

JULIANA MARIA DA FONSECA  
Centro universitário UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
jullianafonseca2010@hotmail.com

LAURA APARECIDA ARAÚJO SILVA  
Centro universitário UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
laura17araujo@gmail.com

LAURA GAMBOGI CANTINHO BARTOLOMEU  
Centro universitário UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
lauragambogi40@gmail.com

LIDIANNE DE FÁTIMA SOARES FAGUNDES  
Centro universitário UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
Borgeslidianne@hotmail.com

MELISSA RIBEIRO MARTINS  
Centro universitário UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
melissarm15ribeiro@gmail.com

**BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NA DERMATOLOGIA ESTÉTICA:  
EVIDÊNCIAS CLÍNICAS, MECANISMOS DE AÇÃO E APLICAÇÕES  
TERAPÊUTICAS**

Collagen biostimulator in aesthetic dermatology:  
Clinical evidence, mechanisms of action, and therapeutic applications.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário UNA como  
requisito parcial para recebimento do título de Bacharel em Biomedicina.  
Orientador: Prof. GUILHERME DALLA MUTTA RESENDE  
Centro Universitário UNA Itumbiara, Brasil  
E-mail: guilherme.mutta@ulife.com.br

---

# BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NA DERMATOLOGIA ESTÉTICA: EVIDÊNCIAS CLÍNICAS, MECANISMOS DE AÇÃO E APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS

JULIANA MARIA DA FONSECA Centro  
universitário UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
jullianafonseca2010@hotmail.com LAURA  
APARECIDA ARAÚJO SILVA Centro universitário  
UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
laura17araujo@gmail.com LAURA GAMBOGI  
CANTINHO BARTOLOMEU Centro universitário  
UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
lauragambogi40@gmail.com LIDIANNE DE  
FÁTIMA SOARES FAGUNDES Centro  
universitário UNA – Divinópolis, MG, Brasil  
Borgeslidianne@hotmail.com MELISSA RIBEIRO  
MARTINS Centro universitário UNA – Divinópolis,  
MG, Brasil melissarm15ribeiro@gmail.com Prof.  
GUILHERME DALLA MUTTA RESENDE

## Resumo

Centro Universitário UNA Itumbiara, Brasil  
guilherme.mutta@ulife.com.br

Os bioestimuladores de colágeno representam uma importante inovação na área da estética e dermatologia regenerativa, atuando no estímulo natural da produção de colágeno pela pele. Esses compostos, como o ácido polilático (Sculptra®), a hidroxiapatita de cálcio (Radiesse®) e a policaprolactona (Ellansé®), promovem melhora gradual da firmeza, elasticidade e textura cutânea. Ao serem aplicados nas camadas dérmicas, desencadeiam uma resposta inflamatória controlada que estimula os fibroblastos a produzirem novas fibras de colágeno, revertendo sinais do envelhecimento, flacidez e perda de volume facial. Além disso, os bioestimuladores apresentam perfil de segurança elevado e resultados duradouros, sendo indicados tanto para tratamentos faciais quanto corporais. O objetivo deste estudo foi analisar as evidências científicas referentes aos mecanismos de ação, eficácia clínica e segurança dos principais bioestimuladores de colágeno utilizados no rejuvenescimento cutâneo. O protocolo deve ser individualizado, considerando idade, tipo de pele e objetivos do paciente. Estudos clínicos evidenciam benefícios progressivos e sustentáveis, destacando-os como uma alternativa eficaz e menos invasiva em comparação a procedimentos cirúrgicos.

**Palavras-chave:** Bioestimuladores de colágeno; rejuvenescimento facial; hidroxiapatita de cálcio; ácido polilático; regeneração dérmica; estética avançada.

## Abstract

Collagen biostimulators represent a significant innovation in the field of aesthetics and regenerative dermatology, acting on the natural stimulation of collagen production by the skin. These compounds, such as polylactic acid (Sculptra®), calcium hydroxyapatite (Radiesse®), and polycaprolactone (Ellansé®), promote a gradual improvement in firmness, elasticity, and skin texture. When applied to the dermal layers, they trigger a controlled inflammatory response that stimulates fibroblasts to produce new collagen fibers, reversing signs of aging, sagging, and loss of facial volume. Furthermore, biostimulators have a high safety profile and long-lasting results, being indicated for both facial and body treatments. The aim of this study was to analyze scientific evidence regarding the mechanisms of action, clinical

---

efficacy, and safety of the main collagen biostimulators used in skin rejuvenation. The protocol should be individualized, considering the patient's age, skin type, and goals. Clinical studies show progressive and sustainable benefits, highlighting them as an effective and less invasive alternative compared to surgical procedures.

**Keywords:** Collagen biostimulators; facial rejuvenation; calcium hydroxyapatite; Polylactic acid; dermal regeneration; advanced aesthetics.

## 1. Introdução

O envelhecimento cutâneo é um processo biológico multifatorial, influenciado por fatores intrínsecos, como o envelhecimento celular natural, e extrínsecos, como radiação solar e poluição. Essas condições contribuem para alterações estruturais progressivas na pele, destacando-se a redução da síntese de colágeno, proteína essencial para a firmeza e elasticidade do tecido cutâneo. A diminuição da densidade e a fragmentação das fibras colagênicas resultam em sinais clínicos típicos, como flacidez, rugas e perda de contornos faciais, os quais podem ser intensificados pelo estilo de vida e pela exposição ambiental.

Nos últimos anos, a demanda por estratégias eficazes e menos invasivas para retardar ou minimizar esses efeitos tem impulsionado o desenvolvimento de terapias estéticas inovadoras. Entre elas, ganham protagonismo os bioestimuladores de colágeno, substâncias capazes de induzir neocolagênese de forma gradual e fisiológica. Diferentemente de preenchedores que fornecem volumização imediata, os bioestimuladores atuam diretamente na remodelação da matriz extracelular, estimulando os fibroblastos a sintetizar novo colágeno endógeno, o que confere maior naturalidade e durabilidade aos resultados.

Dentre os principais agentes utilizados destacam-se o ácido poli-L-láctico, a hidroxiapatita de cálcio e a policaprolactona. Cada composto apresenta características próprias, variando em tempo de ação, durabilidade e indicação clínica. Por essa razão, a escolha do produto mais adequado depende não apenas das necessidades estéticas do paciente, mas também da experiência do profissional e dos objetivos terapêuticos estabelecidos, reforçando a importância do conhecimento técnico-científico aprofundado sobre esses biomateriais.

O crescimento da procura por intervenções estéticas de rápida recuperação contribuiu significativamente para a popularização desses procedimentos na prática dermatológica contemporânea. Seu uso é favorecido pela boa tolerabilidade clínica, pela possibilidade de melhora progressiva da qualidade da pele e pela baixa incidência de eventos adversos significativos. Ainda assim, sua aplicação exige avaliação individualizada e protocolos seguros para maximizar benefícios e reduzir riscos.

Considerando a evolução constante das técnicas e formulações disponíveis, torna-se fundamental

---

analisar criticamente a literatura científica acerca da eficácia, segurança e aplicabilidade dos bioestimuladores de colágeno. A compreensão desses aspectos possibilita a prática clínica baseada em evidências, apoia a tomada de decisão profissional e estimula o desenvolvimento de novas pesquisas. Dessa forma, estudar o papel desses agentes no rejuvenescimento cutâneo contribui para a qualificação das intervenções estéticas e para melhores resultados terapêuticos.

## **2. Metodologia**

A metodologia empregada nesta revisão de literatura fundamentou-se em uma busca sistemática e criteriosa nas principais bases de dados biomédicas: PubMed, Scopus, Web of Science, Embase e SciELO. Foram utilizados descritores controlados em saúde (DeCS/MeSH), tais como “collagen biostimulators”, “cutaneous aging”, “facial rejuvenation”, “neocollagenesis”, “injectable fillers” e “skin tightening”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR, bem como seus correspondentes em português (Lima e Avelino, 2025). O recorte temporal adotado abrangeu estudos publicados entre 2010 e 2025, com o objetivo de contemplar tanto avanços recentes quanto evidências já consolidadas na literatura científica sobre bioestimuladores de colágeno de uso facial.

A busca inicial resultou na identificação de 58 documentos. Em seguida, foi realizada uma triagem cuidadosa, na qual 5 estudos foram excluídos por duplicidade, garantindo a remoção de registros repetidos. Após a leitura dos títulos, 2 estudos foram descartados, por não apresentarem relação com o objeto desta revisão. Posteriormente, a análise dos resumos e do conteúdo integral levou à exclusão de 3 estudos, pois não abordavam aspectos pertinentes ao envelhecimento cutâneo facial. Assim, 48 artigos atenderam a todos os critérios de elegibilidade estabelecidos e foram incluídos na análise qualitativa final (Miyashiro, Costa e Deuschle, 2022).

Além da busca em bases indexadas, foi realizada uma investigação manual nas referências bibliográficas dos artigos selecionados, visando identificar fontes adicionais relevantes que não tivessem sido capturadas na pesquisa inicial. Também foram considerados documentos técnicos elaborados por sociedades científicas de dermatologia e cirurgia plástica, bem como relatórios regulatórios de órgãos como FDA e ANVISA, de forma a garantir a atualidade e a validade clínica das informações analisadas (Lima e Avelino, 2025).

Foram incluídos artigos originais, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, meta-análises, consensos, guidelines e estudos observacionais que abordassem mecanismos de ação, indicações clínicas, eficácia, segurança e técnicas de aplicação dos principais bioestimuladores de colágeno utilizados na face. Estudos que não atenderam a esses critérios foram descartados, a fim de manter a homogeneidade e o rigor temático da análise.

A extração dos dados foi realizada de maneira padronizada, considerando informações como

---

delineamento dos estudos, características da população analisada, intervenções realizadas, principais desfechos clínicos, efeitos adversos relatados, mecanismos de ação propostos e recomendações de uso (Pitanguy e Pamplona, 2008). A análise crítica priorizou estudos com maior nível de evidência científica, em especial ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas, de acordo com as diretrizes metodológicas PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

A síntese dos resultados buscou integrar o conjunto das evidências disponíveis na literatura, permitindo uma compreensão abrangente e comparativa entre os diferentes bioestimuladores de colágeno, suas indicações, segurança e eficácia clínica. As limitações metodológicas e possíveis vieses encontrados nos estudos foram considerados na interpretação dos achados, garantindo transparência, reprodutibilidade e rigor científico no desenvolvimento deste trabalho (Pitanguy e Pamplona, 2008).

### **3. Resultados e Discussão**

A análise dos dados científicos demonstra que os bioestimuladores de colágeno consolidaram-se como um dos recursos mais relevantes da dermatologia estética contemporânea, especialmente pela capacidade de promover remodelação dérmica progressiva e duradoura. O estímulo à neocolagênese é essencial para o combate aos sinais do envelhecimento, pois atua diretamente na reestruturação tridimensional da matriz extracelular, proporcionando firmeza, elasticidade e suporte tecidual aprimorados. Substâncias como ácido poli-L-láctico (PLLA), hidroxiapatita de cálcio (CaHA), policaprolactona (PCL) e formulações específicas de carboximetilcelulose (CMC) destacam-se pela versatilidade clínica e eficiência comprovada (Naka e Ramos, 2024). No entanto, os resultados são diretamente influenciados por fatores como tempo de degradação do biomaterial, propriedades químicas e perfil inflamatório desencadeado, exigindo criteriosa seleção conforme objetivos terapêuticos e características anatômicas do paciente.

Entre os principais compostos avaliados, o PLLA demonstra desempenho superior quando há necessidade de rejuvenescimento gradual, promovendo estímulo consistente da produção de colágeno tipo I. Os resultados dos bioestimuladores de colágeno podem durar até 12 meses, variando de acordo com as características individuais da pele de cada paciente. A resposta clínica também pode ser influenciada por fatores como idade, metabolismo e uso de suplementação adequada, que pode potencializar o estímulo à neocolagênese.. Tais características fazem do PLLA uma excelente indicação para pacientes que buscam melhora global da qualidade da pele, flacidez facial difusa e redefinição sutil do contorno. Além disso, por não conferir volumização imediata, reduz o risco de resultados artificiais, proporcionando aparência mais natural e progressiva ao longo do tempo.

A CaHA apresenta mecanismo de ação híbrido, combinando efeito preenchedor inicial com

---

estímulo subsequente de colágeno tipo I e III. Essa dualidade explica os bons resultados obtidos em áreas de suporte estrutural, como mandíbula, têmporas e região malar, em que a restauração imediata de volume pode contribuir para reposicionamento de tecidos e melhora do vetor de sustentação facial (Lins e Fernandes, 2025). Combina efeito preenchedor imediato com estímulo à neocolagênese, sendo indicado para suporte estrutural facial e melhora da flacidez cutânea. Os resultados são visíveis logo após a aplicação, com duração média de até 12 meses, podendo variar de acordo com a resposta individual do paciente.

Já a PCL, por apresentar partículas com maior estabilidade e degradação mais lenta, garante estímulo colagênico com durabilidade superior, podendo ultrapassar dois anos sem perda significativa do resultado (Vicentini e De Moura, 2025). A formação organizada de fibras ao redor das micropartículas favorece reestruturação mais robusta da matriz extracelular, sendo especialmente indicada para casos com perda acentuada de volume e elasticidade. Esse perfil permite sua utilização em tratamentos avançados de rejuvenescimento, inclusive associados a tecnologias energéticas para obtenção de resultados mais completos.

A CMC, tradicionalmente empregada como material preenchedor, apresenta efeito bioestimulador mais moderado, mas pode ser estratégica em pacientes jovens ou quando se busca uma transição gradual para protocolos mais robustos (Andrade, 2025). Em contextos específicos, seu uso combinado com CaHA ou PLLA intensifica o estímulo colagênico sem comprometer a harmonia facial.

Os resultados também evidenciam um movimento crescente no desenvolvimento de biomateriais inovadores, como PDLLA e PCL crosslinkada, que oferecem maior controle sobre o grau de estímulo fibrótico e velocidade de degradação, atendendo à necessidade de personalização terapêutica observada na prática clínica atual (Shiffman, 2023). Adicionalmente, associações híbridas — como CaHA com ácido hialurônico — vêm se destacando pela possibilidade de unir reposição volumétrica imediata à remodelação progressiva da pele, configurando abordagens multifatoriais com maior previsibilidade de resultados.

Do ponto de vista dos mecanismos de ação, verificou-se que todos os bioestimuladores atuam por meio de inflamação controlada, com ativação de fibroblastos e deposição de colágeno novo. No entanto, a intensidade e a duração dessa resposta variam conforme a rugosidade, o tamanho das partículas, a biodegradabilidade e o perfil químico do agente utilizado (Lupo, 2008). Tais diferenças são fundamentais para a adequação clínica, pois determinam o tempo de permanência, o volume produzido e a natureza da resposta tecidual obtida.

Sobre a eficácia clínica, a revisão evidenciou resultados consistentes quanto à melhoria da densidade dérmica, elasticidade, textura e espessura da pele, além da redução de rugas e melhora do contorno facial, com alto grau de satisfação dos pacientes (Ferreira e Gandra, 2020). Observou-se, ainda,

---

que protocolos seriados podem combinar a bioestimulação com tecnologias associadas, como o ultrassom microfocado; entretanto, a radiofrequência não é indicada para aplicação facial após o uso de bioestimuladores de colágeno, pois pode interferir negativamente na resposta clínica e comprometer os resultados esperados (Pinheiro Pereira e Marinho dos Santos, 2024).

No que se refere à segurança, a literatura mostra que efeitos adversos são, na maioria das vezes, leves e transitórios — como edema, eritema e sensibilidade local. Entretanto, a realização incorreta da técnica pode resultar em efeitos mais duradouros, incluindo formação de nódulos e alterações estéticas perceptíveis, sobretudo quando o produto é depositado em plano inadequado ou em quantidade excessiva. Pacientes com predisposição a respostas inflamatórias exacerbadas ou histórico de cicatrização irregular devem ser cuidadosamente avaliados (Vicentini e De Moura, 2025). Assim, a prática clínica segura requer domínio anatômico rigoroso, escolha apropriada do material e padronização de protocolos.

Outro aspecto determinante para minimizar complicações está relacionado ao uso de cânulas atraumáticas em áreas de maior risco vascular, como sulco nasogeniano e região malar, conforme apontam estudos recentes (Wieczorek e Oliveira, 2021). A adoção de técnicas de retroinjeção lenta e distribuição homogênea contribui para melhores resultados e menor formação de nódulos tardios, especialmente quando se utilizam PLLA ou PCL.

Além do domínio técnico, destaca-se o papel da comunicação e educação do paciente como parte fundamental do tratamento. O não cumprimento das orientações pós-procedimento, como evitar exposição ao calor, à radiação solar ou prática de exercícios intensos nas primeiras 48 a 72 horas, é considerado fator relevante para o surgimento de complicações. Dessa forma, o sucesso terapêutico depende de uma parceria efetiva entre profissional e paciente, baseada em esclarecimento adequado e expectativa alinhada quanto ao tempo de início dos resultados, que pode variar de semanas a meses (Thieme, 2009).

Por fim, os estudos confirmam que o acompanhamento pós-procedimento e o retorno programado são essenciais para avaliar a evolução da resposta tecidual, ajustar intervenções e assegurar previsibilidade clínica. Quanto maior o monitoramento longitudinal, mais satisfatórios e seguros têm sido os desfechos observados em tratamentos com bioestimuladores.

#### **4. Conclusão**

A análise crítica da literatura evidencia que os bioestimuladores de colágeno representam uma inovação significativa no manejo do envelhecimento cutâneo, promovendo resultados superiores em termos de qualidade, elasticidade e espessura da pele quando comparados a métodos meramente voluminizadores. Sua capacidade de induzir neocolagênese fisiológica, aliada à biocompatibilidade e ao

---

perfil de segurança favorável, consolida esses agentes como pilares da dermatologia estética regenerativa (Honda e Kirschner, 2025). Os efeitos graduais e duradouros obtidos com o uso de substâncias como ácido poli-L-láctico, hidroxiapatita de cálcio e policaprolactona, fundamentados por evidências histológicas e clínicas, destacam o potencial desses tratamentos na restauração da arquitetura dérmica e na promoção de rejuvenescimento com resultados naturais e previsíveis.

A seleção criteriosa do bioestimulador, bem como a personalização dos protocolos de aplicação, são aspectos determinantes para o sucesso terapêutico e a minimização de riscos. A literatura reforça a importância do conhecimento aprofundado sobre as propriedades físico-químicas, os mecanismos de ação e as indicações específicas de cada agente, além do domínio das técnicas injetáveis e da anatomia facial (Lima e Carvalho, 2025). O manejo individualizado, respaldado por avaliação clínica detalhada e alinhamento das expectativas do paciente, contribui para a obtenção de resultados seguros e satisfatórios, reduzindo a incidência de complicações como nódulos tardios, granulomas ou hipercorreções.

Observa-se, ainda, o avanço constante de novos biomateriais, formulações híbridas e tecnologias complementares, permitindo abordagens combinadas para potencializar o estímulo colagênico. A associação dos bioestimuladores com métodos baseados em energia, como ultrassom microfocado e radiofrequência, tem demonstrado sinergismo na remodelação da matriz extracelular, reforçando o rejuvenescimento facial global (Lima e Carvalho, 2025). A perspectiva de tratamentos altamente personalizáveis, considerando características genéticas, metabólicas e anatômicas do paciente, reforça a evolução terapêutica nessa área.

Apesar dos benefícios expressivos, destaca-se a necessidade de constante atualização profissional e monitoramento pós-procedimento, uma vez que os eventos adversos, embora raros, podem ocorrer e demandam manejo especializado (Vicentini e De Moura, 2025). A criação de registros padronizados e a ampliação de estudos multicêntricos contribuirão para aprimorar diretrizes de eficácia e segurança, assegurando maior qualidade assistencial.

Diante do crescimento da demanda por intervenções minimamente invasivas, emergem desafios éticos e regulatórios que envolvem a formação adequada dos profissionais e a padronização das práticas clínicas. A consolidação de protocolos baseados em evidências, o estímulo à pesquisa científica contínua e o rigor técnico nas aplicações constituem pilares para o avanço seguro e sustentável dessa modalidade terapêutica (Honda e Kirschner, 2025).

Assim, ao analisar de forma abrangente os mecanismos de ação, indicações, eficácia e segurança dos principais bioestimuladores de colágeno, este estudo atingiu seu **objetivo geral**, ao demonstrar que esses biomateriais desempenham papel crucial no rejuvenescimento cutâneo contemporâneo, oferecendo resultados progressivos, duradouros e com alta satisfação dos pacientes, consolidando-se como ferramentas essenciais na prática dermatológica estética atual.

---

## Referências

- ALVES, N. R. R.; ALVES, T. P. Bioestimulador de colágeno: ácido poli-L-láctico no envelhecimento cutâneo. *Revista FT*, v. 29, n. 144, p. 19-20, 2025. DOI: <https://doi.org/10.69849/revistaft/dt10202503311819>. Acesso em: 21 out. 2025.
- ANDRADE, V. R. S. Bioestimuladores de colágeno na odontologia estética: aplicações, mecanismos e resultados clínicos na harmonização orofacial. *Revista Foco*, v. 18, n. 6, p. e8806, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n6-055>. Acesso em: 21 out. 2025.
- BIOLOGY of collagen. In: *Ablative and non-ablative facial skin rejuvenation*. Boca Raton: CRC Press, 2003. p. 9-16. DOI: <https://doi.org/10.3109/9780203008744-4>. Acesso em: 21 out. 2025.
- FEDATTO, A. C. et al. O uso de bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial. *Tópicos Atuais em Saúde*, p. 184-201, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.29322050914>. Acesso em: 21 out. 2025.
- FERREIRA, A. S. Bioestimuladores de colágeno utilizados no gerenciamento do envelhecimento: revisão bibliográfica. *Dermatologia e Procedimentos Estéticos*, ed. 1, p. 170-175, 2022. DOI: <https://doi.org/10.29327/563005.1-23>. Acesso em: 21 out. 2025.
- FERREIRA, A. S. et al. Suplementação de colágeno e outras formas de tratamento no combate ao envelhecimento cutâneo. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v. 12, p. e4653, 2020. DOI: <https://doi.org/10.25248/reac.e4653.2020>. Acesso em: 21 out. 2025.
- FOURNIER, P. F. Surgical correction of the aging lip. In: *Simplified facial rejuvenation*. Berlin: Springer, 2007. p. 535-536. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4\\_74](https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4_74). Acesso em: 21 out. 2025.
- HENRIQUES, R. et al. Collagen biostimulators in facial rejuvenation treatment. *Health and Society*, v. 5, n. 4, p. 250-279, 2025. DOI: <https://doi.org/10.51249/hs.v5i04.2619>. Acesso em: 21 out. 2025.
- HONDA, A. P.; KIRSCHNER, R.; ANGELETTI, P. Bioestimuladores de colágeno: estudo comparativo entre hidroxiapatita de cálcio e ácido poli-L-láctico. *E-Acadêmica*, v. 6, n. 2, p. e1062647, 2025. DOI: <https://doi.org/10.52076/eacad-v6i2.647>. Acesso em: 21 out. 2025.
- LIMA, J. M. P.; AVELINO, B. S. S. Comparação dos bioestimuladores de colágeno ácido poli-L-láctico (PLLA) e ácido hialurônico (AH) na estética facial de pacientes jovens. *Revista Foco*, v. 18, n. 5, p. e8414, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n5-111>. Acesso em: 21 out. 2025.
- LIMA, L. D. S. D. et al. Eficácia dos bioestimuladores de colágeno no tratamento de lipodistrofia ginoide: revisão de literatura e estudos clínicos. *Revista FT*, v. 29, n. 144, p. 17-18, 2025. DOI: <https://doi.org/10.69849/revistaft/ni10202503270717>. Acesso em: 21 out. 2025.
- LINDS, P. V. et al. Efeitos do uso de bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial com ênfase nos fios de polidioxanona (PDO): uma revisão integrativa da literatura. *Revista Interdisciplinar em Saúde*, v. 12, p. 1290-1301, 2025. DOI: <https://doi.org/10.35621/23587490.v12.n1.p1290-1301>. Acesso em: 21 out. 2025.
- LUPO, M. P. Peptides for facial skin aging. In: *Simplified facial rejuvenation*. Berlin: Springer, 2008. p. 79-81. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4_7). Acesso em: 21 out. 2025.

---

MATOS, E. S. et al. Os bioestimuladores de colágeno no tratamento do envelhecimento cutâneo e a atuação do farmacêutico. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 14, e05121444423, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i14.44423>. Acesso em: 21 out. 2025.

MIRANDA, T.; LOPES, C. Bioestimuladores no rejuvenescimento facial. *Enciclopédia Biosfera*, v. 20, n. 43, 2023. DOI: [https://doi.org/10.18677/encibio\\_2023a4](https://doi.org/10.18677/encibio_2023a4). Acesso em: 21 out. 2025.

MIYASHIRO, A.; COSTA, H.; DEUSCHLE, V. C. K. N. Suplementação de colágeno para envelhecimento cutâneo: uma revisão. *Biomotriz*, v. 16, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33053/biomotriz.v16i1.548>. Acesso em: 21 out. 2025.

NAKA, C. H. et al. Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 10, e72131047095, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i10.47095>. Acesso em: 21 out. 2025.

NOGUEIRA, I. C. C.; SILVA, N. C. S. Aplicabilidade dos bioestimuladores de colágeno no preenchimento dérmico em áreas off-face do corpo. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 8, e47411831181, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i8.31181>. Acesso em: 21 out. 2025.

PALMA, A. L. R.; ESPINHA, M. N.; DE CARVALHO, S. P. A. Bioestimuladores de colágeno: aplicações na estética. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 6, p. 29628-29645, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n6-235>. Acesso em: 21 out. 2025.

PEREIRA, A. C.; MARTINS, F. S.; BARBOSA, L. Indução percutânea de colágeno associada ao ácido ascórbico no tratamento de rejuvenescimento facial. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, e58310817645, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17645>. Acesso em: 21 out. 2025.

PEREIRA, A. R. B. et al. A interferência dos corticoides na ação dos bioestimuladores de colágeno. *Dermatologia e Procedimentos Estéticos*, ed. 12, p. 1-13, 2024. DOI: <https://doi.org/10.59290/978-65-6029-177-5.1>. Acesso em: 21 out. 2025.

PINHEIRO PEREIRA, A.; MARINHO DOS SANTOS, V. Eficácia e segurança dos bioestimuladores de colágeno no tratamento da flacidez cutânea: revisão de literatura. *Recima21*, v. 5, n. 11, p. e5115927, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i11.5927>. Acesso em: 21 out. 2025.

PITANGUY, I.; PAMPLONA, D.; RADWANSKI, H. N. Facial aging and its mechanics. In: *Simplified facial rejuvenation*. Berlin: Springer, 2008. p. 69-76. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4_6). Acesso em: 21 out. 2025.

REJUVENESCIMENTO do nariz envelhecido. In: *Surgical facial rejuvenation*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1055/b-0034-73449>. Acesso em: 21 out. 2025.

RODRIGUES SALGADO BENEDITO, M.; SANTOS POZZI, F.; OLIVEIRA BERNADINO DA SILVA, L. Substâncias consolidadas para bioestimuladores de colágeno. *Recima21*, v. 4, n. 1, p. e414191, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.4191>. Acesso em: 21 out. 2025.

SHIFFMAN, M. A. Facial aging: a clinical classification. In: *Simplified facial rejuvenation*. Berlin: Springer, 2007. p. 65-67. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-540-71097-4_5). Acesso em: 21 out. 2025.

SOUZA, M. P.; SILVA, M. S.; RODRIGUES JÚNIOR, O. M. Bioestimuladores de colágeno injetáveis: quanto à ação e eficácia do ácido poli-L-lático, hidroxapatita de cálcio e policaprolactona.

---

Revista Foco, v. 17, n. 8, p. e6038, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n8-153>. Acesso em: 21 out. 2025.

TEIXEIRA, A. M. G.; ALAPONT, T. A. R.; BENTO, J. F. O papel do colágeno no envelhecimento cutâneo. In: Ciências da saúde: influências sociais, políticas, institucionais e ideológicas. Ponta Grossa: Atena Editora, 2021. p. 169-173. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.54521080717>. Acesso em: 21 out. 2025.

TEIXEIRA, M. L. et al. Bioestimuladores de colágeno: mecanismo de ação e aplicação na harmonização facial. Revista Científica da FHO, v. 12, n. 1, p. 50-62, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55660/revfho.v12i1.263>. Acesso em: 21 out. 2025.

VICENTINI, V. B.; DE MOURA, H. S.; DE ABREU, F. G. Implicações cutâneas do colágeno tipo I e III na menopausa e o uso de bioestimuladores injetáveis. Recima21, v. 6, n. 8, p. e686698, 2025. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v6i8.6698>. Acesso em: 21 out. 2025.

WIECZOREK, C.; OLIVEIRA, M. M.; MACHADO, K. E. Benefícios do colágeno hidrolisado no tratamento do envelhecimento cutâneo. Revista Saúde em Foco, v. 8, n. 1, p. 31-47, 2021. DOI: <https://doi.org/10.12819/rsf.2021.8.1.3>. Acesso em: 21 out. 2025.

