



CAPÍTULO 2

PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM HIDRATANTE PARA UNHAS CONTENDO MANTEIGA DE MURUMURU

<https://doi.org/10.22533/at.ed.679122520062>

Agatha Ricieri Silva

Universidade São Francisco

Beatriz Chimenes de Cristo

Curso de Farmácia – Campus Swift, Campinas, SP, Brasil

Universidade São Francisco

Maria Eduarda de Camargo Geraldo

Curso de Farmácia – Campus Swift, Campinas, SP, Brasil

Universidade São Francisco

Rosa de Santana Paiva

Curso de Farmácia – Campus Swift, Campinas, SP, Brasil

Universidade São Francisco

Iara Lúcia Tescarollo

Curso de Farmácia – Campus Swift, Campinas, SP, Brasil

Professora Orientadora

Universidade São Francisco

<https://orcid.org/0009-0003-8578-4018>

RESUMO: O cuidado com unhas e cutículas é fundamental para a manutenção da saúde e estética das extremidades, sendo necessário o desenvolvimento de formulações específicas que promovam hidratação, proteção e regeneração da pele periungueal. Este estudo teve como objetivo o desenvolvimento de um creme hidratante para unhas e cutículas à base de manteiga de murumuru, glicerina, dexpantenol e vitamina E. A formulação foi concebida com foco na utilização de

ativos com propriedades emolientes, umectantes, antioxidantes e epitelizantes, promovendo uma abordagem funcional e equilibrada. A formulação proposta demonstrou viabilidade farmacotécnica e potencial de aplicação como cosmético para cuidado diário de unhas e cutículas. Os resultados obtidos são favoráveis à continuidade do estudo com testes complementares com vistas à consolidação do produto para uso comercial.

PALAVRAS-CHAVE: Unhas. Cutículas. Manteiga de murumuru. Dexpantenol. Vitamina E. Hidratante. Cuidado periungueal.

DEVELOPMENT AND APPLICATION PERSPECTIVES OF A NAIL MOISTURIZER CONTAINING MURUMURU BUTTER

ABSTRACT: Nail and cuticle care is essential for maintaining the health and aesthetic appearance of the extremities, highlighting the need for specific formulations that promote hydration, protection, and regeneration of the periungual skin. This study aimed to develop a moisturizing cream for nails and cuticles based on murumuru butter, glycerin, dexpantenol, and vitamin E. The formulation was designed with a focus on the use of active ingredients with emollient, humectant, antioxidant, and epithelializing properties, promoting a functional and well-balanced cosmetic approach. The proposed formulation demonstrated pharmaceutical feasibility and potential application as a cosmetic product for daily nail and cuticle care. The results support the continuation of the study through complementary tests aimed at consolidating the product for commercial use.

KEY WORDS: Nails. Cuticles. Murumuru butter. Dexpantenol. Vitamin E. Moisturizer. Periungual care.

INTRODUÇÃO

As unhas são estruturas queratinizadas localizadas na extremidade dorsal dos dedos das mãos e dos pés, compostas por diferentes partes com funções específicas que atuam em conjunto para proteger as pontas dos dedos e colaborar com a sensibilidade tátil (DE BERKER; ANDRÉ; BARAN, 2007).

Anatomicamente, a unidade ungueal é formada pela matriz (região responsável pela formação celular da lámina ungueal), pela lámina ungueal (parte visível da unha), pelo leito ungueal (tecido abaixo da lámina), pelas pregas ungueais proximal e lateral (que delimitam a área ao redor da unha), pelo hiponíquio (localizado sob a borda livre da unha), pelo eponíquio (projeção da epiderme localizada na base da unha, que cobre a parte proximal da lámina ungueal) e cutícula (tecido queratinizado que se origina do eponíquio e se adere à superfície da unha). A Figura 1 apresenta as principais estruturas da unha (BENY, 2002; MARTIN, 2013).

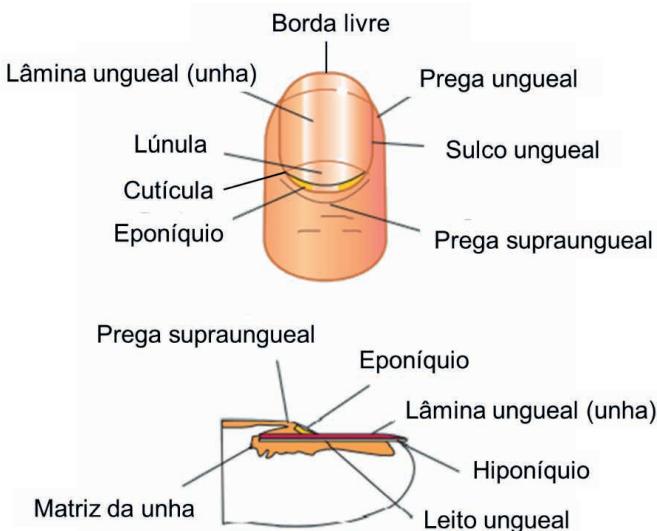


Figura 1. Principais estruturas da unha. Adaptado de Beny (2002).

Essas estruturas podem ser afetadas por agressões químicas, mecânicas e ambientais, o que justifica o uso crescente de produtos cosméticos específicos para manutenção da integridade ungueal. Especificamente a cutícula é formada por um tecido descamativo gradual que sela o fundo de saco ungueal. Trata-se de uma área que desempenha um papel de proteção contra agentes externos, auxiliando na manutenção da integridade da matriz ungueal. No entanto, devido à exposição constante ao ambiente, ao uso de produtos de limpeza e até mesmo ao ressecamento causado por fatores climáticos, tanto a cutícula como a unha podem sofrer ressecamento, rachaduras e inflamações (LAM; TOSTI, 2013).

A fragilidade ungueal está associada principalmente à perda da integridade da barreira hidrolipídica da pele ao redor da unha e à redução do teor hídrico da oniquina, substância queratinizada que compõe a lâmina ungueal. A deterioração dessa barreira favorece alterações no crescimento, variações na deposição de queratina e maior suscetibilidade a infecções. Paralelamente, a diminuição da hidratação da lâmina intensifica esses danos, agravando o quadro de enfraquecimento ungueal. Com base nesses mecanismos, os cosméticos voltados ao tratamento das unhas atuam predominantemente em duas frentes: promoção da hidratação e prevenção da perda transepidermica de água – TWEL (*Transepidermal Water Loss*) (BENY, 2002).

O uso de cosméticos para as unhas visa manter a integridade e a saúde da unidade ungueal, especialmente diante de agressões externas como o uso frequente de solventes, esmaltes e procedimentos mecânicos. Hidratantes contendo ureia,

glicerina, óleos vegetais, além de bases com vitaminas e endurecedores, são utilizados para melhorar a flexibilidade, prevenir a quebra e restaurar o brilho e a aparência saudável das unhas. Esses produtos contribuem tanto para o cuidado estético quanto para a função protetora da lâmina ungueal (ARAÚJO; MAIA CAMPOS, 2013).

Dentre os hidratantes utilizados nesses produtos, destacam-se ativos com diferentes mecanismos de ação: a) agentes que reduzem TEWL por formar uma barreira física que impede a evaporação de água; b) hidratantes ativos como ureia e lactato de amônio que aumentam a capacidade osmótica da epiderme; c) substâncias com ação sobre o metabolismo celular ou com função nutritiva; d) componentes estruturais que reforçam a barreira cutânea, como também favorecem a regeneração celular e a retenção hídrica (BENY, 2002, RIBEIRO, 2010).

A manteiga de murumuru (*Astrocaryum Murumuru Seed Butter*) é amplamente utilizada em produtos capilares, mas seu uso como hidratante para unhas e cutículas ainda é pouco explorado. Considerando suas propriedades emolientes e hidratantes, há uma oportunidade promissora para sua aplicação em formulações específicas para o cuidado da estrutura ungueal, representando uma lacuna na investigação que pode resultar em uma inovação no uso desse ativo natural. O objetivo do presente estudo consistiu em desenvolver um creme hidratante para unhas e cutículas à base de manteiga de murumuru, associada ao dexpantenol, glicerina e acetato de tocoferol, explorando suas propriedades emolientes e nutritivas.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de natureza experimental, desenvolvida no contexto do Projeto Integrador do Curso de Farmácia da Universidade São Francisco (USF), campus Campinas, São Paulo, Brasil. A investigação foi conduzida no Laboratório de Farmacotécnica e Tecnologia Farmacêutica, com foco na pesquisa e desenvolvimento de formulações cosméticas voltadas à hidratação e cuidado das unhas e cutículas.

O embasamento teórico foi obtido por meio de um levantamento bibliográfico sistematizado, realizado nas bases de dados científicas SciELO, Google Scholar e PubMed. Utilizaram-se os seguintes descritores controlados e seus equivalentes em inglês: “hidratante”, “unhas”, bem como termos específicos relacionados aos componentes utilizados na formulação, como “manteiga de murumuru”, “dexpantenol”, “glicerina” e “acetato de tocoferol”. Não foram aplicados filtros de período de publicação, a fim de contemplar uma perspectiva ampla e comparativa sobre o tema.

A metodologia adotada seguiu os pressupostos de pesquisa científica propostos por Marconi e Lakatos (2022), abrangendo as etapas de planejamento experimental, fundamentação teórica, desenvolvimento da formulação e registro dos resultados em ambiente laboratorial controlado.

Desenvolvimento farmacotécnico

Para a seleção da formulação-teste empregou-se a literatura especializada na área farmacêutica contemplando os dados farmacotécnicos para a produção de sérum (FERREIRA; BRANDÃO; POLONINI, 2023). A Tabela 1 apresenta as matérias-primas utilizadas no preparo do hidratante e suas respectivas concentrações em porcentagem peso-peso (% p/p). As designações dos componentes foram efetuadas conforme o INCI que significa “*International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*” — ou seja, Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos.

Componentes	INCI	Quantidade (p/p) %	Função	Fase
Álcool Cetoestearílico sulfatado – Lanette N	<i>Cetearyl Alcohol (and) Sodium Cetearyl Sulfate</i>	16,00	Cera autoemulsiva aniônica	O
Manteiga de Murumuru	<i>Astrocaryum Murumuru Seed Butter</i>	5,00	Ativo com ação emoliente e nutritiva	O
Oleato de decila – Cetiol V	<i>Decyl Oleate</i>	5,00	Emoliente	O
Propilparabeno – Nipazol	<i>Propylparaben</i>	0,05	Conservante	O
Glicerina	<i>Glycerin</i>	5,00	Umectante	A
Acetato de tocoferol (Vitamina E)	<i>Tocopheryl Acetate</i>	0,50	Ativo com ação nutritiva e antioxidante	C
Dexpantenol	<i>Panthenol</i>	1,00	Ativo com ação hidratante e nutritiva	C
Metilparabeno – Nipagin	<i>Methylparaben</i>	0,10	Conservante	A
EDTA dissódico	<i>Disodium EDTA</i>	0,10	Sequestrante	A
Essência de vanila	<i>Parfum</i>	0,10	Fragrância	C
Água purificada qsp	<i>Aqua</i>	100,00	Veículo	A

Legenda: qsp: quantidade suficiente para.

Tabela 1. Descrição qualitativa e quantitativa da fórmula proposta.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Técnica de preparo

As matérias-primas foram pesadas individualmente. Em seguida, a fase oleosa (FO) e a fase aquosa (FA) foram aquecidas separadamente até uma temperatura entre 70 °C. Com agitação lenta e contínua, a FA foi vertida sobre a FO. A agitação foi mantida até o resfriamento da emulsão para aproximadamente 40 °C, momento

em que a fase complementar (FC) foi incorporada. Verificou-se o pH. O produto foi produzido em triplicata, com lotes de bancada correspondentes a 100 g, com o objetivo de verificar a reprodutibilidade farmacotécnica.

Especificação da embalagem

O produto foi envasado em bisnagas plásticas para creme, de tampa *flip top*, coloração branco-leitosa e capacidade de 30 g. Foi elaborado um rótulo contendo informações como: nome do farmacêutico responsável; data de manipulação e validade; forma de armazenamento; composição; advertências e cuidados; posologia e modo de usar; e número de registro do estudo.

Testes de Caracterização

Após produção e acondicionamento, a amostra foi submetida aos testes de caracterização para qualificação primária, empregando critérios subjetivos estabelecidos pelos formuladores. Os ensaios organolépticos foram organizados em série com objetivo de avaliar as características sensoriais do produto, como aspecto, cor, odor e sensação durante aplicação, textura, conforme o Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004) e o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2008), seguindo critérios do formulador, aspectos mercadológicos e dados referendados pela literatura (FERREIRA; BRANDÃO; POLONINI, 2023). Também foram realizados ensaios como determinação da densidade, pH, homogeneidade por centrifugação e eficácia percebida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a incorporação da manteiga de murumuru, dexpantenol, glicerina e vitamina E como princípios ativos, foi idealizada a elaboração de uma forma cosmética cremosa para ser aplicada nas unhas e cutículas com o objetivo de hidratá-las e mantê-las saudáveis.

O creme é uma forma cosmética semissólida, de uso tópico que se destaca pela facilidade em incorporar ativos lipofílicos e hidrofílicos, sendo amplamente utilizado como veículo, em diversas formulações, além de conferir proteção à pele (RIBEIRO, 2010).

Os cremes são sistemas emulsionados compostos por duas fases líquidas imiscíveis: uma fase aquosa e uma fase oleosa. A estabilidade é garantida por meio da adição de agentes emulsificantes, que promovem a interação entre as fases. Em uma emulsão, a fase dispersa é constituída por pequenos glóbulos de um dos líquidos, distribuídos no outro líquido, que atua como fase contínua. A fase interna (dispersa) e a externa (contínua) determinam as propriedades físicas, sensoriais e funcionais da formulação (FERREIRA; BRANDÃO; POLONINI, 2023).

Cremes hidratantes eficazes para unhas e cutículas devem combinar ativos com ação umectante, emoliente e oclusiva, os quais apresentam diferentes mecanismos de ação e podem atuar de forma sinérgica (BENY, 2002). Na formulação hidratante desenvolvida neste estudo, foram selecionados quatro ativos com propriedades complementares.

A manteiga de murumuru, obtida da planta *Astrocaryum murumuru*, é rica em ácidos graxos saturados e insaturados. Dentre os principais ácidos graxos presentes, destacam-se o ácido láurico (48,6%), mirístico (30,0%), palmítico (6,8%), oléico (11%), caprílico (1,0%), cáprico (1,1%), esteárico (6,7%) e linoleico (3,0%) (BEZERRA, 2012; BEZERRA; DAMASCENO, 2022). Pode atuar na reconstituição da barreira lipídica, por meio da reposição de ácidos graxos, restabelecendo a estrutura lamelar e melhorando a hidratação. Devido caráter oleoso, pode favorecer a oclusão e, consequentemente, reduzir a perda transepidermica de água (BENY, 2002; RIBEIRO, 2010). Além disso, confere propriedades emolientes e sensorial agradável à formulação.

O dexpantenol, também conhecido como D-pantenol, é a forma alcoólica do ácido pantotênico, precursor da coenzima A. Em preparações cosméticas, desempenha papel hidratante, epitelizante, cicatrizante e anti-inflamatório, sendo utilizado em produtos destinados à pele, cabelos e unhas. Sua concentração usual varia de 0,5% a 5% (SOUZA; ANTUNES JUNIOR, 2016).

A glicerina, um umectante clássico de elevada higroscopidade, atua promovendo a captação e retenção de água no estrato córneo, o que contribui para a hidratação profunda da pele. Além disso, melhora a flexibilidade, suavidade e elasticidade da região periungueal (BENY, 2002, RIBEIRO, 2010).

Por fim, a vitamina E foi incorporada à formulação devido à sua ação antioxidante, protegendo estruturas celulares contra a ação dos radicais livres. Esse ativo contribui para a manutenção da integridade da pele ao redor das unhas, favorecendo a regeneração tecidual e o fortalecimento ungueal (BENY, 2002, RIBEIRO, 2010).

O Lanette® N é uma cera autoemulsionante de caráter aniônico, composta principalmente por álcool cetoestearílico e laurilsulfato de sódio. Neste estudo foi empregado como base estruturante e emulsificante por possibilitar a formação de emulsão óleo em água (O/A) com estabilidade física e boa espalhabilidade. Além disso, o Lanette® N favorece a formação de sistemas de consistência cremosa, com toque agradável e rápida absorção, sendo compatível com ativos hidratantes, umectantes e emolientes comumente utilizados em cosméticos (FERREIRA; BRANDÃO; POLONINI, 2023).

O Cetil® V é um éster lipofílico derivado do ácido oleico e de um álcool graxo de cadeia média. Nesta pesquisa foi utilizado como emoliente devido à capacidade de formar filme, conferir maciez e suavidade à pele, e melhorar a espalhabilidade dos produtos. Além disso, promove uma sensação sedosa ao produto final, sendo bem tolerado por peles sensíveis (SOUZA; ANTUNES, 2016).

Para aumentar a estabilidade do produto, o EDTA dissódico foi utilizado como agente sequestrante. O sistema conservante foi composto pela associação entre metilparabeno e propilparabeno (ROWE et al., 2009). As fragrâncias são importantes nas formulações de uso tópico, nesta proposta foi utilizada a essência de vanila que conferiu um perfume agradável com notas adocicadas. A água purificada foi utilizada como fase aquosa da formulação.

A avaliação do aspecto, cor, odor, textura, avaliação tátil, homogeneidade por centrifugação, densidade, pH e eficácia percebida, permitiu o reconhecimento primário do produto. As etapas dos ensaios realizados podem ser visualizadas na Figura 1.

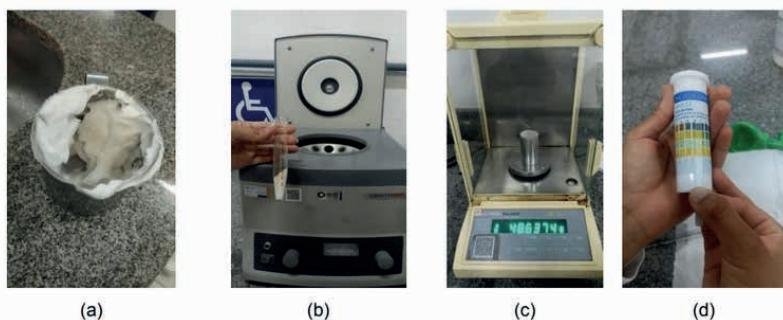


Figura 1. Etapas dos ensaios de caracterização primária do produto final: (a) Aspecto; (b) teste de centrifugação; c) determinação da densidade; d) determinação do pH.

Fonte: Dados da pesquisa.

No que se refere à estabilidade físico-química, uma das etapas recomendadas pelo Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004) é o teste de centrifugação, utilizado como triagem preliminar para detectar eventuais instabilidades nas formulações. De acordo com esse protocolo, a amostra deve ser submetida à rotação de 3.000 rpm durante 30 minutos, sendo que a ausência de alterações visuais indica estabilidade inicial satisfatória e justifica a continuidade dos testes posteriores. No presente estudo, a formulação manteve-se estável após o ensaio de centrifugação, não apresentando separação de fases nem outros sinais de instabilidade. Os resultados podem ser observados na Tabela 2.

Testes	Resultados
Aspecto	Creme homogêneo, com aspecto brilhoso e consistente
Cor	Branco-amareulado
Odor	Aroma característico, com essência de vanilla
Textura	Cremosa
Avaliação tátil	Agradável, suave e com boa espalhabilidade
Homogeneidade por centrifugação	Homogêneo sem separação de fases
Densidade (g/ mL) 25°C	$0,930084 \pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
pH	6,0 ± 0,05

Tabela 2. Resultados das características primárias do sérum hidratante de ureia.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O pH se manteve compatível com a estrutura ungueal. A manutenção do pH da superfície cutânea permite a integridade da barreira epidérmica. Em condições fisiológicas, a pele apresenta um pH levemente ácido, o qual favorece a regulação da atividade enzimática envolvida na renovação do estrato córneo. A utilização de produtos com pH inadequado, especialmente alcalino, pode interferir nesse equilíbrio, comprometendo os mecanismos de defesa natural da pele e predispondo-a a alterações dermatológicas (MURDAN; MILCOVICH; GORIPARTHI, 2011).

As mãos representam as partes do corpo mais expostas aos agentes agressivos como sabões, detergentes alcalinos os quais podem afetar o pH e o estado de hidratação tanto da pele como das estruturas ungueais. Dessa forma, a compatibilidade com o pH fisiológico deve ser considerada como critério fundamental no desenvolvimento de hidratantes para unhas e cutículas que apresentam um pH em torno de 5 (MURDAN; MILCOVICH; GORIPARTHI, 2011).

A densidade do creme hidratante foi determinada para avaliar a consistência entre os lotes. Esse dado permite determinar a reprodutibilidade entre lotes, a fim de verificar se o processo de produção se mantém padronizado e livre de variações indesejadas, como incorporação excessiva de ar ou alterações na composição. Além disso, a densidade facilita a conversão entre unidades de massa e volume, facilitando o correto dimensionamento de embalagens e envase. Em estudos de estabilidade, esse parâmetro pode servir como indicador complementar, permitindo identificar eventuais alterações na estrutura da emulsão, como separação de fases ou degradação física. Também se mostra útil na comparação entre formulações desenvolvidas e produtos de referência comercial, contribuindo para a caracterização físico-química do cosmético ((BRASIL, 2004; BRASIL, 2008).

A Figura 2 apresenta o produto envasado logo após o seu preparo. Para este estudo foi utilizada apenas uma embalagem primária com identidade visual própria e um nome fantasia sugestivo comercialmente para o cuidado das unhas e cutículas.



Figura 2. Produto final em sua embalagem primária.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O creme hidratante para unhas e cutículas foi formulado em triplicata com os mesmos percentuais de manteiga de murumuru, glicerina, dexpantenol e acetato de tocoferol. A reprodutibilidade farmacotécnica foi obtida nos três diferentes lotes preparados e avaliados dentro das mesmas condições. Entende-se por reprodutibilidade farmacotécnica como a capacidade de uma formulação ou processo de produção ser repetido com consistência, resultando em produtos finais que apresentam as mesmas características. Essa reprodutibilidade é alcançada por meio da padronização das matérias-primas, das condições de produção, dentre outros fatores (BRASIL, 2004; BRASIL, 2008; FERREIRA; BRANDÃO; POLONINI, 2023).

A eficácia percebida refere-se à avaliação subjetiva do consumidor ou usuário sobre os efeitos de um produto cosmético, baseada em sua experiência sensorial, observações visuais ou táteis e satisfação com o uso contínuo. Esse conceito é especialmente relevante em formulações cosméticas, pois, além dos parâmetros físico-químicos e clínicos, a aceitação e continuidade do uso estão diretamente relacionadas à percepção de resultados positivos (BATRES et al., 2019). Foi possível perceber melhora na textura das unhas, hidratação da cutícula, brilho, maciez e fortalecimento ungueal com o uso diário do produto e repetido por um período de 15 dias (Figura 3).



Figura 3. Estudo da eficácia percebida e aspecto das unhas durante a aplicação do produto.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Lopes et al. (2021) desenvolveram um creme hidratante à base de silício com objetivo de fortalecer unhas frágeis e sugerem que a aplicação regular, com massagem na base da unha e na cutícula pode favorecer a absorção dos ativos e estimular o crescimento saudável das unhas.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do creme hidratante para unhas e cutículas, utilizando manteiga de murumuru como base lipídica natural associada à glicerina, dexpantenol, glicerina e vitamina E, demonstrou-se promissor do ponto de vista farmacotécnico e funcional. A seleção dos ativos foi fundamentada em suas propriedades complementares, atuando de forma sinérgica na hidratação, proteção e regeneração da pele periungueal. A fórmula quali-quantitativa e a técnica de preparo se demonstraram reproduutíveis. Os ensaios físico-químicos iniciais indicaram características farmacotécnicas aceitáveis. Além disso, os critérios adotados consideraram a compatibilidade com o pH fisiológico. A formulação apresenta potencial para uso cosmético diário, contribuindo para o cuidado e fortalecimento das unhas e cutículas, especialmente em condições de ressecamento e agressões ambientais. Com base nos resultados obtidos, recomenda-se a realização de estudos complementares, como testes de estabilidade acelerada e de longa duração, controle de qualidade físico-químico e microbiológico e eficácia clínica, a fim de consolidar os benefícios propostos e viabilizar a aplicação comercial da formulação desenvolvida.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. A.; MAIA CAMPOS, P. M. B. G. Fisiologia e Importância das unhas. *Cosmetics & Toiletries*, Brasil, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 34–36, jul./ago. 2013.
- BATRES, C. et al. Cosmetics increase skin evenness: Evidence from perceptual and physical measures. *Skin Research and Technology*, v. 25, n. 5, p. 672-676, 2019.
- BENY, M. G. Fisiologia das unhas. *Cosmetics & Toiletries*, Brasil, São Paulo, v. 16, n. 5, p. 54–59, 2002.
- BEZERRA, V.S. Considerações sobre a palmeira murumuruzeiro (*Astrocaryum murumuru Mart.*). Macapá: Embrapa Amapá, 2012. 8 p. (Comunicado Técnico, 130). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/748470/1/AP2012Comunicadotecnico130Murumuru.pdf> Acesso em: 20 abr. 2025. Acesso em: 20 abr. 2025.
- BEZERRA, V.S.; DAMASCENO, L.F. *Astrocaryum murumuru*. In: PLANTAS para o futuro – Região Norte. Macapá: Embrapa Amapá, 2022. p. 1125-1128. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1145158/1/CPAF-AP-2022-Astrocaryum-murumuru.pdf> Acesso em: 20 abr. 2025.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência Geral de Cosméticos. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. Brasília: ANVISA, 2004, 52p.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. 2ª edição. Brasília: Anvisa, 2008. 120 p.
- DE BERKER, D. A. R.; ANDRÉ, J.; BARAN, R. Nail biology and nail science. *International journal of cosmetic science*, v. 29, n. 4, p. 241-275, 2007.
- FERREIRA, A. O.; BRANDÃO, M. A. F.; POLONINI, H. C. **Guia Prático da Farmácia Magistral**. 6. ed. Juiz de Fora: Editar (Ortofarma/Fagron), 2023. 3 v. ISBN 978-85-7851-207-1.
- LAM, W.; TOSTI, A. Review on chemical peels for nail surface rejuvenation. *Skin appendage disorders*, v. 9, n. 4, p. 237-240, 2023.
- LOPES, B. A. S. et al. Hidratante ecoamigável para unhas à base de silício: avaliação da qualidade e estabilidade preliminar. *Revista Ensaios Pioneiros, Bragança Paulista*, v. 4, n. 2, p. 1–12, 2021. DOI: 10.24933/rep.v4i2.218.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MARTIN, B. Nail histopathology. **Actas Dermo-Sifiliográficas** (English Edition), v. 104, n. 7, p. 564-578, 2013.

MURDAN, S.; MILCOVICH, G.; GORIPARTHI, G. S. An assessment of the human nail plate pH. **Skin Pharmacology and Physiology**, v. 24, n. 4, p. 175-181, 2011.

RIBEIRO, J.C. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**, 2^a edição, São Paulo, Editora Pharmabooks, 2010.

ROWE, R. C.; SHESKEY, P. J.; QUINN, M. E. **Handbook of Pharmaceutical Excipients**. 6th edition. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, 2009.