


## AVANÇOS NA UTILIZAÇÃO DOS BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO PARA O REJUVENESCIMENTO E FIRMEZA DA PELE

### ADVANCES IN THE USE OF COLLAGEN BIOSTIMULATORS FOR SKIN REJUVENATION AND FIRMING

 <https://doi.org/10.63330/armv1n8-026>

Submetido em: 03/11/2025 e Publicado em: 10/11/2025

**Maria Clara Batista Figueiredo Lisboa**

Graduanda em Biomedicina

Centro Universitário Instituto de Ensino Superior de Brasília IESB

E-mail: mariaclarabatista643@gmail.com

**Rachel Catharina de Paula e Silva Caetano**

Professora do Centro Universitário Instituto de Ensino Superior de Brasília IESB

#### RESUMO

A biomedicina estética tem se destacado pelo desenvolvimento de técnicas seguras e eficazes voltadas ao rejuvenescimento e à melhoria da qualidade da pele. Entre essas inovações, os bioestimuladores de colágeno se sobressaem por estimularem a produção natural dessa proteína, promovendo firmeza, elasticidade e resultados progressivos e naturais. Substâncias como o ácido poli-L-láctico, a hidroxiapatita de cálcio e a policaprolactona apresentam comprovada eficácia e segurança clínica. O aumento da procura por procedimentos minimamente invasivos reforça essa tendência global, realizada entre março e abril de 2025, nas bases Google Acadêmico, SciELO e PubMed, sem restrição de idioma, contemplando artigos de 2019 a 2024. Utilizaram-se os descritores “Collagen”, “Rejuvenation” e “Biostimulants”, combinados por operadores booleanos, e aplicaram-se critérios de inclusão quanto à disponibilidade integral do texto, aderência temática e rigor metodológico. Os resultados apontaram que PLLA, CaHA e PCL promoveram neocolagênese, espessamento dérmico e melhoria de firmeza, elasticidade e textura, com efeitos progressivos e duradouros (até 24 meses), superiores aos de materiais de correção imediata. Verificou-se boa relação benefício-risco quando respeitados avaliação clínica, seleção do agente e técnica de aplicação. Evidenciaram-se impactos positivos psicossociais (autoimagem e bem-estar) e versatilidade de uso em face e áreas corporais. Persistiram lacunas sobre padronização de protocolos, métricas objetivas de desfecho e comparações diretas entre agentes. Conclui-se que os bioestimuladores configuraram ferramenta segura e eficaz, alinhada a uma estética integrativa, preventiva e indicadores clínicos para diferentes biotipos.

**Palavras-chave:** Bioestimuladores de colágeno; Neocolagênese; Estética minimamente invasiva; Rejuvenescimento cutâneo.

#### ABSTRACT

Aesthetic biomedicine has stood out for developing safe and effective techniques aimed at rejuvenation and improving skin quality. Among these innovations, collagen biostimulators stand out for stimulating the natural production of this protein, promoting firmness, elasticity, and progressive, natural results. Substances such as poly-L-lactic acid, calcium hydroxyapatite, and polycaprolactone have demonstrated proven efficacy and clinical safety. The growing demand for minimally invasive procedures reinforces this global trend. Conducted between March and April 2025, the study reviewed literature from Google Scholar, SciELO, and PubMed databases, without language restrictions, covering articles published from 2019 to 2024. The descriptors “Collagen,” “Rejuvenation,” and “Biostimulants” were used, combined with Boolean



operators, and inclusion criteria considered full-text availability, thematic relevance, and methodological rigor. The results indicated that PLLA, CaHA, and PCL promoted neocollagenesis, dermal thickening, and improvements in firmness, elasticity, and texture, with progressive and long-lasting effects (up to 24 months), superior to immediate correction materials. A favorable benefit–risk ratio was observed when clinical evaluation, agent selection, and application technique were properly followed. Positive psychosocial impacts (self-image and well-being) and versatility in facial and body applications were also noted. However, gaps remain regarding protocol standardization, objective outcome metrics, and direct comparisons between agents. It is concluded that collagen biostimulators represent a safe and effective tool aligned with integrative and preventive aesthetics, offering valuable clinical indicators for different biotypes.

**Keywords:** Collagen biostimulators; Neocollagenesis; Minimally invasive aesthetics; Skin rejuvenation.



## 1 INTRODUÇÃO

A biomedicina estética tem emergido como um dos campos mais dinâmicos e promissores da área da saúde, especialmente diante do crescente interesse da população por procedimentos que combinem resultados eficazes com segurança e respeito à fisiologia do corpo. Com o envelhecimento da população mundial e o aumento da expectativa de vida, há uma demanda cada vez maior por soluções estéticas que proporcionem bem-estar, autoestima e qualidade de vida (Pereira; Mendes *et al*, 2023). Nesse contexto, os bioestimuladores de colágeno destacam-se, segundo Lopes e Abreu (2024), como uma das inovações mais relevantes, oferecendo alternativas terapêuticas eficazes, progressivas e menos invasivas para o rejuvenescimento cutâneo.

Essas substâncias biocompatíveis e injetáveis estimulam os fibroblastos a produzirem colágeno endógeno, promovendo melhora gradual da textura, firmeza e elasticidade da pele. Diferentemente dos preenchedores tradicionais, que atuam de forma imediata sobre sulcos e volumes faciais, os bioestimuladores respeitam o tempo biológico individual, resultando em efeitos mais naturais e sustentáveis (Lopes; Abreu, 2024). Entre os principais agentes utilizados destacam-se o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL), cujos resultados comprovam tanto eficácia clínica quanto segurança, reforçando seu papel no cuidado com o envelhecimento saudável (de Oliveira; Ferreira, 2023).

No Brasil, país que figura entre os líderes mundiais em número de procedimentos estéticos realizados anualmente, a procura por técnicas minimamente invasivas tem crescido de forma exponencial. Segundo dados da Sociedade Brasileira de Dermatologia, os procedimentos injetáveis não cirúrgicos aumentaram significativamente na última década, acompanhando a tendência mundial de valorização de métodos que respeitam a individualidade e promovem resultados naturais (de Souza et al., 2024). O uso de bioestimuladores, nesse contexto, representa um avanço não apenas tecnológico, mas também conceitual, ao propor uma abordagem mais integrativa e preventiva da estética facial (Andrade, 2025).

A valorização de intervenções menos agressivas está diretamente associada a uma mudança de paradigma: o foco deixa de ser simplesmente a eliminação de rugas ou flacidez e passa a ser a preservação da integridade da pele, o estímulo à produção natural de substâncias estruturais e o fortalecimento da autoestima. Essa abordagem tem se mostrado altamente benéfica tanto para os pacientes quanto para os profissionais da área, que encontram nos bioestimuladores uma ferramenta científica fundamentada e com ampla aplicabilidade clínica (Costa Nogueira; Silva, 2022).

A crescente busca por procedimentos estéticos que proporcionem resultados naturais, seguros e minimamente invasivos tem impulsionado o avanço de técnicas inovadoras voltadas ao rejuvenescimento facial e corporal. Nesse contexto, os bioestimuladores de colágeno destacam-se por estimularem a produção endógena dessa proteína essencial, promovendo melhora significativa na firmeza, elasticidade e textura da



pele (Saragoça *et al.*, 2023). Considerando essa relevância, a presente pesquisa é orientada pela seguinte questão norteadora: qual o impacto clínico e estético da utilização dos bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento e na firmeza da pele, considerando-se sua atuação fisiológica?

O estudo tem como objetivo geral compreender os avanços no uso dos bioestimuladores de colágeno em tratamentos estéticos, avaliando seus efeitos clínicos e estéticos, bem como seu papel como alternativa moderna, segura e menos invasiva para o rejuvenescimento cutâneo. De forma mais específica, busca reunir evidências científicas recentes acerca de sua eficácia, segurança e inovações, além de analisar sua contribuição como recurso terapêutico integrativo e natural nos procedimentos estéticos contemporâneos.

Espera-se, com isso, fornecer subsídios científicos que contribuam para o aprimoramento das práticas clínicas na biomedicina estética, fortalecendo o embasamento ético e técnico dos profissionais da área. Além disso, o estudo pretende fomentar reflexões sobre a importância dos bioestimuladores como agentes promotores de saúde, beleza e bem-estar, dentro de uma abordagem integrativa, progressiva e natural.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 TIPO DE ESTUDO**

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa, sendo realizado um levantamento de dados por meio de uma busca estruturada nas bases Google Acadêmico, Scielo e PubMed, sem restrição de idioma, de modo a contemplar um panorama abrangente da literatura disponível. Foram selecionados artigos publicados nos últimos cinco anos (2019 a 2024), de forma a garantir atualidade e relevância às discussões apresentadas.

Na definição dos termos de busca, utilizaram-se descritores obtidos a partir do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), especificamente “Collagen”, “Rejuvenation” e “Biostimulants”, combinados aos conectores booleanos “AND” e “OR”, o que possibilitou refinar os resultados e aumentar a precisão na identificação das produções científicas pertinentes ao tema.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos disponíveis na íntegra, publicados no período delimitado, que abordassem de maneira clara e objetiva a utilização de bioestimuladores de colágeno aplicados ao rejuvenescimento e à melhora da firmeza cutânea. Em contrapartida, foram excluídos os estudos duplicados entre as bases, resumos simples, materiais com metodologia inconclusiva ou que não dialogassem diretamente com o objetivo central da investigação.

### **2.2 SELEÇÃO E ANÁLISE DOS ESTUDOS**

A análise dos artigos selecionados foi conduzida de forma criteriosa, buscando identificar as principais evidências científicas relacionadas ao tema proposto. Inicialmente, os estudos foram lidos

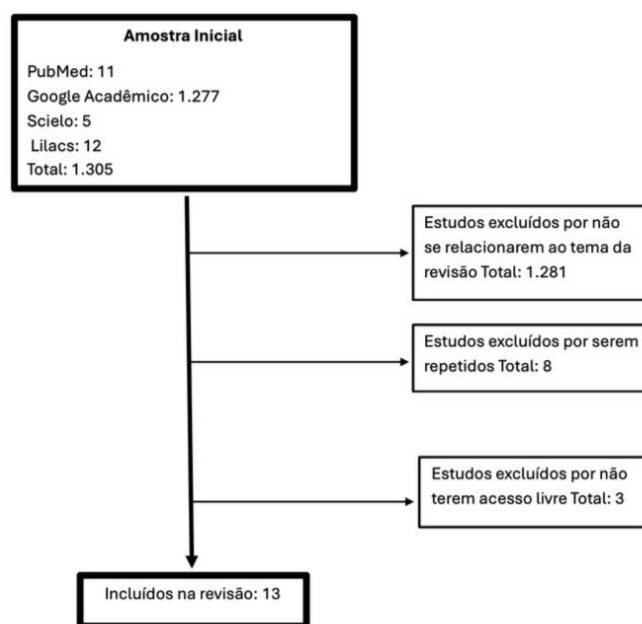


integralmente para verificar sua relevância e aderência aos objetivos da pesquisa. Em seguida, realizou-se a extração e organização das informações mais significativas, considerando aspectos como metodologia, amostra, resultados e conclusões. Essa etapa permitiu uma compreensão aprofundada sobre o uso dos bioestimuladores de colágeno, suas aplicações clínicas e os efeitos observados em diferentes contextos. A análise comparativa dos achados possibilitou ainda destacar tendências, limitações e lacunas existentes na literatura, contribuindo para uma discussão crítica e fundamentada sobre o tema.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da busca estruturada realizada nas bases Google Acadêmico, SciELO e PubMed. Conforme é ilustrado na figura 1, foram inicialmente identificados 1.303 estudos relacionados ao uso de bioestimuladores de colágeno.

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos artigos



Fonte: Próprio autor, 2025.

Em um primeiro momento, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos dos estudos identificados, etapa fundamental para a filtragem inicial do material. Essa análise preliminar permitiu reconhecer aquelas que apresentavam maior aderência temática e rigor metodológico. A partir desse processo, foi possível refinar substancialmente o universo de trabalhos encontrados, chegando a 20 artigos que demonstraram maior potencial de contribuição para a investigação.

Na sequência, foi aplicado os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, considerando aspectos como: disponibilidade integral do texto para acesso e análise, delimitação temporal



entre os anos de 2019 e 2024, além da relevância direta ao tema proposto. Esse processo metodológico rigoroso assegurou a confiabilidade da seleção final e a consistência com os objetivos da pesquisa.

Após essa filtragem, verificou-se que 10 artigos atendiam plenamente aos requisitos, constituindo assim o corpus de análise da presente revisão. Os trabalhos selecionados se destacaram pela aderência temática, rigor metodológico e atualidade das evidências apresentadas, fornecendo base sólida para a discussão e aprofundamento do tema.

Tabela 1 - Principais estudos dos autores sobre bioestimuladores de colágeno.

Título	Autor(es)/ Ano	Objetivos do Estudo	Resultados Principais	Contribuição para a Estética
Bioestimuladores de colágeno na odontologia estética	Andrade (2025)	Explorar a utilização dos bioestimuladores na odontologia estética, detalhando mecanismos, benefícios e aplicabilidade.	Induziram neocolagênese, melhorando firmeza, textura da pele e autoestima; eficácia clínica consolidada.	Ferramenta essencial na harmonização orofacial e na prática clínica odontológica, com foco em resultados naturais e seguros.
Aplicabilidade dos bioestimuladores de colágeno (ácido poli-L-lático e hidroxapatita de cálcio) no preenchimento dérmico em áreas off-face do corpo.	Costa Nogueira e Da Silva (2022)	Avaliar a aplicabilidade dos bioestimuladores em regiões off-face do corpo.	PLLA e CaHA eficazes em abdômen, glúteos, coxas e braços; promoveram firmeza e volumização; maior resposta no abdômen e glúteos.	Alternativa eficaz e segura para rejuvenescimento corporal, reforçando a harmonização estética além da face.
Comparação dos bioestimuladores de colágeno ácido poli-L-lático (PLLA) e ácido hialurônico (AH) na estética facial de pacientes jovens	Lima e Avelino (2025)	Comparar o Ácido Poli-L-Láctico (PLLA) e o Ácido Hialurônico (AH) em pacientes jovens.	PLLA mais duradouro (até 24 meses) e com estímulo biológico superior; AH promoveu preenchimento imediato, porém menos duradouro.	PLLA indicado para bioestimulação prolongada; AH útil para correções rápidas, mas com menor longevidade.
A ação do bioestimulador de colágeno no rejuvenescimento corporal da pele.	Oliveira; Ferreira (2023)	Analisar a ação dos bioestimuladores no rejuvenescimento corporal.	PLLA, CaHA e PCL estimularam fibroblastos, aumentando firmeza, elasticidade e textura cutânea; tratamentos seguros.	Consolidação dos bioestimuladores como recurso terapêutico no rejuvenescimento corporal, ampliando estética saudável e duradoura.



Bioestimuladores no rejuvenescimento facial: uma comparação entre os produtos mais utilizados e novos insights da cosmética brasileira.	Souza et al. (2024)	Comparar produtos mais utilizados e novos da cosmética nacional no rejuvenescimento facial.	PCL apresentou efeito mais prolongado; todos mostraram eficácia no estímulo endógeno do colágeno.	Harmonia facial com resultados naturais; reforço da inovação da cosmética brasileira.
Utilização de ácido poli-L-lático em procedimentos de rejuvenescimento facial.	Lopes e De Abreu (2024)	Avaliar o uso do ácido poli-L-lático (PLLA) no rejuvenescimento facial.	PLLA estimulou colágeno, reduziu flacidez e rugas; melhorou firmeza, baixa incidência de intercorrências.	Procedimento seguro e natural, prevenindo e revertendo o envelhecimento facial.
Bioestimulador de colágeno à base de policaprolactona (PCL-filler): uma revisão de literatura (odontologia).	Nascimento, Medeiros e Madureira (2024)	Revisar a aplicação da Policaprolactona (PCL-Filler) na odontologia.	PCL atuou como preenchedor e bioestimulador; promoveu volume imediato e estímulo duradouro ao colágeno tipo I; seguro e absorvível.	Alternativa moderna na odontologia estética, com resultados duradouros e baixa taxa de efeitos adversos.
Avanços e aplicações dos bioestimuladores faciais e fios de sustentação na estética facial.	Pereira e Mendes (2023)	Discutir a biomedicina estética à luz da legislação brasileira.	Popularização dos procedimentos minimamente invasivos; bioestimuladores alinhados à estética preventiva.	Consolidação científica e cultural dos bioestimuladores como recurso moderno e seguro
Biomedicina estética à luz da legislação brasileira.	Saragoça et al. (2023)	Revisar bioestimuladores clássicos (PLLA, CaHA, PCL e PDO).	Resultados prolongados (até 24 meses); benefícios progressivos na firmeza e rejuvenescimento.	Alternativa de longo prazo frente a preenchedores hialurônicos; custo-benefício positivo.
Bioestimuladores de colágeno (ácido polilático, hidroxiapatita de cálcio, policaprolactona e polidioxanona).	Nascimento, Dantas e Guimarães (2024)	Investigar o uso combinado de bioestimuladores faciais e fios de sustentação no rejuvenescimento facial, destacando benefícios, desafios e eficácia.	Técnicas seguras e eficazes; promovem colágeno, firmeza cutânea e efeito lifting imediato.	Consolidação dos bioestimuladores e fios como estratégias modernas e minimamente invasivas.



Efficacy and safety of Poly-L-Lactic Acid in facial aesthetics.	Signori, R. <i>et al.</i> (2024)	Avaliar a eficácia e a segurança do ácido poli-L-láctico (PLLA) em aplicações estéticas faciais.	O PLLA demonstrou excelente biocompatibilidade, induziu neocolagênese sustentada e melhorou significativamente a firmeza e elasticidade da pele.	Confirma a eficácia do PLLA como bioestimulador seguro e duradouro, reforçando seu papel no rejuvenescimento facial não invasivo.
O uso da hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador de colágeno na biomedicina estética: uma revisão de literatura.	Trocinski, Ariane Prado <i>et al.</i> (2024)	Revisar a aplicabilidade e os efeitos clínicos da hidroxiapatita de cálcio (CaHA) como bioestimulador de colágeno.	A CaHA apresentou resultados eficazes na estimulação de colágeno, aumento da firmeza cutânea e melhora do contorno facial, com baixo índice de complicações	Reforça o uso da CaHA como opção segura e eficiente na biomedicina estética, com destaque para resultados naturais e de longa duração.
The immunologic spectrum of biostimulators and its clinical implications	Corduff, N. <i>et al.</i> (2025)	Analisar as respostas imunológicas desencadeadas por diferentes bioestimuladores e suas implicações clínicas na estética facial e corporal.	O estudo demonstrou que os bioestimuladores de colágeno, quando aplicados corretamente, provocam resposta inflamatória controlada e fisiológica, estimulando a regeneração tecidual sem efeitos adversos significativos	Reforça a segurança e previsibilidade dos bioestimuladores, evidenciando sua atuação biológica equilibrada e seu potencial para resultados naturais e sustentáveis na biomedicina estética

Fonte: Próprio autor, 2025.

Os estudos selecionados abordaram, sobretudo, o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL), aplicados em protocolos tanto faciais quanto corporais. De forma geral, evidenciaram resultados progressivos e duradouros, caracterizados pela melhora da firmeza, elasticidade e textura cutânea, associados ainda a impactos positivos na autoestima e no bem-estar dos pacientes.

Os resultados apontaram impactos expressivos na autoestima e no bem-estar dos pacientes, revelando que os efeitos clínicos e estéticos dos bioestimuladores de colágeno vão além da aparência física, refletindo positivamente na percepção individual de saúde e confiança. A análise possibilitou reunir evidências científicas que demonstram tanto os efeitos fisiológicos quanto os benefícios psicossociais do uso desses agentes (Saragoça *et al.*, 2023).

Os estudos indicaram que os bioestimuladores promovem espessamento dérmico, aumento da densidade e firmeza da pele, além da redução de sinais visíveis do envelhecimento cutâneo, como flacidez, rugas e sulcos profundos. Esses efeitos ocorrem de forma gradual, tornando-se perceptíveis após algumas





semanas da aplicação e atingindo o pico de eficácia em até seis meses, com resultados que podem se manter por mais de um ano (Saragoça *et al.*, 2023).

Nesse contexto, evidenciou-se também que o biomédico esteta desempenha papel essencial na aplicação, supervisão e avaliação dos procedimentos que utilizam bioestimuladores de colágeno, unindo domínio técnico-científico à responsabilidade ética no cuidado ao paciente. Conforme destacam Pereira e Mendes (2023), o exercício da biomedicina estética à luz da legislação brasileira assegura ao biomédico autonomia e competência para prescrever, manipular e aplicar substâncias injetáveis de finalidade estética, desde que devidamente habilitado e registrado no Conselho Federal de Biomedicina. Essa regulamentação reforça a credibilidade da profissão e garante segurança aos pacientes, delimitando o escopo de atuação e a responsabilidade profissional.

De acordo com Troczinski *et al.* (2024), o biomédico é o principal agente responsável por promover o rejuvenescimento facial e corporal por meio da aplicação segura de substâncias bioestimuladoras, como a hidroxiapatita de cálcio. O domínio anatômico e o conhecimento dos mecanismos de ação desses compostos são fundamentais para a obtenção de resultados eficazes e previsíveis, minimizando riscos e assegurando a integridade tecidual. Além disso, a atuação do biomédico esteta reforça o caráter multidisciplinar e científico da biomedicina estética, pautando-se pela constante atualização, pela humanização do atendimento e pela busca por resultados naturais e duradouros que contribuam para o bem-estar global dos pacientes.

No campo estético, os efeitos mais evidentes incluem a melhora do contorno facial, a redefinição de áreas com perda de volume e a obtenção de uma pele com aspecto mais luminoso e homogêneo. O efeito lifting obtido de forma não invasiva tem se destacado como um dos principais atrativos entre pacientes que buscam rejuvenescimento natural, sem os riscos inerentes aos procedimentos cirúrgicos (Nascimento *et al.*, 2024). Esses resultados são potencializados pela reorganização das fibras colágenas e pelo aumento da vascularização local, fatores que promovem maior vitalidade, equilíbrio e saúde cutânea (Andrade, 2025).

De acordo com De Lima e Avelino, (2025), os principais bioestimuladores utilizados, como o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL), apresentam mecanismos de ação distintos, mas todos compartilham o objetivo de estimular a produção de colágeno de forma contínua. Esses compostos não apenas induzem a síntese de novas fibras, mas também reduzem a atividade das enzimas metaloproteinases, responsáveis pela degradação do colágeno existente, favorecendo um ambiente dérmico mais estável e estruturado (De Lima; Avelino, 2025).

Além dos resultados clínicos e estéticos diretos, há também uma melhora subjetiva importante nos níveis de autoestima e bem-estar dos pacientes, conforme observado por profissionais da área. Isso se deve ao fato de que a intervenção respeita o tempo biológico e promove resultados progressivos, o que evita



transformações abruptas e artificiais. Tal abordagem está em sintonia com uma tendência moderna na biomedicina estética: a valorização da beleza natural e individualizada (Saragoça *et al.*, 2023).

A manutenção dos resultados depende de diversos fatores, como o tipo de bioestimulador utilizado, o protocolo adotado, as características individuais do paciente e a associação com outras terapias complementares, como microagulhamento e luz de LED. Em geral, a longevidade dos efeitos varia entre 12 e 24 meses, sendo recomendadas sessões de reforço para prolongar os benefícios estéticos e clínicos (Nascimento *et al.*, 2024).

A análise dos efeitos dos bioestimuladores de colágeno evidencia não apenas sua eficácia no combate aos sinais do envelhecimento, mas também sua relevância como ferramenta terapêutica segura, duradoura e altamente satisfatória para os pacientes. Quando aplicados por profissionais capacitados e com base em avaliação criteriosa, esses procedimentos representam uma revolução no cuidado estético moderno, integrando ciência, tecnologia e humanização (Andrade, 2025; De Lima; Avelino, 2025).

Segundo Pereira e Mendes (2023), a biomedicina estética passou por um processo de expansão sustentado pela crescente busca por intervenções menos invasivas, o que favoreceu a consolidação dos bioestimuladores como recurso terapêutico de destaque. Esses autores destacaram que tais substâncias atuaram de forma progressiva, proporcionando resultados compatíveis com o tempo biológico de cada paciente.

De acordo com De Souza *et al.* (2024), os bioestimuladores apresentaram um impacto expressivo na harmonia facial, uma vez que estimularam a produção endógena de colágeno, evitando distorções e proporcionando resultados mais naturais em comparação aos preenchedores convencionais.

Complementando essa perspectiva, Signori *et al.* (2024) conduziram uma revisão e ensaio clínico multicêntrico que analisou a aplicação do ácido poli-L-láctico (PLLA) em mais de 250 pacientes, demonstrando aumento significativo na densidade dérmica e melhora na firmeza cutânea, sem eventos adversos graves. Os autores observaram que o PLLA promoveu reorganização das fibras colágenas e estímulo sustentado de fibroblastos por até 24 meses após o tratamento, confirmando sua segurança e eficácia como agente bioestimulador de longa duração.

Na mesma linha, Corduff *et al.* (2025) destacaram que os bioestimuladores como PLLA, PCL e CaHA apresentam respostas imunológicas controladas, essenciais para sua biocompatibilidade e estabilidade clínica. O estudo descreveu o “espectro imunológico” dessas substâncias, evidenciando que a ativação moderada de macrófagos e fibroblastos é determinante para o equilíbrio entre estímulo e segurança, evitando reações inflamatórias indesejadas.

Ainda nesse sentido, Andrade (2025) afirmou que o uso de substâncias como o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL) promoveu não apenas benefícios estéticos, mas também funcionais, aumentando a espessura dérmica e a resistência da pele. Tal constatação



foi corroborada por De Oliveira e Ferreira (2023), que identificaram melhora significativa da firmeza e da elasticidade cutânea em pacientes submetidos a protocolos de bioestimulação.

Outro aspecto evidenciado nos resultados refere-se à durabilidade dos efeitos. Saragoça *et al.* (2023) apontaram que, diferentemente dos preenchedores hialurônicos, que possuem duração de 6 a 12 meses, os bioestimuladores puderam apresentar efeitos por até 24 meses, o que os posiciona como alternativa de longo prazo para o rejuvenescimento facial e corporal.

No campo psicológico e social, Nascimento *et al.* (2024) observaram que pacientes submetidos a esses procedimentos relataram maior autoestima e satisfação com a própria imagem, o que demonstra que os benefícios ultrapassaram a esfera estética, refletindo no bem-estar global.

Com base nas análises comparativas, ficou evidente que os bioestimuladores de colágeno se configuraram como recurso moderno, seguro e eficaz, capaz de integrar ciência e estética em prol de resultados mais harmônicos.

#### 4 CONCLUSÃO

O estudo sintetizou evidências que sustentaram a relevância dos bioestimuladores de colágeno como recurso terapêutico central na biomedicina estética contemporânea. A análise demonstrou que esses agentes promoveram rejuvenescimento com naturalidade, melhora mensurável de firmeza, elasticidade e textura cutânea, além de efeitos funcionais associados ao espessamento dérmico e à reorganização da matriz extracelular. Em contraste com abordagens de correção imediata, os resultados ocorreram de maneira progressiva e sustentada, com boa durabilidade clínica e elevado índice de satisfação dos pacientes.

Do ponto de vista prático, os bioestimuladores mostraram-se versáteis para protocolos faciais e corporais, com capacidade de integração a rotinas minimamente invasivas e a planos terapêuticos personalizados. A atuação baseada em avaliação clínica criteriosa, escolha adequada do agente, técnica correta de aplicação e acompanhamento longitudinal configurou-se como determinante para a segurança e a eficácia. Observou-se, ainda, impacto favorável na percepção de autoimagem e bem-estar, indicando que os benefícios ultrapassaram a dimensão estética e alcançaram a esfera psicossocial.

A discussão evidenciou, entretanto, pontos de atenção. A resposta clínica variou conforme biotipo, idade, grau de flacidez e hábitos de vida, o que reforçou a necessidade de individualização dos protocolos. Persistiram lacunas sobre comparações diretas entre produtos, padronização de doses e intervalos, desfechos de longo prazo por região anatômica e critérios objetivos de mensuração de resultados. Tais aspectos limitaram generalizações amplas e indicaram a importância de monitoramento contínuo e documentação fotométrica/dermofuncional nas rotinas de atendimento.

Como implicações para a prática, recomenda-se: planejamento terapêutico centrado no paciente; uso responsável e ético, com consentimento esclarecido e registro clínico completo; associação racional



com outras tecnologias não ablativas quando indicado; educação do paciente quanto às expectativas realistas e aos cuidados pós-procedimento. Para o campo científico, destacam-se como prioridades a condução de estudos comparativos controlados entre agentes, a avaliação de combinações sinérgicas e a validação de métricas padronizadas de eficácia e segurança em diferentes populações.

Conclui-se que os bioestimuladores de colágeno se consolidaram como ferramentas seguras, eficazes e alinhadas ao paradigma da estética integrativa, preventiva e humanizada. A implementação de protocolos individualizados, embasados em evidências científicas e no conhecimento técnico do profissional, tem garantido resultados clínicos superiores, caracterizados pela naturalidade, durabilidade e pela valorização da fisiologia cutânea. Dessa forma, reforça-se a importância da atuação qualificada do biomédico esteta, cuja prática promove não apenas aprimoramento estético, mas também bem-estar, autoconfiança e saúde global dos pacientes.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Valéria Radija Silva. Bioestimuladores de colágeno na odontologia estética: aplicações, mecanismos e resultados clínicos na harmonização orofacial. **Revista Foco**, v. 18, n. 6, p. e8806-e8806, 2025. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8806>. Acesso em: 06 abril. 2025.
- LIMA, Jaiane Maria Perpétuo de; AVELINO, Bruna da Silva Souza. 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-e8414, 2025. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8414>. Acesso em: 01 mai. 2025.
- LOPES, Graziela; ABREU, Fabiana Guichard de. Utilização de ácido poli-L-láctico em procedimentos de rejuvenescimento facial. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 4, n. 1, p. E1422024-1-6, 2024. Disponível em: <https://rcec.com.br/journal/index.php/rcec/article/view/142>. Acesso em: 08 abr. 2025.
- NASCIMENTO, Danille Souza; MEDEIROS, Leonardo Vinicius Lopes; MADUREIRA, Walber Figueiredo. Bioestimulador de colágeno à base de policaprolactona (PCL-filler): uma revisão de literatura (odontologia). Repositório Institucional, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5661>. Acesso em: 07 abr. 2025.
- NASCIMENTO, Maysa Andrade; DANTAS, Nathalia Kemilly Henrique; GUIMARÃES, João Eduardo Viana. Avanços e aplicações dos bioestimuladores faciais e fios de sustentação na estética facial. **Revista Saúde dos Vales**, v. 12, n. 1, 2024. Disponível em: <https://rsv.ojsbr.com/rsv/article/view/3071>. Acesso em: 03 jun. 2025.
- NOGUEIRA, Iago Cesar da Costa; DA SILVA, Natasha Cristina Silva. Aplicabilidade dos bioestimuladores de colágeno (ácido poli-L-láctico e hidroxiapatita de cálcio) no preenchimento dérmico em áreas off-face do corpo. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e47411831181-e47411831181, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31181>. Acesso em: 06 abril. 2025.
- OLIVEIRA, Larissa Valverde de; FERREIRA, Larissa Gorayb. A ação do bioestimulador de colágeno no rejuvenescimento corporal da pele. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/1083>. Acesso em: 13 mar. 2025.
- PEREIRA, Alvaro Murilo do Nascimento. **Biomedicina estética à luz da legislação brasileira**. 2023. 16f. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás/GO Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/6330>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- SARAGOÇA, Aline Barbosa Oliveira; FELIX, Giovanna Saragoça; DE CASTRO, Izabelly Lopes. Bioestimuladores de colágeno (ácido poliláctico, hidroxiapatita de cálcio, policaprolactona e polidioxanona). **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 1, p. e414460-e414460, 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4460>. Acesso em: 07 jun. 2025.
- SIGNORI, R. *et al.* Efficacy and safety of Poly-L-Lactic Acid in facial aesthetics. **Polymers**, v. 16, n. 18, p. 2564, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/polym16182564>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4360/16/18/2564>. Acesso em: 29 ago. 2025.



SOUZA, Giovanna de *et al.* Bioestimuladores no rejuvenescimento facial: uma comparação entre os produtos mais utilizados e novos insights da cosmética brasileira. **Revista Foco**, v. 17, n. 11, p. e6863-e6863, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6863>. Acesso em: 05 jun. 2025.

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. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/2145>. Acesso em: 29 set. 2025.