

O extrato de *Sapindus saponaria* L. foi obtido a partir do pericarpo dos frutos, previamente cominuído. A extração ocorreu por maceração em etanol:água (9:1 v/v) durante 21 dias, com três ciclos sucessivos e agitação ocasional, seguida de filtração. Os extratos combinados tiveram o solvente removido em evaporador rotativo sob pressão reduzida (40–45 °C), sendo o concentrado congelado a -80 °C e posteriormente liofilizado, resultando no extrato seco.

Análise do EHA de *Sapindus saponaria* L. por espectrometria de massas

A composição química foi analisada por espectrometria de massas em alta resolução (Q-Tof, Bruker) com ionização por electrospray (ESI) em modo negativo. A amostra, diluída em metanol LC-MS e filtrada (0,22 µm), foi injetada a 3 µL/min. Íons foram separados pela razão m/z e submetidos à análise MS/MS com gás de colisão nitrogênio (2–45 eV). O processamento dos dados foi realizado pelo software DataAnalysis (Bruker).

Desenvolvimento de formulações cosméticas.

A partir da caracterização do extrato bruto de saponinas, o estudo explorou seu potencial em produtos cosméticos. Foram realizados diversos testes e as formulações escolhidas foram um gel de limpeza facial e uma água micelar, com diferentes concentração de tensoativo à base de saponinas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos extratos secos obtidos, foi realizada a análise de composição por espectrometria de massas. O espectro do EHA apresentou picos distintos na faixa de 700–1600 m/z, compatíveis com os descritos na literatura. Na região de 700–1000 m/z foram identificadas saponinas, confirmando a presença desses compostos no extrato (Amaral *et al.*, 2008; Santos Filho, 2019).

Durante o processo de desenvolvimento, diversas formulações foram testadas com o extrato de *Sapindus saponaria*, avaliando-se parâmetros como estabilidade visual e pH. Após essa etapa de seleção, foram selecionadas duas amostras para continuação dos testes: a água micelar e o gel de limpeza facial. As formulações propostas estão apresentadas nas Figuras 1 e 2.

Água Micelar (Micellar Cleansing Water)			
Fase	Matéria-prima	Função na formulação	F1 %
A	Coco amido propilbetaina	tensoativo anfótero	0,50%
	EHA seco saponina	tensoativo natural	1,50%
	Hexildietilenoglicol	emoliente	3,00%
	Sequestrante verde	quelante	0,10%
	Phenogard	conservante	0,40%
	Água purificada	veículo	q.s.p 100
B	Dex-phantenol	hidratante	1,00%
	PCA-Na	umectante	2,50%
	Sensilvolátil	silicone	2,00%
C	Triglicerídeos de ácido cáprico e caprílico	emoliente	4,00%
	Óleo vegetal	emoliente	2,00%
	Essência	fragrância	1,00%

Figura 1 – Formulação Água Micelar 1,5%

Gel de Limpeza		
Ativo	Matéria-prima	F1 %
EHA seco saponina	tensoativo natural	5 - 15%
Ácido Glicólico	esfoliante	5,00%
Metil celulose	estabilizante	0,5 - 1,5%
Hexildietilenoglicol ou Glicerina	emoliente	1,00%
Aminometilpropanol (AMP)	regulador de pH	q.s.p.
Água purificada	veículo	q.s.p 100%

Figura 2 – Formulação Gel de Limpeza

A avaliação de pH mostrou que o mesmo se manteve dentro da faixa fisiológica da pele (4,5–6,0), pois essa condição é fundamental para proteger o tecido contra agentes externos, além de contribuir para a manutenção de sua hidratação, resistência e saúde geral. Apesar da ausência de outros ensaios físico-químicos, os resultados preliminares indicam viabilidade no uso do extrato.

CONCLUSÕES

Foi obtido o extrato bruto de *Sapindus saponaria* L., apresentando em sua composição saponinas, pela caracterização pelo método de espectrometria de massas. Foram desenvolvidas diversas formulações e, após vários testes, optou-se pela água micelar com 1,5% de extrato de saponinas e pelo gel de limpeza facial a 15%, pois esses produtos mostraram-se os mais viáveis quanto aos aspectos tecnológicos.

O trabalho alcançou o objetivo que envolve a obtenção dos extratos contendo saponinas bem como o desenvolvimento de formulações cosméticas sustentáveis. Na continuidade estão sendo realizados novos testes e conseqüentes caracterização para contribuir com o fortalecimento do uso do extrato de *Sapindus saponaria* L. no desenvolvimento de fitocosméticos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação Araucária pelo apoio e incentivo à pesquisa, fundamentais para a realização deste trabalho, à minha orientadora, Dra. Marli Miriam de Souza Lima e à minha coorientadora, Franciele de Almeida Nascimento, pela dedicação, paciência e direcionamento ao longo do desenvolvimento do projeto. Sou grata a todos os colaboradores que, de diferentes formas, contribuíram para o bom andamento e a realização deste projeto. Por fim, agradeço ao MCT-INFRA- FINEP e Complexo de Centrais Analíticas – COMCAP, pelo apoio financeiro na aquisição e manutenção dos equipamentos utilizados.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. S. *et al.* A saponin tolerant and glycoside producer xylariaceous fungus isolated from fruits of *Sapindus saponaria*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 24, n. 8, p. 1341–1348, ago. 2008.

CHAUDHARY, M.; VERMA, V.; SRIVASTAVA, N. *In vitro* antiacne and antidandruff activity of extracted stigmasterol from seed waste of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Plant Science Today*, v. 6, n. sp1, p. 568–574, 31 dez. 2019.

DINATO, M. R. Produção e consumo sustentáveis: o caso da Natura Cosméticos S.A. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

JOLLY, A. *et al.* Exploring the imminent trends of saponins in personal care product development: a review. *Industrial Crops and Products*, v. 205, p. 117489, 2023.

SANTOS FILHO, J. R. **Estudo fitoquímico, avaliação biológica e permeação cutânea de *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.

SHEN, X. *et al.* *Propionibacterium acnes* related anti-inflammation and skin hydration activities of madecassoside, a pentacyclic triterpene saponin from *Centella asiatica*. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, v. 83, n. 3, p. 561–568, 2018.