

Centro Paula Souza
ETEC Benedito Storani
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Química

**PRODUÇÃO DE POMADA CICATRIZANTE A BASE DA SEMENTE E CASCA DA
JACA E ROMÃ**

Bruno Alves Ferreira
Cristopher Sousa Marcelo
Gabriela Ferin Bernardes
Julia Franco Nogueira
Tamiris Prado Ferreira

Orientador:

Prof. George Augusto Manzatto

george.manzatto@etec.sp.gov.br

Resumo: O estudo apresenta a formulação de uma pomada cicatrizante produzida a partir da semente e da casca da jaca (*Artocarpus heterophyllus Lam*) e da romã (*Punica granatum L.*), frutas ricas em compostos bioativos com ação anti-inflamatória, antioxidante e antimicrobiana. A extração dos princípios ativos foi seguida da incorporação em base anidra, resultando em um produto avaliado por testes microbiológicos, clínicos preliminares e organolépticos. Os resultados indicaram ausência de crescimento microbiano, boa aceitação sensorial e melhora na cicatrização de pequenas lesões, sem reações adversas. Dessa forma, a pomada demonstra potencial como alternativa fitoterápica sustentável para o tratamento de feridas, embora sejam necessários estudos mais amplos para confirmar sua eficácia e segurança.

Palavras-chave: pomada cicatrizante; jaca; romã.

1 INTRODUÇÃO

Há algumas décadas, a indústria farmacêutica vem buscando novas soluções para combater queimaduras, lesões e cicatrizes, tornando os produtos mais sustentáveis. Uma das soluções encontradas é a produção de pomadas cicatrizantes utilizando materiais biodegradáveis, como frutas.

A jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam) e a romã (*Punica granatum* L.) são frutas comuns no Brasil que são amplamente utilizadas nos setores alimentícios, farmacêuticos e cosméticos. Além disso, elas possuem vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais, como B2, B3, B6, B9, C, cálcio, magnésio, potássio, fósforo, ômega 3, ômega 6 e fitoquímicos que são valorizados pela capacidade de combater inflamações. Entre os lipídios encontrados em alta concentração na jaca, em destaque o ácido linoleico, é conhecido por auxiliar na cicatrização e na resposta anti-inflamatória.

As sementes da jaca possuem um princípio ativo chamado de **lectina**, substância que se liga a açúcares e contribui na defesa das células. Em adição, a literatura aponta que a fruta apresenta a proteína **KM+** que estimula a proliferação de células saudáveis e colágeno, atraindo anticorpos para a área lesionada, não deixando marcas na pele, regenerando o tecido queimado, evitando a necrose e estimulando a produção de novos vasos sanguíneos, permitindo a irrigação do local afetado pela lesão (SOARES, 2013; CHAGAS, 2025).

Pesquisadores da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP) encontraram outra substância da semente da fruta da jaca que ajuda o sistema imunológico a se defender de parasitas, a **jacaina**. Os pesquisadores testaram a jacaina em uma linhagem de células do sistema imunológico humano, e descobriram que a substância estimulou citocinas, moléculas responsáveis pela proteção da célula. Outros testes foram feitos em animais queimados, com a lectina KM+ em pomada, que mostraram alta eficiência, sendo 80% superior aos resultados obtidos na sua ausência.

Já a romã possui compostos antioxidantes, anti-inflamatórios e antimicrobianos, como os elagitaninos e flavonoides. Seus extratos combatem o estresse oxidativo, reduzem inflamações e eliminam bactérias e fungos. O epicarpo, em especial a proteína **luteolina** da romã, é usada como remédio tradicional brasileiro para o tratamento de irritações cutâneas e inflamações.

Estudos realizados no Departamento de Farmácia e Nutrição do Centro de Ciências Naturais e da Saúde (CCENS), comprovaram que o extrato da casca da romã é capaz de inibir com eficiência o crescimento de microrganismos causadores de infecções na pele.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia de extração da jaca e romã

A formulação da pomada cicatrizante à base de sementes de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam) e romã (*Punica granatum* L.) foi desenvolvida em quatro etapas principais: preparação da base anidra; extração da polpa da jaca; extração das sementes da jaca e extração das sementes e casca da romã.

2.1.1 Preparação da base anidra

Pesou-se 85g de petrolato branco, 5g de óleo mineral e 5g de cera branca, os quais foram acondicionados a um béquer e submetidos a aquecimento em banho-maria (70–75°C) até completa fusão e homogeneização. Em seguida, a mistura foi resfriada até atingir temperatura entre 40–45°C, momento em que se incorporou lentamente o extrato ativo cicatrizante (5–10g), sob agitação constante.

2.1.2 Extração da polpa da jaca

A polpa foi selecionada, lavada em água corrente, desidratada em um desidratador e, posteriormente, em estufa a 45–50°C até obtenção de peso constante (24–48 h).

O material seco foi moído até a obtenção de um pó homogêneo. Foram pesados 10g do pó, adicionados a 100mL de etanol 70% e submetidos a aquecimento em banho-maria com agitação constante por 1h. O extrato foi filtrado em papel-filtro, transferido para balão de destilação e concentrado por destilação fracionada para remoção do solvente. O resíduo contendo os princípios ativos foi incorporado à base anidra na proporção de 2–5% (p/p), seguido de homogeneização e análise da viscosidade.

2.1.3 Extração das sementes da jaca

As sementes foram selecionadas, lavadas e secas em estufa a 45–50°C até peso constante (24–48h). O material seco foi moído, e aproximadamente 5 g do pó obtido foram acondicionados em cartuchos de papel-filtro para extração em sistema

Soxhlet com etanol 99,8%, mantendo-se a proporção 1:30 (m/m) entre amostra e solvente, durante 4h. O extrato etanólico foi concentrado e incorporado à base anidra de petrolato na proporção de 2–5% (p/p), com ajuste de pH para 5,5–6,5 e avaliação da viscosidade final.

2.1.4 Extração das sementes e cascas da romã

As sementes e a casca da romã foram selecionadas, lavadas e secas em estufa a 45–50°C até peso constante (24–48h). O material seco foi moído, e 30g do pó obtido foram adicionados a 130mL de etanol 70%. A mistura foi submetida a aquecimento em banho-maria com agitação constante por 1h, seguida de filtração e concentração por destilação fracionada. O extrato final foi incorporado à base anidra na proporção de 2–5% (p/p), com homogeneização e análise reológica.

2.2 Conservante e essência: impactos na formulação

No desenvolvimento da pomada utilizou-se o fenoxietanol, que é um conservante antimicrobiano amplamente utilizado em cosméticos e formulações farmacêuticas de aplicação tópica, sendo empregado em concentrações de até 1% (v/v). Trata-se de um líquido incolor, ligeiramente viscoso, com odor suave e agradável.

No Brasil, a Resolução RDC nº 29/2012 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) autoriza seu uso em formulações tópicas na faixa de 0,5 a 1,0% (BRASIL, 2012), apresentando boa solubilidade em diferentes agentes.

Em 2016, o Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) da Comissão Europeia publicou parecer técnico confirmando a segurança do fenoxietanol como conservante em concentrações de até 1,0%, considerando as informações disponíveis. O comitê concluiu que o composto é seguro para uso em crianças de todas as idades, desde que respeitados os limites estabelecidos. Ressalta-se, entretanto, que tal parecer não contemplou a avaliação da exposição proveniente de outras fontes além dos cosméticos.

Além disso, utilizou-se a essência de romã, da Aromania. Segundo a ANVISA, as fragrâncias são um dos grupos que mais geram dermatite de contato. Em pele danificada o risco é maior, e a presença de perfume pode retardar a cicatrização por

irritação local. Por isso, o uso deve ser evitado ou minimizado. No entanto, o uso da essência garante uma aceitação de uso (cheiro agradável), o que pode aumentar a adesão do usuário ao tratamento cosmético. Isso é um ganho sensorial/marketing, não de eficácia clínica.

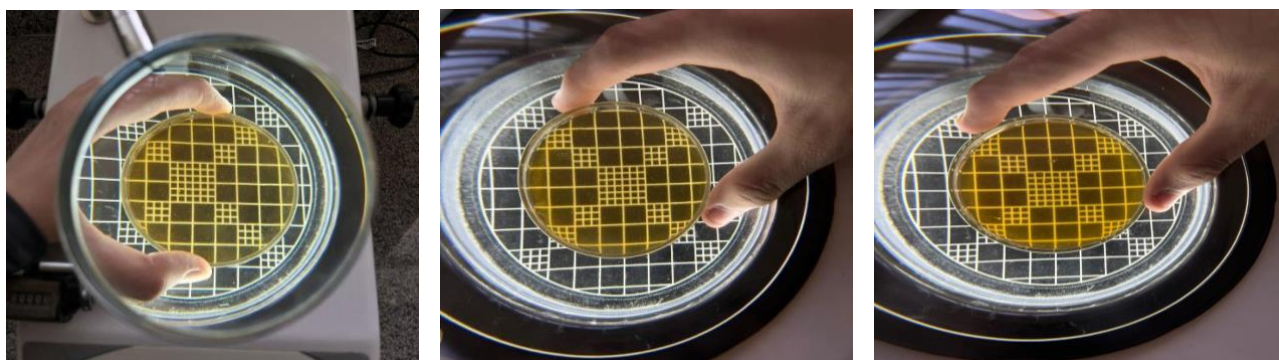
2.3 Composição da formulação

Ingredientes	Concentração
Extrato glicólico de casca de romã	5,0%
Extrato glicólico de semente de jaca	3,0%
Vaselina branca	70,0%
Cera de abelha	10,0%
Óleo mineral	10,0%
Fenoxietanol	1,0%
Essência de romã	q.s.p

2.4. Estudos e testes

2.4.1 Análise microbiológica

Foi realizado um teste microbiológico comparativo utilizando meio PCA (Plate Count Agar). Três condições foram avaliadas: uma amostra de pomada produzida sem condições estéreis, uma amostra produzida em capela de fluxo laminar (condição estéril) e uma placa controle sem pomada. Após a incubação, em temperatura próxima de 35°C, observou-se que não houve crescimento de colônias em nenhuma das condições.



Placa sem esterilização

Placa esterilizada

Placa controle

Esse resultado pode estar associado à ação antimicrobiana dos compostos presentes na jaca e na romã, descritos na literatura como substâncias com propriedades antibacterianas e antifúngicas, capazes de proteger a área de aplicação contra contaminações microbianas.

2.4.2 Ensaios clínicos

Para avaliação da segurança e eficácia da pomada cicatrizante à base de sementes de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam) e romã (*Punica granatum* L.), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece algumas diretrizes que devem ser feitas, contemplando testes de irritação, sensibilização, aceitabilidade e eficácia.

2.4.2.1 Patch Test de Irritação Primária

O ensaio tem como objetivo identificar possíveis reações irritativas na pele após aplicação única da formulação. Participaram 2 voluntários adultos saudáveis. Aplica-se 0,5g da pomada sobre gaze estéril, fixada na região dorsal da mão com fita por 24 horas. As leituras dermatológicas foram realizadas 24h e 72h após a remoção.

2.4.2.2 Teste de irritação acumulada

O objetivo deste ensaio é verificar a ocorrência de irritação cutânea progressiva decorrente do uso contínuo. O estudo recomenda a participação de 5

voluntários adultos, que recebem aplicação diária da formulação por 21 dias consecutivos, com avaliações periódicas.

2.4.2.3 Avaliação cicatrizante

Foram conduzidos ensaios preliminares com dois voluntários. O primeiro apresentou feridas superficiais espontâneas e o segundo possuía cortes de pequena extensão. Ambos realizaram a aplicação diária da pomada durante sete dias. Não foram observados sinais de irritação cutânea, como vermelhidão, coceira, descamação ou reações adversas durante o período de uso, sendo possível verificar melhora significativa na cicatrização das lesões.

Voluntário 1:



Voluntário 2:

Embora esses resultados iniciais indiquem potencial efeito cicatrizante da formulação, ressalta-se que o número reduzido de voluntários não permite conclusões definitivas, sendo necessários estudos mais amplos.

2.4.3 Testes organolépticos

Os testes organolépticos foram realizados em bancada, seguindo os seguintes parâmetros:

1. **Aspecto visual:** observação da cor, homogeneidade da formulação, opacidade/transparência e presença de partículas ou separação de fases.
2. **Consistência e textura:** retirada de pequena quantidade do produto com espátula para verificar viscosidade aparente, uniformidade da massa e facilidade de espalhamento.
3. **Odor:** análise do cheiro característico da formulação, avaliando intensidade, qualidade e presença de odores indesejados como ranço ou alteração química.
4. **Sensação cutânea:** aplicação de pequena quantidade no antebraço de avaliadores, em pele íntegra, para verificar conforto, oleosidade residual, pegajosidade, absorção e resíduo superficial.

Os resultados foram registrados em ficha padronizada, utilizando escala descritiva (ausente, leve, moderado, intenso), que estão identificados abaixo:

	Ausente	Leve	Moderado	Intenso
Cor		X		
Consistência e textura			X	
Odor		X		
Sensação cutânea	X			

2 - Luís Filipe

	Ausente	Leve	Moderado	Intenso
Cor			X	
Consistência e textura		X		
Odor			X	
Sensação cutânea	X			

3 - Fernanda

	Ausente	Leve	Moderado	Intenso
Cor	X			
Consistência e textura			X	
Odor			X	
Sensação cutânea	X			

4 - Maria Eloísa

	Ausente	Leve	Moderado	Intenso
Cor		X		
Consistência e textura		X		
Odor			X	
Sensação cutânea	X			

Os resultados dos testes organolépticos apresentaram alta satisfação e eficiência em relação aos voluntários.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pomada desenvolvida a partir da jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam) e da romã (*Punica granatum* L.) apresentou indícios positivos quanto à ação antimicrobiana e no processo de cicatrização. Os testes microbiológicos mostraram ausência de contaminação e os ensaios preliminares em voluntários indicaram boa resposta cutânea, sem sinais de irritação.

Mesmo com esses resultados favoráveis, trata-se de uma etapa inicial, ainda com número limitado de análises e participantes. Estudos mais amplos seriam recomendados para confirmar a eficácia, estabilidade e segurança do produto, permitindo seu futuro uso como alternativa fitoterápica no tratamento de lesões de pele.

REFERÊNCIAS

1. CLEVELAND CLINIC. What is jackfruit and is it healthy? Disponível em: <https://health.clevelandclinic.org/what-is-jackfruit-and-is-it-healthy>. Acesso em: 10 jan. 2025.
2. ALTERNATIVE MEDICINE REVIEW. Therapeutic applications of pomegranate (*Punica granatum* L.): a review. Disponível em: <https://altmedrev.com/wp-content/uploads/2019/02/v13-2-128.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.
3. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Jaca e suas propriedades medicinais. *Jornal da USP*, São Paulo, ano XIX, n. 681, p. 5, 3-10 abr. 2004. Disponível em: <https://www.usp.br/jorusp/arquivo/2004/jusp681/pag05.htm>. Acesso em: 5 abr. 2025.
4. SOUZA, J. N.; COSTA, I. K. F.; TORRES, G. V. The use of fatty acids in wound care: an integrative review of the Brazilian literature. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 18, n. 3, p. 607–614, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228446587_The_use_of_fatty_acids_in_wound_care_An_integrative_review_of_the_Brazilian_literature. Acesso em: 5 abr. 2025.

5. EDITORA REALIZE. Extração e caracterização de polissacarídeos das sementes de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) e de jucá (*Caesalpinia férrea* Mart.). Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/49836>. Acesso em: 25 jan. 2025.

6. SOARES, Vilhena. Proteína da jaca é escudo contra parasitas. Estado de Minas, Belo Horizonte, 19 abr. 2013. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2013/04/19/interna_tecnologia,373517/amp.html. Acesso em: 5 abr. 2025.

7. VITORINO FILHO, R. N. L. Avaliação do uso de pomada à base de sementes de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam) na terapêutica tópica de feridas. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 33, n. 3, p. 385-392, 2012. Disponível em: <https://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/505/503>. Acesso em: 5 abr. 2025.

8. AGROLINK. Bálsamo de jaca: A descoberta que revoluciona a cicatrização. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/balsamo-de-jaca_384158.html. Acesso em: 5 abr. 2025.

9. CHAGAS, Catarina. Proteína da jaca inova tratamento de queimaduras. Ciência Hoje, 5 abr. 2025. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/proteina-da-jaca-inova-tratamento-de-queimaduras/>. Acesso em: 5 abr. 2025.

10. REPOSITÓRIO UFAL. Os principais conservantes utilizados na produção de cosméticos. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/jspui/bitstream/123456789/10430/1/Os%20principais%20conservantes%20utilizados%20na%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20cosm%C3%A9ticos..pdf>. Acesso em: 5 abr. 2025.

11. CRITICAL CATALYST. O uso de fenoxietanol é seguro em todos os produtos cosméticos? Disponível em: <https://criticalcatalyst.com/pt/o-uso-de-fenoxietanol-e-seguro-em-todos-os-produtos-cosmeticos/>. Acesso em: 5 abr. 2025.