

**PROPOSTA DE MODELO DE NEGÓCIO PARA UM CREME COM
MICROAGULHAS DISSOLVÍVEIS DE ÁCIDO POLIGLUTÂMICO E
CONDROITINA SULFATO DIRECIONADO A PELE SENSÍVEL E CONDIÇÕES
INFLAMATÓRIAS**

Modalidade: Artigo Completo

Jaqueline Imelda Henz*;

Thays Aparecida Garbin de Oliveira;

Camilly Eduarda Bispo;

Yasmin Lourenço do Prado;

Luiz Gustavo Marques Colognese;

Angélica Sommer Meurer;

*jaqueh21@hotmail.com

RESUMO: A pele constitui uma importante barreira de proteção do organismo, dificultando a permeação de substâncias aplicadas topicamente, especialmente moléculas de maior massa molecular. Nesse contexto, as microagulhas dissolvíveis apresentam-se como uma tecnologia minimamente invasiva capaz de favorecer a entrega localizada de componentes em camadas mais profundas da pele. O ácido poliglutâmico (PGA) e a condroitina sulfato (CS) destacam-se por suas propriedades relacionadas à hidratação, retenção de água e manutenção da barreira cutânea. Assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar um modelo de negócio, por meio do *Business Model Canvas*, para a ideação de um creme com microagulhas dissolvíveis de PGA e CS destinado ao cuidado de peles sensíveis e com condições inflamatórias. A metodologia envolveu *brainstorming* para identificação da oportunidade de negócio e definição do público-alvo e da proposta de valor, aplicação do *Business Model Canvas* e da matriz SWOT, seguida de fundamentação por revisão da literatura científica. Os resultados indicaram potencial para a associação dos polímeros em microagulhas dissolvíveis, relacionando a hidratação cutânea à possibilidade de liberação localizada de componentes. A análise também apontou potencial de mercado, mas identificou desafios tecnológicos e regulatórios. Conclui-se que a proposta apresenta caráter inovador e fundamentação científica, porém necessita de validação experimental quanto à resistência, penetração, dissolução, estabilidade e liberação dos componentes.

Palavras-chave: Microagulhas dissolvíveis. Ácido poliglutâmico. Condroitina sulfato. Modelo de negócio. Dermocosméticos.

1 INTRODUÇÃO

A pele constitui uma barreira de proteção do organismo, sendo o estrato córneo um dos principais fatores limitantes da permeação de substâncias aplicadas topicamente, especialmente moléculas de maior massa molecular. Nesse contexto, as microagulhas dissolvíveis destacam-se como uma estratégia minimamente invasiva para favorecer a administração localizada de substâncias em camadas mais profundas da pele, dissolvendo-se em contato com os fluidos cutâneos após a aplicação, sem necessidade de remoção (DE DECKER *et al.*, 2023).

Entre os materiais de interesse para essa tecnologia, destaca-se o ácido poliglutâmico (PGA), um polímero hidrofílico investigado por sua capacidade de retenção de umidade e fortalecimento da barreira cutânea, conforme demonstrado em modelos de queratinócitos e pele reconstruída (KO *et al.*, 2025). A condroitina sulfato (CS), por sua vez, é um glicosaminoglicano sulfatado presente em tecidos conjuntivos, com propriedades relacionadas à retenção de água e hidratação cutânea, tendo apresentado resultados promissores nesses aspectos em sistemas estudados por Jeon *et al.* (2024).

Dessa forma, a associação entre PGA e condroitina sulfato apresenta potencial para investigação no desenvolvimento de microagulhas dissolvíveis destinadas à hidratação e à liberação localizada de componentes na pele. Entretanto, essa combinação ainda representa uma proposta de desenvolvimento, sendo necessárias avaliações experimentais para determinar suas propriedades, incluindo resistência mecânica, capacidade de penetração, tempo de dissolução, estabilidade e comportamento de liberação dos componentes.

A justificativa para este estudo reside, portanto, na necessidade de desenvolver alternativas terapêuticas e cosméticas que sejam eficazes, seguras e adequadas a peles sensíveis, público frequentemente negligenciado por formulações convencionais. Além disso, a proposta se alinha à demanda crescente do mercado por produtos inovadores e baseados em evidências científicas.

O problema de pesquisa que orienta este trabalho é: como estruturar, por meio do *Business Model Canvas*, uma proposta de valor diferenciada para um creme com microagulhas dissolvíveis de ácido poliglutâmico e condroitina sulfato voltado à pele sensível e a condições inflamatórias no mercado brasileiro?

A hipótese é que a combinação de PGA e CS em microagulhas dissolvíveis configura um sistema tecnicamente viável e com potencial de mercado, desde que apresente propriedades adequadas de resistência mecânica, dissolução, biocompatibilidade e liberação de ativos, atendendo à demanda de consumidores com pele sensível e condições inflamatórias.

O objetivo geral é elaborar um modelo de negócio, por meio do *Business Model Canvas*, para a ideação de um creme com microagulhas dissolvíveis de ácido poliglutâmico e condroitina sulfato, voltado à aplicação tópica em pele sensível e condições inflamatórias. Especificamente, pretende-se: a) descrever a proposição de valor do creme com microagulhas dissolvíveis de PGA e CS; b) identificar o público-alvo e os canais de relacionamento; c) mapear atividades, recursos e parcerias-chave; d) analisar a estrutura de custos e as fontes de receita em linhas gerais.

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, baseada em *brainstorming*, *Business Model Canvas*, matriz SWOT e revisão da literatura científica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação científica se estrutura a partir de uma análise bibliográfica focada nas propriedades biológicas e cosméticas das microagulhas hidrossolúveis, do ácido poliglutâmico e da condroitina, analisando como esses componentes agem na barreira cutânea (JEON *et al.*, 2024; LIU *et al.*, 2024).

O conceito do produto se baseia na formulação de um creme híbrido: a formulação em creme serve de veículo para as microagulhas formadas pelos próprios ativos (CS e PGA). Essa união de compostos visa combinar a facilidade de aplicação de um creme com a capacidade de hidratação intensa dos ativos, direcionada à camada mais profunda da derme, proporcionada pela eficácia de penetração intradérmica das microagulhas (DE DECKER *et al.*, 2023).

Dessa forma, o produto tem o objetivo de atuar em duas frentes simultaneamente:

1. Atuação intradérmica direta: a tecnologia das microagulhas transporta os ativos para a camada mais profunda da pele, onde entrarão em contato com os fluidos cutâneos, promoverão a retenção da água e estimularão o reequilíbrio da barreira cutânea (DE DECKER *et al.*, 2023; KO *et al.*, 2025).
2. Proteção e emoliência tópica: a aplicação do creme permite a formação de um filme protetor aderido à superfície da pele, prevenindo a evasão da umidade pelo tecido, mantendo a hidratação em peles mais sensíveis e minimizando a sensação de desconforto (LIU *et al.*, 2024).

3 METODOLOGIA

Inicialmente, a ideia de negócio foi estruturada por meio de *brainstorming*, visando identificar problemáticas, necessidades do mercado e oportunidades de desenvolvimento. A partir disso, foi definido o público-alvo e analisadas suas principais necessidades, permitindo estabelecer uma proposta de valor e os benefícios esperados do produto.

Com base nessas análises, selecionou-se a proposta de desenvolvimento de um creme com microagulhas dissolvíveis de ácido poliglutâmico e condroitina sulfato, destinado à aplicação tópica em peles sensíveis e com condições inflamatórias. Para estruturar o negócio, foram utilizadas as ferramentas *Business Model Canvas*, contemplando seus nove componentes, e matriz SWOT, identificando forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Por fim, as informações obtidas foram integradas para definir o conceito inicial do produto, posteriormente fundamentado por meio de revisão da literatura científica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DA OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A partir do processo de *brainstorming*, identificou-se a oportunidade de desenvolver um produto dermocosmético voltado ao cuidado de peles sensíveis, ressecadas, maduras e com dermatite atópica, associando hidratação cutânea à possibilidade de liberação de ativos em camadas mais profundas da pele. O mercado brasileiro de dermocosméticos movimenta R\$ 12,3 bilhões (IQVIA, 2025), e o segmento *wellness* nas farmácias, R\$ 48 bilhões (CLOSE-UP INTERNATIONAL, 2025), havendo projeções de mercado para o setor até 2034 (DEEP MARKET INSIGHTS, 2026).

Definiu-se como público-alvo pessoas maiores de 18 anos, com pele sensível, ressecada, madura ou com dermatite atópica, sem distinção de gênero, com maior alcance entre mulheres interessadas em *skincare* e dermocosméticos. Considerando a proposta tecnológica do produto, estima-se um público de classe social B e C, com renda aproximada de R\$ 3.500,00, residente principalmente em grandes centros urbanos e com hábitos de consumo de hidratantes, sérums e produtos antiidade, incluindo opções de luxo. Essas características auxiliaram na definição da proposta de valor e do posicionamento comercial do produto.

Utilizando a ferramenta *Business Model Canvas*, foi possível estruturar o modelo de negócios, demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Business Model Canvas aplicado à proposta de desenvolvimento do creme com microagulhas dissolvíveis.

Parcerias-chave - Fornecedores de PGA e condroitina sulfato; - Fornecedores de matéria-prima para a formulação de cosméticos; - Fornecedores de embalagem; - Laboratórios de análises e testes dermatológicos; - Dermatologistas e profissionais de estética;	Atividades-chave - Pesquisa e desenvolvimento de formulação; - Produção e controle de qualidade; - Testes de segurança e eficácia; - Registro e regulamentação; - <i>Marketing</i> ; - Distribuição e logística;	Proposta de valor Oferecer um dermocosmético inovador, que utiliza microagulhas solúveis para proporcionar a entrega localizada de ativos, fornecendo hidratação, prevenção e tratamento de dermatites e melhorando a textura da pele sem aplicações invasivas.	Relacionamento - Atendimento personalizado; - Conteúdo educativo sobre <i>skincare</i> ; - Redes sociais; - SAC e pós-venda; - Avaliações e depoimentos; - Programa de fidelidade; - Parcerias com profissionais;	Segmentos de clientes Consumidores de dermocosméticos maiores de 18 anos, de todos os gêneros, de classe social B e C, residentes principalmente em áreas urbanas.
Recursos-chave - Tecnologia de microagulhas; - Formulação e ativos; - Equipe de P&D; - Laboratórios e equipamentos; - Certificações e estudos; - Marca e propriedade intelectual;		Canais - Loja virtual própria (<i>e-commerce</i>); - Farmácias e drogarias; - Lojas de cosméticos e dermocosméticos; - <i>Marketplaces</i> ; - Redes sociais;		
Estrutura de custos <u>Fixos</u> : equipe, laboratório e equipamentos, pesquisa e desenvolvimento, registros e documentação, <i>marketing</i> e gestão; <u>Variáveis</u> : matéria-prima e ativos, embalagem, produção e controle de qualidade, logística e distribuição;		Fontes de receita - Venda direta em loja virtual própria; - Venda para farmácias, lojas de cosméticos, clínicas e estéticas; - Kits de <i>skincare</i> ; - Assinaturas e compras recorrentes;		

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A aplicação do *Business Model Canvas* permitiu estruturar a proposta de negócio, definindo a proposta de valor do creme com microagulhas dissolvíveis de PGA e condroitina sulfato, bem como os recursos, atividades, parcerias, canais de distribuição, fontes de receita e custos necessários. Dessa forma, foi possível relacionar as necessidades do público-alvo às possibilidades de desenvolvimento e comercialização do produto no mercado dermocosmético.

Quadro 2 – Matriz SWOT da proposta de desenvolvimento do creme com microagulhas dissolvíveis.

S (forças) • Tecnologia diferenciada de microagulhas solúveis; • Liberação de ativos em camadas mais profundas da pele; • Formulação sem álcool e fragrância, adequada para peles sensíveis; • Produto <i>leave-in</i>, sem enxágue;	W (fraquezas) • Tecnologia complexa; • Possível desconforto na aplicação; • Necessidade de controle rigoroso de tamanho e da resistência das microagulhas; • Dificuldade de aceitação por consumidores que não conhecem a tecnologia de microagulhas;
O (oportunidades) • Crescimento do mercado de <i>skincare</i> e dermocosméticos; • Possibilidade de posicionamento como alta tecnologia; • Público-alvo interessado em hidratação, antiidade e recuperação da barreira cutânea; • Potencial para parcerias com clínicas dermatológicas e profissionais da área;	T (ameaças) • Forte concorrência entre produtos de <i>skincare</i>; • Surgimento de tecnologias mais baratas; • Regulamentações específicas; • Custo elevado de produção;

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A análise SWOT permitiu identificar os fatores internos e externos que podem influenciar o desenvolvimento e a inserção do produto no mercado, contribuindo para a identificação de aspectos que devem ser considerados no planejamento do negócio e permitindo visualizar fatores que podem favorecer ou dificultar sua implementação.

Portanto, com base nas análises realizadas, foi definida a proposta de desenvolvimento de um creme dermocosmético com microagulhas dissolvíveis de ácido poliglutâmico (PGA) e condroitina sulfato, visando promover a hidratação e favorecer a liberação de ativos em camadas mais profundas da pele, especialmente para o cuidado de peles sensíveis e com condições inflamatórias.

4.2 EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS E DISCUSSÃO

As microagulhas dissolvíveis (MDs) são dispositivos minimamente invasivos que penetram no estrato córneo sem atingir terminações nervosas, dissolvendo-se em contato com os fluidos cutâneos e liberando os ativos encapsulados na matriz polimérica. Diferentemente de *patches* transdérmicos convencionais, restritos a moléculas de baixa massa molecular, as MDs permitem a administração eficiente de macromoléculas, com entrega precisa, indolor e segura (DE DECKER *et al.*, 2023). A literatura recente tem explorado materiais poliméricos naturais e sintéticos biodegradáveis para a fabricação dessas microagulhas, incluindo polímeros como ácido hialurônico, sulfato de condroitina, dextrana e ácido poliglutâmico (PGA). Estudos demonstram que a combinação de γ -PGA e sulfato de condroitina como excipientes na formulação de MDs é viável, com resultados promissores em termos de dissolução e liberação controlada (LIU *et al.*, 2024).

4.2.1 Ácido poliglutâmico (PGA)

O ácido poli- γ -glutâmico (γ -PGA) é um polímero hidrofílico, biodegradável, não imunogênico e solúvel em água, produzido naturalmente por microrganismos como *Bacillus subtilis*. Sua capacidade de retenção de umidade é comparável à de agentes umectantes convencionais, como o ácido hialurônico e o glicerol, e estudos demonstram que o γ -PGA fortalece a barreira cutânea e melhora a retenção de água em queratinócitos e modelos de pele reconstruída (KO *et al.*, 2025). Em ensaios clínicos, formulações contendo PGA demonstraram melhora significativa na hidratação cutânea, redução de linhas de expressão e aumento da elasticidade da pele após 14 e 28 dias de aplicação. Além disso, um estudo clínico recente avaliou a eficácia do PGA administrado via microagulhamento em 30 pacientes com alopecia androgenética, demonstrando resultados promissores e ausência de reações adversas graves, o que reforça a segurança e o potencial dessa associação.

4.2.2 Sulfato de condroitina (CS)

O sulfato de condroitina é um glicosaminoglicano sulfatado presente em tecidos conjuntivos, com propriedades relacionadas à retenção de água e hidratação cutânea. Jeon *et al.* (2024) demonstraram que complexos de sulfato de condroitina com aminoácidos (CS-AA) formam estruturas poliônicas com capacidade de retenção de umidade superior à da glicerina, com melhorias de até 50,2% na retenção de água em 1 hora e redução de aproximadamente 25% na perda de água transepidérmica (TEWL) em pele humana (JEON *et al.*, 2024). Em estudo comparativo, o sulfato de condroitina aumentou estatisticamente a hidratação da pele em 23,4% em relação ao hialuronato de sódio, sem citotoxicidade, além de melhorar a síntese de colágeno (ZHANG; XU; DU, 2024).

4.2.3 Associação PGA + CS em microagulhas dissolvíveis

A combinação de PGA e sulfato de condroitina em microagulhas dissolvíveis representa uma proposta inovadora, uma vez que ambos os polímeros são hidrofílicos, biocompatíveis e já utilizados como excipientes em sistemas de administração transdérmica (LIU *et al.*, 2024; DE DECKER *et al.*, 2023). A utilização de PGA como material estrutural de microagulhas já foi investigada em aplicações como o tratamento de alopecia androgenética, com resultados positivos. A associação com o sulfato de condroitina pode potencializar a hidratação e a retenção de água na pele, aproveitando a capacidade umectante de ambos os compostos (JEON *et al.*, 2024; KO *et al.*, 2025). No entanto, ainda não foram encontrados estudos publicados que avaliem especificamente a formulação de microagulhas dissolvíveis compostas exclusivamente por PGA e CS para aplicação tópica em pele sensível, o que reforça o caráter inovador e a necessidade de validação experimental da proposta.

A comercialização de dermocosméticos no Brasil está sujeita à regulamentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que classifica os produtos cosméticos em graus de risco e estabelece requisitos técnicos por meio de Resoluções da Diretoria Colegiada (RDCs). Produtos cosméticos de Grau 1 (baixo risco) dispensam registro, enquanto produtos de Grau 2 (risco potencial) requerem comprovação de segurança e eficácia. Em 2024, a ANVISA publicou a RDC nº 894/2024, que dispõe sobre Boas Práticas de Cosmetovigilância para o setor (ANVISA, 2024b). Além disso, dispositivos de microagulhamento são classificados pela ANVISA como produtos para uso profissional restrito, de risco classe II ou III, cuja utilização pode requerer profissional habilitado (ANVISA, 2024a). Dessa forma, o desenvolvimento do produto proposto deve considerar não apenas a formulação cosmética, mas também a classificação regulatória das microagulhas e os

requisitos de segurança aplicáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propôs um modelo de negócio, estruturado por meio do *Business Model Canvas* e da matriz SWOT, para um creme com microagulhas dissolvíveis de ácido poliglutâmico (PGA) e condroitina sulfato (CS) para aplicação tópica em pele sensível e com inflamação. A pesquisa mostrou que as microagulhas dissolvíveis são uma tecnologia minimamente invasiva, indolor e capaz de levar ativos para camadas mais profundas da pele (DE DECKER *et al.*, 2023; LIU *et al.*, 2024). O PGA se destaca por fortalecer a barreira cutânea e reter umidade (KO *et al.*, 2025), enquanto a condroitina sulfato ajuda a manter a água na pele, reduzindo a perda de água transepidérmica (JEON *et al.*, 2024).

A junção dos dois ativos em microagulhas dissolvíveis é uma proposta nova, já que ambos são biocompatíveis e já usados em sistemas transdérmicos. Porém, não foram encontrados estudos publicados que testem especificamente essa combinação (PGA + CS) em microagulhas para pele sensível. Isso indica que o produto é inovador, mas ainda precisa de testes experimentais para confirmar sua viabilidade.

Também é importante considerar as regras da ANVISA. Dermocosméticos de Grau 2 exigem comprovação de segurança e eficácia, e dispositivos de microagulhamento são classificados como produtos de uso profissional restrito, de risco classe II ou III (ANVISA, 2024a). Ou seja, o desenvolvimento do produto precisa atender não só à formulação, mas também às exigências regulatórias.

No geral, a proposta tem base científica e potencial de mercado, desde que sejam cumpridas as exigências regulatórias e realizados os testes necessários. Entre eles, estão a resistência mecânica das microagulhas, a capacidade de penetração, o tempo de dissolução, a estabilidade da fórmula e a liberação dos ativos. Com esses estudos, o produto pode se tornar uma opção real para o cuidado de pele sensível e com inflamação.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Nota Técnica nº 2/2024**: classificação de procedimentos de microagulhamento. Brasília: ANVISA, 2024a.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **RDC nº 894/2024**: boas práticas de cosmetovigilância. Brasília: ANVISA, 2024b.

CLOSE-UP INTERNATIONAL. **Mercado wellness nas farmácias movimenta R\$ 48 bilhões**. [S. l.]: Guia da Farmácia, 2025. Disponível em: <https://guiadafarmacia.com.br>. Acesso em: 1 out. 2026.

DE DECKER, Ignace *et al.* Dissolving microneedles for effective and painless intradermal drug delivery in a variety of skin conditions: a systematic review. **The Journal of Dermatology**, v. 50, n. 4, p. 422-444, 26 jan. 2023.

DEEP MARKET INSIGHTS. **Brazil dermo cosmetics market size report by 2034**. [S. l.]: Deep Market Insights, 2026. Disponível em: <https://deepmarketinsights.com>. Acesso em: 1 out. 2026.

IQVIA. **Mercado de dermocosméticos movimentou R\$ 12,3 bilhões**. [S. l.]: ABRADILAN, 2025. Disponível em: <https://abradilan.com.br>. Acesso em: 1 out. 2026.

JEON, Hyungjoon *et al.* Novel cosmetic ingredient: CS-AA polyionic complex and skin moisturizing effect. **Skin Research and Technology**, v. 30, n. 9, e70073, set. 2024.

KO, Hyun-Ju *et al.* Poly- γ -glutamic acid from a novel *Bacillus subtilis* strain: skin barrier strengthening and moisture retention improvement in keratinocytes and a reconstructed skin model. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 26, n. 3, p. 983, 24 jan. 2025.

LIU, Yun *et al.* Polymeric microneedle drug delivery systems: treatment mechanisms, material properties, and clinical applications – a comprehensive review. **Polymers**, v. 16, n. 18, p. 2568, 11 set. 2024.

ZHANG, Yanwei; XU, Zhongliang; DU, Xi. Research progress on the skincare efficacy of sulfated glycosaminoglycans. **China Surfactant Detergent & Cosmetics**, v. 54, n. 12, p. 1497, 2024. DOI: 10.3969/j.issn.2097-2806.2024.12.012.