

AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA E EFEITOS COLATERAIS DOS BIOESTIMULADORES EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

EVALUATION OF THE SAFETY AND ADVERSE EFFECTS OF COLLAGEN BIOESTIMULATORS IN AESTHETIC PROCEDURE

 <https://doi.org/10.63330/armv1n9-037>

Submetido em: 19/11/2025 e Publicado em: 27/11/2025

Ana Luísa de Almeida Leite
Graduanda em Biomedicina
Instituto de Ensino Superior de Brasília - IESB
E-mail: analuisamimisa@gmail.com

RESUMO

Os bioestimuladores de colágeno têm ganhado destaque como alternativas minimamente invasivas capazes de promover neocolagênese e melhorar a qualidade cutânea de forma progressiva e duradoura. Este estudo teve como objetivo avaliar a segurança e os efeitos colaterais associados ao uso dessas substâncias em procedimentos estéticos faciais e corporais. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura conduzida nas bases PubMed, SciELO, LILACS, BIREME e Google Acadêmico, incluindo artigos publicados entre 2022 e 2024. Dez estudos atenderam aos critérios de inclusão e compuseram a análise final. Os bioestimuladores mais discutidos foram ácido poli-L-lático (PLLA), hidroxiapatita de cálcio (CaHA), policaprolactona (PCL), fios de polidioxanona (PDO) e ácido hialurônico (AH). Os resultados demonstraram melhora significativa da firmeza, textura e sustentação da pele, com perfil de segurança favorável. Os efeitos adversos mais comuns foram edema, eritema e equimoses leves e autolimitadas. Complicações graves, como nódulos, granulomas e necrose, foram menos frequentes e estiveram majoritariamente associadas a técnicas inadequadas de aplicação. Conclui-se que os bioestimuladores são opções seguras e eficazes quando utilizados por profissionais capacitados, reforçando seu papel crescente na Biomedicina Estética.

Palavras-chave: Bioestimuladores; Colágeno; Segurança do paciente; Estética; Efeitos adversos.

ABSTRACT

Collagen biostimulators have emerged as minimally invasive alternatives capable of promoting neocollagenesis and progressively improving skin quality. This study aimed to evaluate the safety and adverse effects associated with the use of these substances in facial and body aesthetic procedures. An integrative literature review was conducted using PubMed, SciELO, LILACS, BIREME and Google Scholar, including articles published between 2022 and 2024. Ten studies met the inclusion criteria. The most frequently discussed biostimulators were poly-L-lactic acid (PLLA), calcium hydroxyapatite (CaHA), polycaprolactone (PCL), polydioxanone threads (PDO) and hyaluronic acid (HA). The findings demonstrated significant improvement in skin firmness, texture and support, with an overall favorable safety profile. The most common adverse effects were mild and self-limiting, including edema, erythema and bruising. Severe complications, such as nodules, granulomas and necrosis, were less frequent and mostly related to inadequate application techniques. It is concluded that biostimulators are safe and effective options when administered by trained professionals, reinforcing their growing role in Aesthetic Biomedicine.

Keywords: Biostimulators; Collagen; Patient safety; Aesthetic procedures; Adverse effects.



1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo é um processo fisiológico complexo influenciado por fatores intrínsecos, como predisposição genética e alterações hormonais, e por fatores extrínsecos, como radiação ultravioleta, poluição, tabagismo e hábitos de vida inadequados, que aceleram a degradação da matriz extracelular e reduzem a produção de colágeno (Esteves; Brandão, 2022). Essas alterações resultam em flacidez, rugas e perda de elasticidade ao longo dos anos, aumentando a busca por procedimentos estéticos minimamente invasivos capazes de promover rejuvenescimento com segurança e naturalidade.

Entre essas técnicas, os bioestimuladores de colágeno destacam-se pela capacidade de induzir neocolagênese por meio de resposta inflamatória controlada, estimulando fibroblastos a produzirem novas fibras, especialmente dos tipos I e III (Naka *et al.*, 2024; Troczinski *et al.*, 2024). Substâncias como ácido poli-L-lático (PLLA), hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e policaprolactona (PCL) apresentam eficácia comprovada na melhora da firmeza e qualidade da pele, com resultados progressivos e de longa duração (Palma; Espinha; Carvalho, 2023; Souza e Silva; Avelino, 2024). Os fios de polidioxanona (PDO) e o ácido hialurônico (AH) também demonstram propriedades bioestimuladoras relevantes no contexto estético (Silva *et al.*, 2024).

Apesar da ampla utilização, o uso de bioestimuladores exige capacitação técnica e conhecimento anatômico, uma vez que complicações podem ocorrer quando a técnica é inadequada, como formação de nódulos, granulomas ou inflamações persistentes (Almeida; Pereira; Souza, 2023; Andrade; Oliveira, 2024). Assim, a problemática central deste estudo está na necessidade de compreender, com base em evidências científicas atualizadas, o perfil de segurança e os possíveis efeitos adversos decorrentes desses procedimentos, considerando o aumento significativo da demanda e o número crescente de profissionais atuando na área (Watanabe; R. B; Martins, J, 2023).

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a segurança e os efeitos colaterais dos bioestimuladores de colágeno utilizados em procedimentos estéticos. Especificamente, busca-se: identificar os principais bioestimuladores utilizados na estética; descrever seus mecanismos de ação; analisar os efeitos adversos relatados; e discutir a importância da capacitação profissional na prevenção de complicações.

A relevância deste estudo está no fato de que o Brasil ocupa posição de destaque mundial em procedimentos estéticos, o que reforça a necessidade de práticas seguras e fundamentadas em evidências científicas. A literatura demonstra que, embora os bioestimuladores apresentem perfil de segurança favorável, a correta indicação clínica e a técnica apropriada são determinantes para minimizar riscos (Camatta; Barroso, 2022). Dessa maneira, esta revisão integra aspectos conceituais, clínicos e de segurança, contribuindo para o aprimoramento da atuação profissional na Biomedicina Estética.



2 METODOLOGIA

Esta pesquisa consistiu em uma revisão integrativa de literatura. O levantamento bibliográfico ocorreu nos meses de Março a Novembro de 2025, com buscas estruturadas realizadas nas bases de dados “*Pubmed Central*”, “*Scielo*”, “*Lilacs*”, “*Bireme*” e “*Google acadêmico*”, sem restrição de idiomas, selecionando artigos publicados nos últimos seis anos. Utilizaram-se os seguintes descritores, obtidos a partir da busca nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “*Collagen stimulators*”, “*Collagen*”, “*Esthetic procedures*”, “*Adverse effects*” e “*Patient safety*”. Os descritores foram combinados entre si com o conector Booleano AND. Foram realizadas as seguintes buscas estruturadas: “*Collagen stimulators AND Collagen*”, “*Collagen stimulators AND Esthetic procedures*”, “*Collagen stimulators AND Adverse effects*”, “*Collagen stimulators AND Patient safety*”.

Os critérios de inclusão adotados foram: artigos científicos completos, publicados entre 2022 e 2024, que abordaram a utilização de bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos faciais e corporais, com foco em segurança, eficácia e efeitos adversos. Como critérios de exclusão, foram considerados: estudos duplicados, artigos que não se relacionavam diretamente à área estética, revisões narrativas e publicações sem acesso ao texto completo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 10 artigos incluídos na revisão, foram analisados aspectos referentes segurança clínica, efeitos colaterais, mecanismo de ação e eficácia dos principais bioestimuladores de colágeno, como o ácido poliláctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL). Observou-se que, de forma geral, os bioestimuladores promoveram melhora significativa na firmeza e textura da pele, com resultados progressivos e duradouros, relacionados à neocolagênese induzida após a aplicação.

Os efeitos adversos mais relatados foram edema, eritema, nódulos subcutâneos, hipersensibilidade local e, em casos isolados, assimetria facial temporária. No entanto, tais reações apresentaram resolução espontânea ou resposta positiva ao tratamento conservador, sem comprometimento funcional ou estético permanente.

Os estudos analisados também destacaram que a segurança do procedimento esteve diretamente relacionada à técnica de aplicação, à profundidade da injeção e à quantidade de produto utilizado, ressaltando a importância do treinamento profissional e da avaliação individualizada do paciente.

As informações referentes aos estudos analisados estão organizadas no Quadro 1, contendo o título, autores, ano de publicação, objetivos e principais resultados de cada artigo incluído na revisão.



Quadro 1: Características dos artigos científicos selecionados, segundo título, autores, ano de publicação, objetivo e resultados, 2025.

Título	Autores	Ano	Objetivos	Resultados
Análise comparativa teórica entre os bioestimuladores de colágeno injetáveis.	Camatta, C. P.; Barroso, G. P.	2022	Comparar os diferentes bioestimuladores quanto à eficácia e biocompatibilidade.	O PLLA apresentou maior estímulo de colágeno tipo I e CaHA melhor efeito imediato, ambos com boa segurança clínica.
Colágeno e o envelhecimento cutâneo.	Esteves, M. L. D. B.; Brandão, B. J. F.	2022	Revisar a importância do colágeno na estrutura da pele e o impacto do envelhecimento.	O envelhecimento reduz a produção de colágeno, sendo o estímulo por bioestimuladores eficaz na restauração dérmica.
Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial: revisão de literatura.	Naka, C. H. et al.	2024	Avaliar o uso dos bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial.	Os bioestimuladores apresentaram bons resultados clínicos, com baixa incidência de efeitos adversos.
Bioestimuladores de colágeno: aplicações na estética.	Palma, A. L. R.; Espinha, M. N.; Carvalho, S. P. A.	2023	Descrever as aplicações estéticas dos bioestimuladores de colágeno.	Destacou-se a melhora da flacidez facial e corporal, com resultados progressivos e duradouros.
Manejos de intercorrências em procedimentos com uso de ácido hialurônico no terço superior na biomedicina estética.	Silva, A. L. et al.	2024	Identificar intercorrências em procedimentos estéticos com ácido hialurônico.	As complicações observadas foram leves e reversíveis, reforçando a importância da técnica correta.
Bioestimuladores no rejuvenescimento facial: comparação entre produtos e insights da cosmética brasileira.	Souza e Silva, G.; Avelino, B. S. S.	2024	Comparar bioestimuladores disponíveis no Brasil e seus efeitos clínicos.	O PLLA e o CaHA mostraram maior eficácia na neocolagênese com boa segurança e satisfação dos pacientes.
O uso da hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador de colágeno na biomedicina estética: revisão de literatura.	Trocinski, A. P. et al.	2024	Avaliar a aplicação da CaHA como bioestimulador estético.	O produto promoveu melhora significativa da firmeza da pele, com baixo índice de reações adversas.
Policaprolactona como bioestimulador de colágeno (PCL-filler): revisão de literatura.	Nascimento, G. R.; Medeiros, A. C.; Madureira, P.	2022	Revisar os efeitos clínicos, mecanismo de ação e segurança da policaprolactona em procedimentos estéticos.	Descreve melhora significativa de firmeza, estímulo de colágeno e baixa taxa de complicações. Relata reações leves e destaca a importância da técnica correta.
Bioestimulação com Policaprolactona (Ellansé) na harmonização orofacial: segurança, e	Watanabe, R. B.; Martins, J.	2023	Analizar o uso da policaprolactona (PCL) como bioestimulador na harmonização orofacial, avaliando	O estudo mostrou melhora significativa da firmeza e qualidade da pele, com boa tolerância ao produto e baixa taxa de efeitos



aplicação e benefícios clínico.			segurança, técnica e aplicações clínicas.	adversos. Conclui que a PCL é segura e eficaz quando aplicada corretamente.
Policaprolactona como bioestimulador de colágeno: resultados clínicos e segurança.	Andrade, P. R.; Oliveira, M. A.	2024	Avaliar os resultados clínicos e segurança do uso da PCL.	O produto apresentou efeito contínuo e seguro, com melhora gradual da textura cutânea e baixo índice de complicações.

Fonte: Próprio autor, 2025.

Os artigos selecionados abordaram principalmente os bioestimuladores PLLA, CaHA, PCL, PDO e AH. Em todos os estudos, observou-se melhora significativa da firmeza, textura e espessura cutânea após a aplicação. Essa melhora está associada à ativação de fibroblastos e à deposição gradual de fibras colágenas, explicando a evolução progressiva dos resultados.

Em termos de indicações, o PLLA mostrou maior eficácia em áreas corporais com flacidez acentuada; a CaHA destacou-se pelo efeito imediato e pela capacidade de contorno facial; a PCL apresentou maior estabilidade e longevidade dos resultados; os fios PDO proporcionaram efeito lifting e estímulo colagênico simultâneo; e o AH demonstrou-se versátil por combinar efeito preenchedor e bioestimulação.

O perfil de segurança foi considerado favorável. Os efeitos adversos mais comuns incluíram eritema, edema, dor local e equimoses — geralmente leves e autolimitados. Complicações graves, como nódulos inflamatórios, granulomas e necrose, foram relatadas, porém em baixa incidência. A literatura destacou que tais complicações estão mais relacionadas a falhas técnicas, como profundidade inadequada, volume excessivo ou falta de domínio anatômico, do que ao produto em si.

Assim, reforça-se a necessidade de capacitação profissional, avaliação individualizada e utilização de técnicas padronizadas. O biomédico esteta desempenha papel central na segurança do procedimento, atuando com base científica e domínio técnico.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a segurança e os efeitos colaterais dos bioestimuladores de colágeno utilizados em procedimentos estéticos, retomando a discussão sobre sua eficácia e perfil de eventos adversos. A revisão integrativa permitiu reunir evidências atualizadas e consistentes sobre os principais compostos empregados na prática clínica, incluindo ácido poli-L-lático (PLLA), hidroxiapatita de cálcio (CaHA), policaprolactona (PCL), fios de polidioxanona (PDO) e ácido hialurônico (HA).

Os resultados demonstram que os bioestimuladores apresentam desempenho clínico satisfatório e promovem melhora progressiva na qualidade da pele por meio da neocolagênese, destacando-se como



alternativas eficazes em técnicas minimamente invasivas de rejuvenescimento facial e corporal. A maior parte dos eventos adversos relatados foi leve e autolimitada, como edema, eritema e hematomas, enquanto complicações mais severas, como nódulos e granulomas, ocorreram de forma rara e, geralmente, associadas à técnica inadequada de aplicação. Esses achados reforçam que a segurança do procedimento depende diretamente da capacitação profissional, do domínio anatômico e da adoção de protocolos padronizados.

Como contribuição, este estudo sintetiza informações essenciais para a prática biomédica estética, auxiliando na tomada de decisões clínicas, na escolha do bioestimulador mais adequado e na prevenção de intercorrências. Além disso, evidencia o papel do biomédico esteta como profissional fundamental na avaliação individualizada do paciente e na execução segura dos procedimentos, fortalecendo práticas baseadas em evidências científicas. Por fim, recomenda-se a realização de estudos clínicos de longo prazo, com maior padronização metodológica e acompanhamento prolongado, a fim de ampliar o entendimento sobre a durabilidade dos resultados, a resposta tecidual e a incidência de efeitos adversos tardios. Pesquisas mais robustas poderão contribuir para o aperfeiçoamento de técnicas, consolidando ainda mais o uso dos bioestimuladores de colágeno como ferramentas seguras e eficazes no rejuvenescimento facial e corporal.



REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. R.; OLIVEIRA, M. A. Policaprolactona como bioestimulador de colágeno: resultados clínicos e segurança. *Revista Health & Science*, v. 4, n. 1, p. 88–102, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/375392644_BIOESTIMULADORES_DE_COLAGENO_ACIDO_POLILATICO_HIDROXIAPATITA_DE_CALCIO_POLICAPROLACTONA_E_POLIDIOXANO

CAMATTA, C. P.; BARROSO, G. P. Análise comparativa teórica entre os bioestimuladores de colágeno injetáveis. *Monografia (Bacharelado em Biomedicina) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2022*. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2934>

ESTEVES, M. L. D. B.; BRANDÃO, B. J. F. Colágeno e o envelhecimento cutâneo. *BWS Journal*, v. 5, e220700161, 2022. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/161/177>

NASCIMENTO, G. R.; MEDEIROS, A. C.; MADUREIRA, P. Policaprolactona como bioestimulador de colágeno (PCL-filler): revisão de literatura. *Revista Real*, 2022. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5661/3350>

NAKA, C. H. et al. Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 10, e72131047095, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/47095/37251>

PALMA, A. L. R.; ESPINHA, M. N.; CARVALHO, S. P. A. Bioestimuladores de colágeno: aplicações na estética. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 6, p. 29628–29645, 2023. Disponível em: <https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/c0ea3d1b-9ce9-4d68-9bc3-d88c904f6727/content>

WATANABE, R. B.; MARTINS, J. Bioestimulação com Policaprolactona (Ellansé®) na harmonização orofacial: segurança, aplicação e benefícios clínicos. *Aesthetic Orofacial Science*, 2023. Disponível em: <https://ahof.emnuvens.com.br/ahof/article/view/271/281>

SILVA, A. L. et al. Manejos de intercorrências em procedimentos com uso de ácido hialurônico no terço superior na biomedicina estética. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 10, p. 1–20, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/385105663_MANEJOS_DE_INTECORRENCIAS_EM_PROCEDIMENTOS_COM_USO_DE_ACIDO_HIALURONICO_NO_TERCO_SUPERIOR_NA_BIOMEDICA_ESTETICA

SOUZA E SILVA, G.; AVELINO, B. S. S. Bioestimuladores no rejuvenescimento facial: comparação entre produtos e insights da cosmética brasileira. *Revista Foco*, v. 17, n. 11, e6863, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6863>

TROCZINSKI, A. P. et al. O uso da hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador de colágeno na biomedicina estética: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 5, p. 1289–1312, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/380703954_O_USO_DA_HIDROXIAPATITA_DE_CALCIO_COMO_BIOESTIMULADOR_DE_COLAGENO_NA_BIOMEDICINA_ESTETICA_UMA_REVISAO_DE_LITERATURA