

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – UNIGOIÁS  
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA – SAPC  
CURSO DE BIOMEDICINA

**BIOESTIMULANTES DE COLÁGENO NO REJUVENESCIMENTO FACIAL**

CARMEM LÚCIA TEÓFILO DE SOUZA DINIZ  
MÁRCIA CARVALHO SOARES  
MARINA DE OLIVEIRA  
ORIENTADOR/PROFESSOR: DANÚBIA SILVA DOS SANTOS

GOIÂNIA – GOIÁS  
03/2025

## SUMÁRIO

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                      | 2  |
| 2. OBJETIVOS .....                                                       | 2  |
| 2.1. Objetivo Geral.....                                                 | 3  |
| 2.2. Objetivos Específicos.....                                          | 3  |
| 3. JUSTIFICATIVA.....                                                    | 3  |
| 4. MATERIAIS E MÉTODOS .....                                             | 3  |
| 5. REFERENCIAL TEÓRICO .....                                             | 4  |
| 5.1. Conceito e Mecanismo de Ação dos Bioestimuladores de Colágeno. .... | 4  |
| 5.2. Aplicações Estéticas no Rejuvenescimento Facial.....                | 6  |
| 5.3. Tipos de Bioestimuladores utilizados.....                           | 7  |
| 5.4. Resultados Estéticos e Segurança.....                               | 10 |
| 5.5 Tipos de Bioestimuladores utilizados.....                            | 12 |
| 5.6 Contra indicações dos Bioestimuladores.....                          | 15 |
| 5.7 Resultados Estéticos e Segurança.....                                | 16 |
| 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                                          | 19 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                            | 20 |
| REFERÊNCIAS.....                                                         | 21 |

# BIOESTIMULANTES DE COLÁGENO NO REJUVENESCIMENTO FACIAL

Carmem Lúcia Teófilo de Souza Diniz<sup>1</sup>

Márcia Carvalho Soares<sup>2</sup>

Marina de Oliveira<sup>3</sup>

Danúbia Silva dos Santos<sup>4</sup>

**Resumo:** O envelhecimento cutâneo, caracterizado por flacidez, rugas e perda de volume, tem impulsionado a busca por tratamentos estéticos eficazes e menos invasivos. Entre as alternativas emergentes, destacam-se os bioestimuladores de colágeno, substâncias injetáveis que promovem a neocolagênese e restauram a firmeza e elasticidade da pele. Este trabalho tem como objetivo analisar os principais bioestimuladores utilizados no rejuvenescimento facial — como ácido poli-L-láctico, hidroxiapatita de cálcio e policaprolactona — avaliando seus mecanismos de ação, eficácia, aplicações estéticas, segurança e limitações. A metodologia adotada foi uma revisão integrativa da literatura, com levantamento bibliográfico em bases como SCIELO, LILACS, PUBMED e Google Acadêmico, no período de 2018 a 2025, incluindo artigos em português, inglês e espanhol. Foram selecionados 20 estudos que abordaram diretamente os bioestimuladores no contexto do rejuvenescimento facial. Os dados foram organizados em fichamentos e submetidos à análise de conteúdo. Os resultados indicam que os bioestimuladores apresentam efeitos estéticos progressivos e naturais, com melhora significativa na qualidade da pele e alta taxa de satisfação dos pacientes. Além de promoverem firmeza e volume, são indicados em diversas regiões da face e extrafaciais. Os efeitos adversos são geralmente leves e temporários, desde que o procedimento seja realizado por profissionais capacitados. Conclui-se que os bioestimuladores de colágeno representam uma alternativa segura, eficaz e duradoura para o rejuvenescimento facial, integrando-se a uma abordagem estética moderna e personalizada. A pesquisa reforça a importância de critérios clínicos bem definidos para a escolha do bioestimulador, visando maximizar os benefícios e minimizar riscos. Sugere-se o aprofundamento em estudos clínicos comparativos e de longo prazo para melhor compreensão dos impactos e potencialidades dessa técnica.

**Palavras-chave:** Regeneração. Juventude. Pele saudável. Tratamentos estéticos. Terapias revitalizantes.

## COLLAGEN BIOSTIMULANTS IN FACIAL REJUVENATION

**Abstract:** Skin aging, characterized by sagging, wrinkles, and loss of volume, has driven the search for effective and less invasive aesthetic treatments. Emerging alternatives include collagen biostimulators, injectable substances that promote neocollagenesis and restore skin firmness and elasticity. This study aims to analyze the main biostimulators used in facial rejuvenation — such as poly-L-lactic acid, calcium hydroxyapatite, and polycaprolactone — evaluating their mechanisms of action, efficacy, aesthetic applications, safety, and limitations. The methodology adopted was an integrative literature review, with a bibliographic survey in databases such as SCIELO, LILACS, PUBMED, and Google Scholar, from 2018 to 2025, including articles in Portuguese, English, and Spanish. Twenty studies that directly addressed biostimulators in the context of facial rejuvenation were selected. The data were organized into files and submitted to content analysis. The results indicate that biostimulators have progressive and natural aesthetic effects, with significant improvement in skin quality and a high patient satisfaction rate. In addition to promoting firmness and volume, they are indicated for various regions of the face and extrafacial areas. Adverse effects are generally mild and temporary, as long as the procedure is performed by trained professionals. It is concluded that collagen biostimulators represent a safe, effective and long-lasting alternative for facial rejuvenation, integrating a modern and personalized aesthetic approach. The research reinforces the importance of well-defined clinical criteria for choosing the biostimulator, aiming to maximize benefits and minimize risks. In-depth comparative and long-term clinical studies are suggested to better understand the impacts and potential of this technique.

**Keywords:** Regeneration. Youth. Healthy skin. Aesthetic treatments. Revitalizing therapies.

## 1.INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo é um processo natural que resulta em alterações visíveis na pele, como rugas, flacidez, perda de volume e elasticidade. Essa transformação, muitas vezes associada a fatores genéticos, ambientais e comportamentais, tem motivado uma busca constante por métodos eficazes de rejuvenescimento facial. Entre os tratamentos disponíveis, destacam-se tanto os procedimentos cirúrgicos quanto as abordagens menos invasivas, como *peelings*, *lasers*, toxina botulínica e preenchimentos dérmicos. A evolução da estética facial caminha, cada vez mais, em direção a soluções que ofereçam resultados naturais, duradouros e com menor tempo de recuperação. (Dos Santos,2021; Seabra; Da Silva, 2022).

Nesse contexto, os bioestimulantes de colágeno surgem como uma alternativa promissora no combate aos sinais do envelhecimento. Esses compostos, como o ácido poli-L-láctico e a hidroxiapatita de cálcio, atuam estimulando a produção endógena de colágeno, proteína essencial para a firmeza e sustentação da pele. Diferente dos preenchedores convencionais, os bioestimulantes não apenas corrigem imperfeições de forma imediata, mas também promovem uma melhora progressiva e duradoura na qualidade da pele, favorecendo sua regeneração de maneira natural e gradativa (De Lima; De Lima, 2020; Dal Piva; Fraporti.2024).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo explorar o uso dos bioestimulantes frente ao rejuvenescimento facial, analisando os principais tipos disponíveis no mercado, seus mecanismos de ação e os efeitos clínicos observados. A pesquisa será fundamentada em estudos recentes abordando ainda as indicações, contraindicações, possíveis efeitos adversos e limitações dessas terapias. A proposta é oferecer uma visão crítica e atualizada sobre essa estratégia estética inovadora, considerando tanto os benefícios quanto os desafios relacionados ao seu uso.

## 2.OBJETIVOS

### Objetivo Geral

- Explorar o uso dos bioestimulantes frente ao rejuvenescimento facial, analisando os principais tipos disponíveis no mercado, seus mecanismos de ação e os efeitos clínicos observados

### Objetivos Específicos

- Entender o que são bioestimuladores de colágeno e como atuam na estimulação da produção natural de colágeno pela pele.
- Identificar as principais aplicações dos bioestimuladores no rejuvenescimento facial e sua contribuição para a harmonização estética.
- Conhecer os diferentes tipos de bioestimuladores e suas indicações específicas conforme as necessidades clínicas e estéticas.
- Avaliar os resultados esperados e os aspectos de segurança relacionados ao uso dos bioestimuladores na prática estética.

### 3.JUSTIFICATIVA

O envelhecimento cutâneo é um processo inevitável que impacta diretamente a qualidade de vida, autoestima e bem-estar dos indivíduos. A busca por procedimentos menos invasivos, eficazes e com resultados naturais tem crescido significativamente, impulsionando o desenvolvimento e a popularização dos bioestimuladores de colágeno. Esses produtos têm se destacado no cenário estético por promoverem não apenas melhora visual imediata, mas também por estimularem a regeneração da pele a longo prazo, contribuindo para um rejuvenescimento facial seguro e gradual. Diante da crescente demanda por tratamentos estéticos mais eficazes e personalizados, justifica-se a importância de um estudo que investigue, de forma científica, os mecanismos de ação, aplicações clínicas, tipos existentes e os efeitos dos bioestimuladores, a fim de oferecer uma base teórica consistente que auxilie profissionais da área estética em suas práticas (Trocinski *et al.*,2024; Dos Santos *et al.*,2025)

### 4.MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento bibliográfico, utilizando-se os indexadores *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), PUBMED, Google Acadêmico, Ministério da Saúde no período 2018 a 2025 em língua portuguesa, espanhola e inglesa. Foram utilizados os descritores: Regeneração. Juventude. Pele saudável. Tratamentos estéticos. Terapias revitalizantes. O passo seguinte foi uma leitura exploratória das publicações, buscando vários estudos retrospectivo.

A partir das anotações da tomada de apontamentos, foram confeccionados fichamentos, em fichas estruturadas em um documento do Microsoft Word ®, que objetivaram a

identificação das obras consultadas, o registro do conteúdo das obras, o registro dos comentários acerca das obras e ordenação dos registros. Os fichamentos propiciaram a construção lógica do trabalho, que consistiram na coordenação das ideias, acatando os objetivos da pesquisa. Todo o processo de leitura e análise possibilitou a criação de duas categorias.

A seguir, os dados apresentados foram submetidos à análise de conteúdo. Posteriormente, os resultados foram discutidos com o suporte de outros estudos, provenientes de revistas científicas e livros, para a construção do artigo final e publicação do trabalho no formato da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Foram pesquisados 30 artigos sendo que 27 foram selecionados para compor este artigo. Sendo adotado como critério de inclusão artigos que tratassem assuntos de bioestimulantes de colágeno no rejuvenescimento facial.

## **5. REVISÃO DA LITERATURA**

### **5.1. Conceito e Mecanismo de Ação dos Bioestimuladores de Colágeno**

Os bioestimuladores de colágeno são substâncias injetáveis utilizadas na estética com o objetivo de promover a neocolagênese, ou seja, a produção de novo colágeno pela pele, melhorando sua firmeza, elasticidade e volume. Eles atuam de forma progressiva e natural, sendo considerados uma alternativa segura e eficaz para o rejuvenescimento facial (Neca *et al.*, 2022). Segundo Corrêa *et al.* (2022), o principal mecanismo de ação desses agentes consiste na ativação dos fibroblastos dérmicos, células responsáveis pela síntese de colágeno tipo I e III, fundamentais para a estrutura da derme.

Os bioestimuladores atuam ativando os fibroblastos dérmicos, que são as células responsáveis pela produção das fibras de colágeno tipo I e III. Isso ocorre através de uma resposta inflamatória controlada, que estimula a regeneração tecidual. Cada produto tem seu tempo de ação e resposta específica, mas todos seguem esse princípio biológico comum: estimular a neocolagênese (formação de novo colágeno) para reestruturar a pele de dentro para fora. A produção de ambos os tipos é estimulada por bioestimuladores de colágeno, que ativam os fibroblastos, ajudando a reverter sinais do envelhecimento e a melhorar a qualidade da pele de forma natural e progressiva (Corrêa *et al.*, 2022).

A ação dos bioestimuladores é gradual, proporcionando resultados que se tornam visíveis semanas após a aplicação, com efeitos que podem durar de 12 a 24 meses, dependendo do produto utilizado e das características individuais do paciente (Wink; Schneider, 2024). Os

bioestimuladores mais comuns incluem o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL), que se diferenciam pela duração do efeito, capacidade de volumização e tipo de resposta inflamatória gerada (Costa *et al.*, 2022).

Os efeitos proporcionados pelos bioestimuladores de colágeno vão além da simples melhoria estética. Prediger, Pilatti e Fraporti (2024) ressaltam que esses produtos atuam na qualidade global da pele, promovendo uma reestruturação tecidual que resulta em maior firmeza, uniformidade e vitalidade. Com o tempo, a pele apresenta um aspecto mais jovem e saudável, o que contribui significativamente para o bem-estar e autoestima dos pacientes. Além disso, os resultados são graduais e naturais, evitando o aspecto artificial que muitas vezes é associado a procedimentos invasivos (Dos Santos *et al.*, 2025).

Outro ponto relevante é a versatilidade desses bioestimuladores, que podem ser utilizados em diferentes regiões da face e também em outras áreas do corpo, como pescoço, colo e mãos, locais que comumente apresentam sinais visíveis do envelhecimento (De Oliveira; Ferreira, 2023). Essa abrangência de aplicação permite um tratamento mais completo e personalizado, adaptando-se às necessidades específicas de cada paciente. Nascimento (2022) destaca que, quando usados de forma estratégica, os bioestimuladores podem proporcionar uma harmonização facial sutil, respeitando a anatomia e a expressão individual.

A escolha entre os diferentes tipos de bioestimuladores deve ser criteriosa e considerar aspectos como a idade do paciente, o grau de flacidez da pele, o histórico clínico e a resposta biológica esperada. Por exemplo, o ácido poli-L-láctico é mais indicado para pacientes com perda generalizada de volume, enquanto a hidroxiapatita de cálcio pode ser preferida em regiões que exigem maior sustentação (Dos Santos, 2021). A policaprolactona, por sua vez, é vantajosa pela longa duração e pela estimulação prolongada do colágeno (Costa *et al.*, 2022).

Além da escolha adequada do produto, a técnica de aplicação é fundamental para garantir segurança e eficácia. Corrêa *et al.* (2022) apontam que a profundidade da aplicação, o volume injetado e o plano anatômico correto são determinantes para o sucesso do procedimento. Quando aplicados por profissionais capacitados, os bioestimuladores apresentam baixo risco de complicações, sendo considerados procedimentos de baixo risco e recuperação rápida. No entanto, falhas técnicas podem levar a resultados insatisfatórios ou efeitos adversos como nódulos e assimetrias.

O acompanhamento pós-procedimento é essencial para avaliar a resposta do organismo e planejar possíveis sessões complementares. O efeito cumulativo dos bioestimuladores permite que, com aplicações periódicas, o resultado seja mantido e potencializado ao longo do tempo (Seabra; Da Silva, 2022). Dessa forma, os bioestimuladores de colágeno consolidam-se como

aliados importantes na abordagem do envelhecimento cutâneo, oferecendo aos pacientes uma opção eficaz, segura e natural para restaurar a juventude da pele sem a necessidade de intervenções cirúrgicas invasivas. A Figura 1 ilustra o resultado clínico após a aplicação de ácido poli-L-láctico em região malar, evidenciando melhora na firmeza e contorno facial, paciente com sinais de flacidez na região malar antes e 60 dias após o tratamento. Olhos cobertos por tarja preta para preservação da identidade.



**Figura 1** – Resultado clínico de rejuvenescimento com ácido poli-L-láctico.

**Fonte:** Dos Santos *et al.*, 2025

## 5.2. Tipos de Colágeno

O colágeno tipo I e o colágeno tipo III são dois dos principais tipos de colágeno presentes no corpo humano, especialmente importantes na estrutura e saúde da pele. Eles fazem parte da matriz extracelular dérmica e são produzidos principalmente pelos fibroblastos, células responsáveis pela manutenção do tecido conjuntivo.

### 5.2.1. Colágeno Tipo I

O colágeno tipo I é o mais abundante no corpo humano, estando presente em diversas estruturas como a pele, ossos, tendões, ligamentos e dentes. Na pele, ele desempenha um papel essencial ao conferir resistência mecânica, firmeza e sustentação, sendo o colágeno predominante na derme de adultos. Esse tipo de colágeno é o principal alvo da ação dos bioestimuladores, como o ácido poli-L-láctico e a policaprolactona, que promovem sua produção para melhorar a qualidade e a estrutura da pele ao longo do tempo (Da Silva *et al.*, 2025).

### 5.2.2. Colágeno Tipo III

O colágeno tipo III é mais abundante em tecidos jovens e durante as fases iniciais da cicatrização. Ele é encontrado em estruturas como a pele, vasos sanguíneos, útero e intestino, onde oferece elasticidade e atua como suporte à rede de colágeno tipo I. Seu papel é fundamental no reparo tecidual e na reorganização da matriz extracelular após lesões. Com o avanço da idade, a produção desse tipo de colágeno diminui, contribuindo significativamente para a flacidez e a perda de elasticidade da pele (Da Silva *et al.*,2025).

**Tabela 1** – Comparativo entre Colágeno tipo I e III

| Tipo de Colágeno | Função Principal           | Localização                | Característica |
|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| Tipo I           | Firmeza e resistência      | Pele, ossos, tendões, etc. | Mais forte     |
| Tipo III         | Elasticidade e regeneração | Pele jovem, vasos, órgãos  | Mais flexível  |

**Fonte:** Da Silva *et al.*,2025

### 5.2.3. Necolagênese

Neocolagênese é o processo de formação de novas fibras de colágeno no organismo, especialmente na pele e tecidos conjuntivos. Esse termo é muito usado nas áreas da dermatologia, estética e biomedicina, principalmente em tratamentos que estimulam a regeneração e o rejuvenescimento cutâneo. Ela ocorre como resposta do organismo a estímulos físicos, químicos ou biológicos, como por exemplo (Martins; Mattos,2024).

- Laser fracionado, microagulhamento, ultrassom microfocado (HIFU) ou radiofrequência: causam microlesões controladas na pele, ativando os fibroblastos a produzirem novo colágeno.
- Bioestimuladores de colágeno, como ácido polilático (Sculptra®), hidroxiapatita de cálcio (Radiesse®) ou policaprolactona (Ellansé®): são substâncias injetáveis que induzem o organismo a formar colágeno tipo I e III.
- Suplementos e alimentação ricos em aminoácidos, vitamina C, zinco e silício: contribuem para a formação e estabilização das fibras colágenas.

### 5.3. Aplicação do Bioestimulador na camada da pele

O bioestimulador de colágeno é um composto injetável utilizado para promover a produção natural de colágeno pelo organismo, com o objetivo de melhorar a firmeza, elasticidade e estrutura da pele. A aplicação é feita geralmente na derme profunda ou na camada supraparietal (localizada acima do osso), dependendo do tipo de substância utilizada e do resultado desejado. A derme reticular profunda, onde se encontram as fibras colágenas e elásticas mais densas, além dos fibroblastos responsáveis pela síntese do colágeno, é um dos principais locais de aplicação. Em algumas situações, o bioestimulador também pode ser injetado no subcutâneo (hipoderme), principalmente quando se deseja volumizar de forma sutil áreas com perda de tecido. Já o plano supraparietal é frequentemente utilizado para substâncias como a policaprolactona, oferecendo suporte estrutural profundo (Neca *et al.*, 2022).

A ação do bioestimulador no organismo ocorre por meio de quatro etapas principais. Primeiramente, há o estímulo inflamatório controlado: após a aplicação, o organismo reconhece o produto como um corpo estranho não nocivo, o que desencadeia uma leve resposta inflamatória localizada. Em seguida, ocorre a ativação dos fibroblastos células fundamentais na produção de colágeno, estimuladas pela presença de células do sistema imunológico na região. A terceira fase é a neocolagênese progressiva, ou seja, a produção gradual de novo colágeno, que se estende por semanas a meses, com efeitos duradouros que variam de 12 a 24 meses, conforme o bioestimulador utilizado. Por fim, há uma melhora estrutural visível da pele: ela se torna mais espessa, firme e com melhor textura, além da redução de rugas e flacidez e do aumento da sustentação facial. Esse estímulo pode ser potencializado com sessões adicionais, conforme a necessidade do paciente (Côrrea *et al.*, 2022).

Alguns exemplos práticos de bioestimuladores ajudam a ilustrar essas características. O Sculptra, cujo princípio ativo é o ácido poli-L-láctico (PLLA), é aplicado na derme profunda ou no subcutâneo. Ele estimula principalmente o colágeno tipo I, com início de ação em torno de 30 dias após a aplicação, e seus efeitos podem durar de 18 a 24 meses. Já o Radiesse, à base de hidroxapatita de cálcio (CaHA), atua tanto na derme profunda quanto no subcutâneo, promovendo efeito lifting imediato e estímulo de colágeno tipo I e III, com duração média de 12 a 18 meses (Neca *et al.*, 2022).

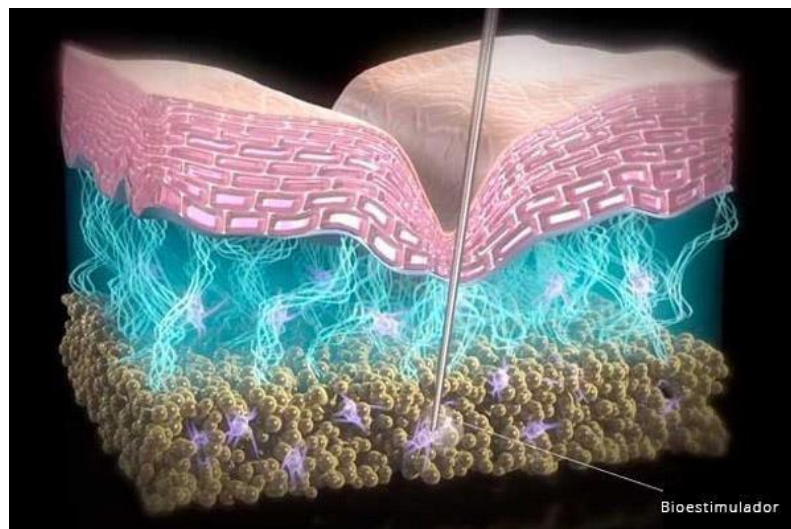
Outro exemplo é o Ellansé, composto por policaprolactona (PCL), que é aplicado em planos mais profundos, como o subcutâneo ou o supraparietal. Ele promove estímulo de colágeno tipo I de forma prolongada, com início entre 30 e 45 dias após a aplicação, e duração que pode chegar a 24 ou até 30 meses, dependendo da versão do produto (S, M, L ou E). Além desses, há os bioestimuladores com ação mais superficial e efeitos menos duradouros, como o

Sodium DNA (ex: Rennova), um biorevitalizante aplicado na derme papilar ou média. Ele estimula rapidamente o colágeno tipo I, com efeito entre 3 a 6 meses. Já o Hydroxyproline (ex: Profhilo), que combina ácido hialurônico com aminoácidos, é aplicado na derme média e estimula colágeno tipo I e III de forma indireta, com efeitos perceptíveis em cerca de 15 dias e duração entre 6 a 9 meses (Côrrea *et al.*, 2022).

**Tabela 2** – Comparativo dos principais bioestimuladores de colágeno, com informações sobre substância ativa, local de aplicação, tipo de colágeno estimulado, início e duração dos efeitos

| Bioestimulador            | Princípio ativo                 | Camada de aplicação                          | Tipo de colágeno estimulado | Início da ação                                  | Duração média dos efeitos                          | Diferenciais                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sculptra®                 | Ácido poli-L-lático (PLLA)      | Derme profunda ou subcutâneo                 | Colágeno tipo I             | A partir de 30 dias                             | 18 a 24 meses                                      | Estímulo gradual e potente. Pouca volumização inicial. Ideal para flacidez difusa.               |
| Radiesse®                 | Hidroxiapatita de cálcio (CaHA) | Derme profunda / subcutâneo                  | Colágeno tipo I e III       | Imediato (efeito lifting) + estímulo em 30 dias | 12 a 18 meses                                      | Promove preenchimento imediato + bioestimulação. Boa opção para áreas como mandíbula e têmporas. |
| Ellansé®                  | Policaprolactona (PCL)          | Subcutâneo profundo ou supraperiosteal       | Colágeno tipo I (principal) | A partir de 30-45 dias                          | Até 24-30 meses (dependendo da versão: S, M, L, E) | Alta durabilidade. Estímulo prolongado. Baixa volumização.                                       |
| Sodium DNA (Ex: Rennova®) | DNA sódico (biorevitalizante)   | Derme papilar ou média (injeção superficial) | Colágeno tipo I             | Rápido (15-30 dias)                             | 3 a 6 meses                                        | Biorevitalizante e natural. Melhora brilho, turgor e hidratação da pele.                         |

**Fonte:** Côrrea *et al.*, 2022



**Figura 2** – Local de aplicação do Bioestimulador

**Fonte:** C Côrrea *et al.*, 2022



**Figura 3** – Demarcação de aplicação do Bioestimulador

**Fonte:** C Côrrea *et al.*, 2022

#### 5.4. Aplicações Estéticas no Rejuvenescimento Facial

O uso de bioestimuladores tem sido amplamente adotado em procedimentos estéticos não cirúrgicos, com destaque para a harmonização facial. Segundo Júnior, Suguihara e Muknicka (2023), eles são aplicados em regiões como mandíbula, malar, têmporas e mento para corrigir sinais de flacidez e perda de volume, promovendo um efeito lifting sutil e natural.

Além disso, o uso associado com outras técnicas, como toxina botulínica, potencializa os resultados e permite uma abordagem mais completa do envelhecimento facial (Nascimento, 2022).

Conforme De Lima e De Lima Soares (2020), os bioestimuladores oferecem vantagens como menor risco de rejeição, por serem biocompatíveis, e efeito duradouro, o que os torna cada vez mais populares entre pacientes e profissionais. Estudos também apontam que, além do estímulo ao colágeno, ocorre melhora na textura da pele e uniformidade do relevo cutâneo (Seabra; Da Silva, 2022).

As aplicações estéticas dos bioestimuladores de colágeno vão além do simples rejuvenescimento e têm se mostrado eficazes na redefinição dos contornos faciais, contribuindo para uma aparência mais harmônica e equilibrada. Segundo Prediger, Pilatti e Fraporti (2024), o uso em áreas estratégicas como região zigomática e linha mandibular auxilia na sustentação da face, combatendo o aspecto de cansaço e flacidez típico do envelhecimento. Isso permite que os pacientes obtenham um resultado natural e progressivo, sem mudanças bruscas na fisionomia. A Figura 2 demonstra a atuação dos bioestimuladores na linha mandibular, promovendo efeito lifting sutil.



**Figura 2** – Harmonização facial com bioestimulador de colágeno na linha mandibular

**Fonte:** Prediger; Pilatti;Fraporti, 2024.

Outro benefício importante é a capacidade dos bioestimuladores de agirem como coadjuvantes em planos de tratamento mais amplos. De acordo com Wink e Schneider (2024), a integração com procedimentos como preenchimentos com ácido hialurônico, peelings e lasers potencializa os efeitos desejados, favorecendo uma resposta mais eficiente da pele. Essa combinação permite tratar, simultaneamente, fatores estruturais e superficiais do envelhecimento, como perda de volume e alterações na textura cutânea (Pereira; Dos Santos, 2024).

Além do rosto, os bioestimuladores também têm sido utilizados em áreas extrafaciais com bons resultados. Estudos de Costa *et al.* (2022) demonstram sua eficácia em regiões como pescoço e colo, que frequentemente apresentam sinais de envelhecimento precoce. Nessas regiões, o tratamento com bioestimuladores contribui para a melhora da firmeza e qualidade da pele, sendo uma alternativa menos invasiva em comparação aos procedimentos cirúrgicos. Isso amplia as possibilidades terapêuticas e reforça o valor dos bioestimuladores na estética moderna.

É importante destacar a satisfação dos pacientes em relação aos resultados obtidos. De acordo com Naka *et al.* (2024), a maioria dos indivíduos submetidos ao tratamento relata melhora visível e significativa na aparência, além de aumento da autoconfiança e autoestima. Esse fator psicológico é extremamente relevante, pois reforça o papel dos procedimentos estéticos não apenas na aparência física, mas também na saúde emocional e na qualidade de vida dos pacientes.

### 5.5. Tipos de Bioestimuladores utilizados

Entre os principais bioestimuladores utilizados no rejuvenescimento facial destaca-se a Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA), que promove um estímulo rápido à produção de colágeno e apresenta um efeito volumizador imediato. Essa substância é especialmente indicada para áreas com perda de contorno facial, proporcionando resultados visíveis logo após a aplicação (Neca *et al.*, 2022).

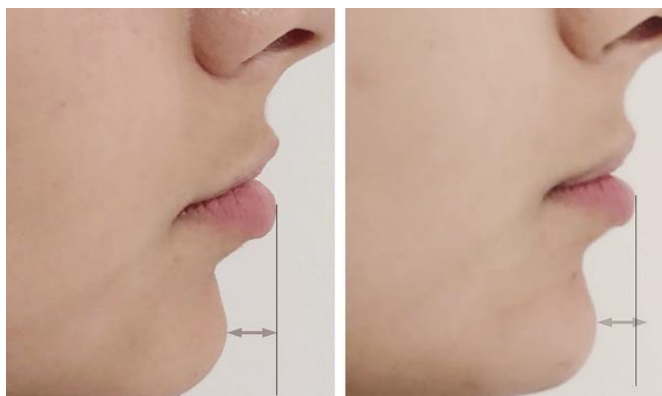
Outro bioestimulador amplamente utilizado é o Ácido Poli-L-Láctico (PLLA), que atua estimulando a produção de colágeno de forma gradual e contínua ao longo do tempo. Por essa razão, é ideal para pacientes que buscam um rejuvenescimento progressivo e com aparência natural, sendo seus efeitos percebidos de maneira mais sutil e duradoura (Prediger; Pilatti; Fraporti, 2024).

Já a Policaprolactona (PCL) destaca-se por sua excelente biocompatibilidade e longa duração. Por esses motivos, é frequentemente escolhida por pacientes que desejam manter os efeitos estéticos por um período mais prolongado, com menor necessidade de reaplicações frequentes (Dos Santos, 2021).

A escolha do bioestimulador mais adequado deve considerar uma série de fatores individuais, como a idade do paciente, o grau de flacidez da pele, as áreas específicas a serem tratadas e as expectativas quanto aos resultados esperados. A personalização do tratamento é fundamental para garantir a eficácia e a segurança do procedimento (De Oliveira; Ferreira, 2023).

Além dos bioestimuladores mais comuns como o CaHA, o PLLA e a PCL, novas formulações têm sido estudadas e utilizadas para ampliar as possibilidades terapêuticas na estética facial. Alguns produtos combinam bioestimuladores com veículos em gel para melhorar a aplicação e o controle do volume, permitindo maior precisão na técnica injetável. Segundo Júnior, Suguihara e Muknicka (2023), esses avanços contribuem para resultados mais personalizados e adaptados às diferentes necessidades dos pacientes.

O CaHA, por exemplo, além do efeito estimulador, é valorizado por sua capacidade de atuar como um preenchedor temporário, o que permite uma correção imediata enquanto o colágeno novo está sendo formado. Essa dupla função faz com que ele seja muito procurado para tratar sulcos nasogenianos, mandíbula e região malar, áreas comumente afetadas pela perda de volume com o envelhecimento (Neca *et al.*, 2022). Após a sua aplicação, as microesferas de CaHA servem como matriz para o crescimento de tecido colagênico, promovendo firmeza e sustentação à pele. A Figura 3 apresenta aplicação prática da hidroxiapatita de cálcio em sulcos nasogenianos.



**Figura 3** – Aplicação de hidroxiapatita de cálcio para melhora de sulcos nasogenianos

**Fonte:** Neca *et al.*, 2022.

O PLLA, por sua vez, embora não apresente efeito preenchedor imediato, é altamente eficaz na melhora da densidade da pele ao longo do tempo. Sua atuação no estímulo dos fibroblastos desencadeia uma resposta inflamatória controlada que leva à síntese de colágeno tipo I, responsável por restaurar a firmeza da pele (Prediger; Pilatti; Fraporti, 2024). Este produto é especialmente indicado para áreas de flacidez difusa, como têmporas e bochechas, sendo aplicado em sessões espaçadas, geralmente com intervalos de 30 a 45 dias.

A PCL tem ganhado destaque por sua capacidade de indução de colágeno por um período superior a 24 meses, o que a torna vantajosa em termos de durabilidade. Seu perfil bioquímico permite que seja usada em concentrações variadas, adaptando-se ao grau de flacidez e ao volume necessário em cada região. Dos Santos (2021) ressalta que, além da duração prolongada, a PCL oferece excelente perfil de segurança, com baixo risco de reações adversas quando aplicada corretamente (Mokhena *et al.*, 2024; Idumah, 2025).

Com a variedade de opções disponíveis, a avaliação clínica cuidadosa e o conhecimento técnico do profissional são indispensáveis para o sucesso do tratamento. Como enfatizam De Oliveira e Ferreira (2023), a personalização da escolha do bioestimulador, associada a uma técnica apurada, permite alcançar resultados satisfatórios e seguros. Essa abordagem centrada no paciente reforça a tendência da estética moderna, que prioriza intervenções minimamente invasivas, porém altamente eficazes e duradouras.

#### 5.5.1. Os principais bioestimuladores utilizados atualmente

##### 5.5.1.1 Ácido Poli-L-Láctico (PLLA)

O ácido poli-L-láctico é um bioestimulador que promove a produção de colágeno ao longo do tempo. Seu principal benefício está na melhora gradual da flacidez difusa, proporcionando resultados progressivos e naturais. Por atuar de forma estimulante e não como um preenchedor imediato, os efeitos tornam-se mais evidentes com o passar das semanas, sendo indicado para pacientes que buscam rejuvenescimento sutil e duradouro (Dal'forno *et al.*, 2025).

##### 5.5.1.2. Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA)

A hidroxiapatita de cálcio combina dois efeitos principais: a bioestimulação do colágeno e a volumização imediata. É especialmente indicada para áreas do rosto que sofrem perda de contorno, como os sulcos nasogenianos e a linha da mandíbula. Além disso, atua como um

preenchedor temporário, conferindo firmeza e definição ao rosto de forma visível logo após a aplicação (Neca *et al.*,2022).

#### 5.5.1.3. Policaprolactona (PCL)

A policaprolactona é um bioestimulador com efeito prolongado, capaz de estimular a produção de colágeno por até 24 meses. Sua durabilidade e alta biocompatibilidade a tornam uma excelente opção para pacientes que preferem realizar menos sessões ao longo do tempo. É ideal para quem busca um tratamento eficaz, de longa duração e com resultados consistentes na firmeza e estrutura da pele (De Lima *et al.*,2021).

#### 5.6. Contra indicações dos Bioestimuladores

Os bioestimuladores de colágeno, como o ácido poli-L-lático (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL), são amplamente utilizados na medicina estética para promover o rejuvenescimento cutâneo, estimulando a produção natural de colágeno. Suas principais indicações incluem a melhora da firmeza, elasticidade e contorno da pele, tanto facial quanto corporal, em pacientes que apresentam sinais iniciais ou moderados de envelhecimento, como flacidez, rugas finas e perda de volume (Homen *et al.*,2023).

No entanto, para garantir a segurança e eficácia do tratamento, é fundamental realizar uma avaliação individualizada e uma anamnese detalhada. O profissional deve seguir rigorosamente as orientações do fabricante de cada produto, além de obter o termo de consentimento informado do paciente antes da aplicação. As contraindicações, especialmente as absolutas, devem ser respeitadas com rigor (Teixeira *et al.*,2024).

Contraindicações Absolutas são situações em que o uso dos bioestimuladores é proibido. Entre elas estão: gestantes e lactantes, devido à ausência de estudos que comprovem a segurança; pacientes com doenças autoimunes ou em imunossupressão, como lúpus, esclerodermia ou HIV; presença de processos infecciosos ativos na pele, como acne inflamada, herpes ou dermatites; histórico de alergia aos componentes do produto; tendência à formação de quelóides ou cicatrizes hipertróficas; uso recente de isotretinoína oral, sendo recomendado aguardar de 6 a 12 meses após o término; e pacientes oncológicos em tratamento ativo com radioterapia, quimioterapia ou imunoterapia. Também são contraindicadas as aplicações em áreas que já contenham materiais permanentes ou preenchimentos prévios, pois podem ocorrer interações ou rejeições (Homen *et al.*,2023).

Contraindicações Relativas devem ser avaliadas caso a caso, considerando os riscos e benefícios do procedimento. Entre elas estão: doenças crônicas mal controladas, como diabetes mellitus, hipertensão e dislipidemia; uso de anticoagulantes ou antiagregantes plaquetários, que aumentam o risco de hematomas; pacientes com ansiedade extrema ou sinais de transtorno dismórfico corporal, que podem exigir avaliação psicológica; e indivíduos em idade avançada com flacidez severa, nos quais os resultados podem ser limitados ou insatisfatórios (Teixeira *et al.*,2024).

**Tabela 3 – Comparativo Bioestimuladores de Colágeno**

| <b>Característica</b>             | <b>Ácido Polilático (PLLA)</b>                                             | <b>Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA)</b>                | <b>Policaprolactona (PCL)</b>             |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Nome comercial comum</b>       | Sculptra®                                                                  | Radiesse®                                             | Ellansé®                                  |
| <b>Indicação principal</b>        | Flacidez leve a moderada, volume e firmeza facial e corporal               | Flacidez e redefinição facial (mandíbula, têmporas)   | Rejuvenescimento facial com longa duração |
| <b>Colágeno estimulado</b>        | Colágeno tipo I                                                            | Colágeno tipo I e III                                 | Colágeno tipo I                           |
| <b>Duração dos efeitos</b>        | 18 a 24 meses                                                              | 12 a 18 meses                                         | Até 24 a 36 meses                         |
| <b>Número de sessões</b>          | 2 a 4 sessões                                                              | 1 a 2 sessões                                         | 1 a 2 sessões                             |
| <b>Áreas de aplicação</b>         | Face, braços, glúteos, coxas, abdômen                                      | Face, mãos, pescoço                                   | Face, pescoço, mãos                       |
| <b>Contraindicações absolutas</b> | Gestação, lactação, doenças autoimunes, infecção ativa, alergia ao produto | Mesmas do PLLA                                        | Mesmas do PLLA e CaHA                     |
| <b>Contraindicações relativas</b> | Diabetes, uso de anticoagulantes, idade avançada com flacidez grave        | Mesmas do PLLA                                        | Mesmas do PLLA                            |
| <b>Vantagens clínicas</b>         | Efeito gradual e natural, melhora progressiva da firmeza                   | Efeito lifting imediato com bioestimulação            | Longa duração, baixa volumização inicial  |
| <b>Desvantagens</b>               | Resultados lentos, pode formar nódulos se mal aplicado                     | Risco de nódulos ou granulomas, exige técnica apurada | Custo elevado, difícil reversão           |

**Fonte:**Homen *et al.*,2023

### 5.7. Resultados Estéticos e Segurança

De modo geral, os bioestimuladores apresentam bons resultados clínicos, com alto índice de satisfação entre os pacientes. Segundo Naka *et al.* (2024), os resultados são visíveis a

partir da terceira semana após a aplicação, atingindo seu pico em até seis meses, com manutenção adequada por meio de sessões anuais.

Em termos de segurança, os bioestimuladores são bem tolerados, com poucos efeitos adversos relatados, como leve edema, equimose e dor local, que geralmente desaparecem em poucos dias (Costa *et al.*, 2022). No entanto, é fundamental que o procedimento seja realizado por profissionais capacitados para evitar complicações como nódulos e irregularidades cutâneas (Corrêa *et al.*, 2022).

Os resultados estéticos obtidos com o uso de bioestimuladores de colágeno têm sido amplamente elogiados tanto por pacientes quanto por profissionais da área estética. A melhora progressiva na firmeza e no contorno da pele confere um aspecto rejuvenescido e natural, sem traços artificiais ou exagerados, a Figura 4 mostra o comparativo antes e depois do tratamento com policaprolactona. Segundo De Lima e De Lima Soares (2020), os efeitos tendem a ser mais duradouros do que os proporcionados por preenchimentos temporários, o que aumenta a confiança dos pacientes em relação ao tratamento e reduz a necessidade de intervenções frequentes (Junqueira,2025).



**Figura 4** – Antes e depois da aplicação de policaprolactona na face.

**Fonte:** Junqueira,2025

Além disso, a resposta individual ao tratamento pode variar, mas a maioria dos estudos indica um alto grau de eficácia, especialmente quando o protocolo é adaptado às características

clínicas de cada paciente. Wink e Schneider (2024) observaram que fatores como idade, grau de flacidez, estado geral da pele e estilo de vida influenciam diretamente nos resultados obtidos. Ainda assim, mesmo em peles mais maduras, os bioestimuladores demonstram excelente desempenho na recuperação da densidade dérmica e da estrutura facial.

No que diz respeito à segurança, a literatura confirma que os bioestimuladores possuem um perfil seguro, desde que aplicados corretamente. Efeitos colaterais como inchaço, vermelhidão, hematomas ou leve desconforto são geralmente autolimitados e de curta duração (Costa *et al.*, 2022). Casos mais severos, como formação de nódulos ou assimetrias, são raros e, em sua maioria, relacionados à aplicação inadequada, reforçando a importância de um profissional treinado e qualificado (Corrêa *et al.*, 2022).

A orientação no pré e pós-procedimento também desempenha papel importante na eficácia e segurança do tratamento. Segundo Seabra e Da Silva (2022), instruções como evitar esforço físico intenso nas primeiras 24 horas, não massagear o local tratado e manter a pele hidratada e protegida do sol ajudam a minimizar riscos e potencializar os efeitos dos bioestimuladores. Esses cuidados simples colaboram para um processo de regeneração mais eficiente e satisfatório (Lorena, 2024; Fernades; Souza, 2024).

#### 5.7.1. Resultados Esperados

Os bioestimuladores de colágeno promovem resultados progressivos e naturais, com melhora visível da pele geralmente a partir da terceira semana após a aplicação, atingindo seu pico máximo por volta de seis meses. Os efeitos são duradouros, podendo se estender de 12 a 24 meses, conforme o tipo de produto utilizado e a resposta individual do paciente (Lorena, 2024; Fernades; Souza, 2024).

Esse tipo de tratamento proporciona rejuvenescimento facial e corporal, com melhorias significativas na firmeza, textura e no contorno da pele. O resultado é uma aparência harmônica e equilibrada, sem exageros, preservando a naturalidade das expressões faciais. Além dos efeitos estéticos, muitos pacientes relatam aumento da autoestima e bem-estar emocional, o que contribui para um alto índice de satisfação (Corrêa *et al.*, 2022).

A versatilidade dos bioestimuladores permite sua aplicação em várias regiões além do rosto, como pescoço, colo, mãos e outras áreas que apresentam sinais de envelhecimento. Dessa forma, oferecem uma abordagem completa e personalizada para o tratamento estético. Quando bem indicados e aplicados por profissionais qualificados, os bioestimuladores representam um

recurso seguro, eficaz e valioso na prática da medicina estética contemporânea (Fernades; Souza, 2024).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos revisados evidencia que os bioestimuladores de colágeno vêm ganhando espaço significativo na área da estética facial devido à sua eficácia no rejuvenescimento e na harmonização facial. Os resultados encontrados nas publicações indicam melhora visível na firmeza da pele, na suavização de linhas de expressão e na recuperação dos contornos faciais, especialmente quando os produtos são aplicados com técnica adequada e individualizada.

De acordo com Neca *et al.* (2022), a hidroxiapatita de cálcio é uma das substâncias mais utilizadas por apresentar efeito volumizador imediato, além de estimular a síntese de colágeno de maneira eficaz. Esse dado é corroborado por Corrêa *et al.* (2022), que destacam sua utilidade em regiões com perda de volume facial, proporcionando um efeito lifting moderado, sem necessidade de procedimentos cirúrgicos invasivos.

Os estudos também demonstram que o ácido poli-L-láctico (PLLA) apresenta excelentes resultados a longo prazo, promovendo uma melhora gradual na textura e elasticidade da pele. Prediger, Pilatti e Fraporti (2024) ressaltam que esse bioestimulador é ideal para pacientes que buscam resultados progressivos e duradouros, sendo perceptível a melhora estética após algumas semanas da aplicação. Já a policaprolactona (PCL), segundo Dos Santos (2021), possui longa duração de efeito e excelente biocompatibilidade, sendo indicada para pacientes que preferem maior intervalo entre os procedimentos de manutenção.

Além disso, diversos autores ressaltam que a combinação dos bioestimuladores com outras técnicas estéticas, como a aplicação de toxina botulínica, pode potencializar os efeitos desejados. Nascimento (2022) aponta que essa abordagem integrada favorece não apenas a firmeza da pele, mas também a suavização das expressões faciais marcadas pelo envelhecimento. De Lima e De Lima Soares (2020) reforçam que a personalização do protocolo, levando em conta fatores como idade, tipo de pele e áreas a serem tratadas, é essencial para o sucesso terapêutico.

No que diz respeito à segurança dos procedimentos, a maioria dos artigos revisados relata efeitos adversos leves e transitórios, como edema, dor local e equimoses, que desaparecem em poucos dias (Costa *et al.*, 2022; Seabra; Da Silva, 2022). Naka *et al.* (2024) destacam que complicações mais graves, como formação de nódulos ou assimetrias, são raras

e geralmente associadas à técnica incorreta ou à falta de capacitação do profissional responsável.

Portanto, os bioestimuladores de colágeno se mostram ferramentas eficientes e seguras para o rejuvenescimento facial, promovendo resultados naturais e satisfatórios. A literatura destaca a importância da escolha adequada do produto conforme as necessidades de cada paciente, além da execução técnica por profissionais qualificados (Wink; Schneider, 2024; De Oliveira; Ferreira, 2023). Assim, o uso desses agentes representa uma alternativa moderna e promissora no campo da estética facial não invasiva.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os bioestimuladores de colágeno representam uma alternativa moderna, eficaz e segura no rejuvenescimento facial, atuando por meio da estimulação da neocolagênese e promovendo melhorias progressivas na firmeza, textura e elasticidade da pele. Substâncias como o ácido poli-L-láctico, a hidroxiapatita de cálcio e a policaprolactona demonstraram eficácia comprovada, possibilitando tratamentos personalizados de acordo com as necessidades clínicas e estéticas de cada paciente. A revisão bibliográfica apontou que, quando corretamente aplicados por profissionais capacitados, esses produtos oferecem resultados duradouros, aspecto natural e alto índice de satisfação, com poucos efeitos adversos relatados.

Diante disso, conclui-se que os bioestimuladores de colágeno vêm se consolidando como uma das principais ferramentas na estética facial minimamente invasiva. Sua utilização contribui significativamente não apenas para o rejuvenescimento da pele, mas também para a promoção da autoestima e do bem-estar dos pacientes. Ressalta-se, por fim, a importância da atualização contínua dos profissionais da área estética e da realização de estudos clínicos mais aprofundados, a fim de aprimorar protocolos, técnicas e a segurança dos procedimentos com bioestimuladores no contexto da saúde estética.

## REFERÊNCIAS

CORRÊA, Aline *et al.* Título: AÇÃO DOS BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO SEMIPERMANENTES PARA O TRATAMENTO DE REJUVENESCIMENTO FACIAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.2018

COSTA, Luana Alves *et al.* A utilização de bioestimuladores de colágeno semipermanentes na harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 13, p. e397111335581-e397111335581, 2022.

DAL'FORNO, Taciana *et al.* Recomendações clínicas para o uso combinado de ácido poli-L-láctico (PLLA-SCA) e dispositivos baseados em energia: opinião de especialistas e revisão da literatura. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 17, p. 1-10, 2025.

DAL PIVA, Allana Kawany Felichak; FRAPORTI, Liziara. BIOESTIMULADOR DE COLÁGENO: Ciências da Saúde. *Revista de Ciências da Saúde-REVIVA*, v. 3, n. 1, 2024.

DA SILVA, Thamires *et al.* MODULAÇÃO DA EXPRESSÃO GÊNICA DO COLÁGENO TIPO IE III APÓS A APLICAÇÃO DE ÁCIDO HIALURÔNICO E POLINUCLEOTÍDEOS NA HARMONIZAÇÃO FACIAL: UMA REVISÃO LITERÁRIA. *REVISTA FOCO*, v. 18, n. 5, p. e8619-e8619, 2025.

DE LIMA, Natália Barbosa; DE LIMA, Marília Soares. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Clinical and laboratorial Research in Dentistry*, 2020.

DE LIMA, Adonis Dias *et al.* USO DE MATERIAIS BIOMIMÉTICOS À BASE DE POLICAPROLACTONA (PCL) EM TRATAMENTOS DE FERIDAS CUTÂNEAS: REVISÃO SISTEMÁTICA. *UNILUS Ensino e Pesquisa*, v. 18, n. 51, p. 129-148, 2021.  
DE OLIVEIRA, LARISSA VALVERDE; FERREIRA, LARISSA GORAYB. A ação do bioestimulador de colágeno no rejuvenescimento corporal da pele. *Revista Científica Unilago*, v. 1, n. 1, 2023.

DOS SANTOS, Paula Siqueira Piloto. Bioestimuladores de colágeno na harmonização facial: Ellansé–Sculptra–Radiessse. *Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia)-Faculdade Sete Lagoas–FACSETE–Regional Santos, Santos, São Paulo*, 2021.

DOS SANTOS, Pamela Caroline *et al.* Bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial: Uma revisão narrativa da literatura. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 2, p. e9014248291-e9014248291, 2025.

FERNANDES, Aline Klíssia Alves; SOUZA, Karoline Figueira; DE OLIVEIRA REZENDE, Gabriel. INVESTIGAÇÃO DO USO DO ÁCIDO POLI-L-LÁTICO NO TRATAMENTO FACIAL. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 12, p. e6932-e6932, 2024.

HOMEM, Márcio *et al.* BIOESTIMULADORES POLICAPROLACTONA, ÁCIDO POLI-LÁCTICO E HIDROAPATITA DE CÁLCIO. *Revista Faipe*, v. 13, n. 2, p. 13-19, 2023.

IDUMAH, Christopher Igwe. Bionanoarquiteturas biopoliméricas de poli( $\alpha$ -caprolactona)(PCL) para aplicações em engenharia de tecidos. *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials* , v. 74, n. 8, p. 733-762, 2025.

JÚNIOR, José Carlos Medeiros; SUGUIHARA, Roberto Teruo; MUKNICKA, Daniella Pilon. Bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 7, p. e19912742716-e19912742716, 2023.

JUNQUEIRA, Renata de Souza Botelho. ESTRUTURAÇÃO DO TERÇO MÉDIO SUPERIOR DA FACE COM APLICAÇÃO DE ELLANSÉ®. *Aesthetic Orofacial Science*, v. 6, n. 1, p. 16-24, 2025.

LORENA, Vinícius Martins. Avaliação da segurança e da eficácia do uso da policaprolactona como preenchedor facial–revisão sistemática. 2024.

NASCIMENTO, Camila Ludovico. O uso de toxina botulínica e bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial. 2022.

NAKA, Caroline Haruyo *et al.* Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial: Uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 10, p. e72131047095-e72131047095, 2024.

NECA, Cinthia Silva Moura *et al.* O uso de bioestimuladores de colágeno a base de hidroxiapatita de cálcio. *E-Acadêmica*, v. 3, n. 2, p. e7332237-e7332237, 2022.

MARTINS, Lídia Batista Conrado; MATTOS, Thiago Borges; CERDEIRA FILHO, Francisco. USO DO ÁCIDO POLI-L-LÁCTICO NO PROCESSO DE NEOCOLAGÊNESE: RELATO DE CASO. *Aesthetic Orofacial Science*, v. 5, n. 1, p. 41-49, 2024.

MOKHENA, Teboho Clement *et al.* Materiais Eletrofiados à Base de PCL para Aplicações em Cuidados de Saúde: Uma Visão Geral. *Macromolecular Materials and Engineering* v. 309, n. 8, p. 2300388, 2024.

PEREIRA, Antonella Pinheiro; DOS SANTOS, Viviane Marinho. EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NO TRATAMENTO DA FLACIDEZ CUTÂNEA: REVISÃO DE LITERATURA. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, v. 5, n. 11, p. e5115927-e5115927, 2024.

PREDIGER, Caroline; PILATTI, Fernanda; FRAPORTI, Liziara. OS BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NOS PROCEDIMENTOS DE REJUVENESCIMENTO FACIAL. *Revista de Ciências da Saúde-REVIVA*, v. 3, n. 2, 2024.

SEABRA, Aline de Macedo Neres; DA SILVA, Deusina Pereira. Bioestimulador de colágeno na harmonização facial: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14, p. e426111435713-e426111435713, 2022.

TEIXEIRA, M. L. *et al.* Bioestimuladores de colágeno: Mecanismo de ação e aplicação na harmonização facial. *Revista Científica da FHO| Uniararas*, v. 12, n. 1, p. 50-62, 2024.

TROCZINSKI, Ariane Prado *et al.* O USO DA HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO COMO BIOESTIMULADOR DE COLÁGENO NA BIOMEDICINA ESTÉTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 5, p. 1289-1312, 2024.

WINK, Natália Ferrari; SCHNEIDER, Taiane. Bioestimuladores de colágeno E suas aplicações na estética: uma revisão bibliográfica. *Revista de Ciências da Saúde-REVIVA*, v. 3, n. 2, p. 1-37, 2024.