



ISSN: 2595-1661

ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de
Estudos Acadêmicos

O uso de Bioestimuladores de Colágeno no Envelhecimento da Pele

The Use of Collagen Biostimulators in Skin Aging

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.3404

ARK: 57118/JRG.v9i20.3404

Recebido: 20/05/2026 | Aceito: 25/05/2026 | Publicado on-line: 26/05/2026

Paloma de Paula Carvalho França Pires¹

<https://orcid.org/0009-0001-5332-8152>

Centro Universitário Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB, DF, Brasil

E-mail: palomadepaula@gmail.com

Érica Carvalho Caldas²

<https://orcid.org/0000-0002-6928-3155>

<http://lattes.cnpq.br/5820586258998463>

Centro Universitário Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB, DF, Brasil

E-mail: erica.caldas@iesb.edu.br



Resumo

Introdução: o envelhecimento cutâneo é um processo biológico natural influenciado por fatores intrínsecos e extrínsecos, que promovem alterações estruturais na pele, como flacidez, rugas e perda de elasticidade. Nesse contexto, os bioestimuladores de colágeno têm se destacado como alternativa terapêutica para o rejuvenescimento cutâneo. **Objetivo:** analisar o uso dos bioestimuladores de colágeno no envelhecimento da pele, abordando os fatores causadores do envelhecimento cutâneo, os principais produtos utilizados e seus mecanismos de ação, vantagens e desvantagens. **Métodos:** Revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa, realizada por meio de buscas nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e Google Acadêmico, utilizando estudos publicados entre 2016 e 2026, nos idiomas português e inglês. **Resultados:** Os estudos evidenciaram que os principais bioestimuladores utilizados são o ácido poli-L-láctico, a hidroxiapatita de cálcio e a policaprolactona. Entre as vantagens destacam-se resultados naturais, longa duração e baixa invasividade. Como desvantagens, observaram-se custos elevados e a necessidade de múltiplas sessões. **Conclusão:** os bioestimuladores de colágeno representam importante recurso no tratamento do envelhecimento cutâneo, com resultados satisfatórios e crescente aplicabilidade clínica. Entretanto, faz-se necessária a ampliação de estudos científicos para fortalecer evidências quanto à segurança, eficácia e durabilidade dos procedimentos.

Palavras-chave: Bioestimuladores de colágeno. Envelhecimento cutâneo. Colágeno.

¹ Graduanda do curso de Biomedicina ao Centro Universitário Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB

² Docente do curso de Biomedicina ao Centro Universitário Instituto de Ensino Superior de Brasília – IESB.



Abstract

Introduction: Skin aging is a natural biological process influenced by intrinsic and extrinsic factors that promote structural changes in the skin, such as sagging, wrinkles, and loss of elasticity. In this context, collagen biostimulators have emerged as a therapeutic alternative for skin rejuvenation. Objective: To analyze the use of collagen biostimulators in skin aging, addressing the factors responsible for skin aging, the main products used and their mechanisms of action, as well as their advantages and disadvantages. Methods: This qualitative literature review was conducted through searches in the databases of the Virtual Health Library (VHL), Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed, and Google Scholar, using studies published between 2016 and 2026 in Portuguese and English. Results: The studies showed that the main biostimulators used are poly-L-lactic acid, calcium hydroxyapatite, and polycaprolactone. Among the advantages identified were natural-looking results, long-lasting effects, and low invasiveness. As disadvantages, high costs and the need for multiple sessions were observed. Conclusion: Collagen biostimulators represent an important resource in the treatment of skin aging, providing satisfactory results and increasing clinical applicability. However, further scientific studies are needed to strengthen evidence regarding the safety, efficacy, and durability of these procedures.

Keywords: Collagen biostimulators. Skin aging. Collagen.

1. Introdução

O envelhecimento cutâneo é um processo fisiológico multifatorial caracterizado pela redução progressiva da síntese de colágeno, proteína essencial para a firmeza, elasticidade e integridade estrutural da pele. É um fenômeno biológico contínuo, provocado por inúmeros fatores, denominados de intrínsecos e extrínsecos. Por sua vez, esses interagem entre si, promovendo o envelhecimento da pele (Arcanjo; Paula, 2025).

Vale salientar que as principais causas que provocam o envelhecimento são: a exposição excessiva aos raios UV (raios de ultravioleta), fatores genéticos, tabagismo, etilismo, estresse emocional, desequilíbrio emocional, dentre outros. Ademais, devido a esses motivos, o organismo tende a ter a diminuição de colágeno, provocando a perda da elasticidade e flexibilidade, alavancando a formação de rugas e desidratação (Maia *et al.*, 2018).

No entanto, a procura por procedimentos estéticos vêm aumentando significativamente, principalmente pelos procedimentos menos invasivos, que propiciam a melhora da aparência e saúde da pele. Desse modo, os bioestimuladores de colágeno estão sendo bastante utilizados no âmbito da estética, visto que, eles estimulam a produção de colágeno local, através da ativação de fibroblastos para produção de novas fibras de colágeno e preenchimento de volume (Miranda; Odhara, 2021).

Os bioestimuladores de colágeno surgem como uma ferramenta essencial no cuidado da pele, contribuindo não apenas para o rejuvenescimento do tecido cutâneo, mas também para o tratamento da flacidez, consolidando-se como um importante recurso nesse processo de transformação estética (Reis *et al.*, 2025).

Atualmente ainda existem pessoas que desconhecem os benefícios que os bioestimuladores de colágeno podem promover na pele, no controle do envelhecimento cutâneo. Portanto, esse trabalho visa responder a seguinte questão: Como os bioestimuladores de colágeno auxiliam no rejuvenescimento da pele?

A fim de solucionar esse questionamento, a estrutura deste trabalho de pesquisa apresenta como componentes; introdução e discussão fundamentada na teoria que tem como objetivo central descrever a importância do uso de bioestimuladores de colágeno



no envelhecimento. Outrossim, esse trabalho é composto por três capítulos, abordando, respectivamente, fatores que causam o envelhecimento cutâneo; os principais bioestimuladores de colágeno usados no tratamento ao envelhecimento cutâneo; mecanismo de ação dos bioestimuladores de colágeno e suas vantagens e desvantagens no tratamento da pele.

2. Metodologia

A pesquisa é composta de revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa, cujo objetivo é reunir, analisar e sintetizar conhecimentos científicos já publicados sobre o uso dos bioestimuladores de colágeno no envelhecimento cutâneo. Esse tipo de investigação permite uma compreensão ampla e aprofundada do tema, a partir da análise de diferentes perspectivas teóricas e evidências científicas disponíveis na literatura.

Para a construção do referencial teórico, foram utilizados como fontes de pesquisa livros, manuais, apostilas, artigos científicos publicados em periódicos especializados e documentos eletrônicos pertinentes ao tema. As buscas foram realizadas em bases de dados reconhecidas na área da saúde e estética, tais como U.S. National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, por meio de produções científicas que abordam diretamente a temática investigada.

Foram utilizados os seguintes descritores: “bioestimuladores de colágeno”, “envelhecimento cutâneo” e “colágeno”, com o objetivo de ampliar e direcionar a busca de forma mais precisa. Para refinamento dos resultados, os termos foram combinados por meio de operadores booleanos quando necessário, garantindo maior especificidade nas publicações selecionadas.

Quanto ao recorte temporal, foram incluídos estudos publicados entre os anos de 2016 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem diretamente os bioestimuladores de colágeno, o processo de envelhecimento cutâneo, seus mecanismos de ação, indicações, vantagens e desvantagens dos procedimentos.

Como critérios de inclusão, foram selecionados estudos científicos disponíveis na íntegra, com relevância metodológica e alinhados ao objetivo da pesquisa, incluindo artigos originais, revisões e investigações que discutissem os efeitos dos bioestimuladores de colágeno no contexto do rejuvenescimento cutâneo e da estética facial. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados artigos que tratavam de outras modalidades estéticas não relacionadas ao tema central desta pesquisa, publicações sem relevância científica, estudos duplicados, trabalhos sem acesso ao texto completo e materiais que não apresentassem relação direta com os objetivos do estudo.

3. Resultados

Com base nas informações apresentadas no fluxograma (Figura 1), o processo de busca e seleção dos estudos ocorreu de forma sistematizada, seguindo critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Foram identificados 31 artigos potencialmente relevantes nas bases de dados utilizadas, sendo 29 provenientes do Google Acadêmico e 2 do PubMed, considerando a combinação das palavras-chave e o recorte temporal definido. A busca foi realizada no período de 19 de agosto a 30 de setembro.

Após a etapa inicial de identificação, os estudos passaram por triagem, na qual 23 artigos foram excluídos por apresentarem pelo menos um critério de exclusão, como fuga ao tema. Assim, restaram 25 artigos selecionados para leitura de resumos. Nessa fase, novos critérios de elegibilidade foram aplicados, resultando na exclusão de 17 artigos por não atenderem adequadamente aos critérios de inclusão estabelecidos para a pesquisa.

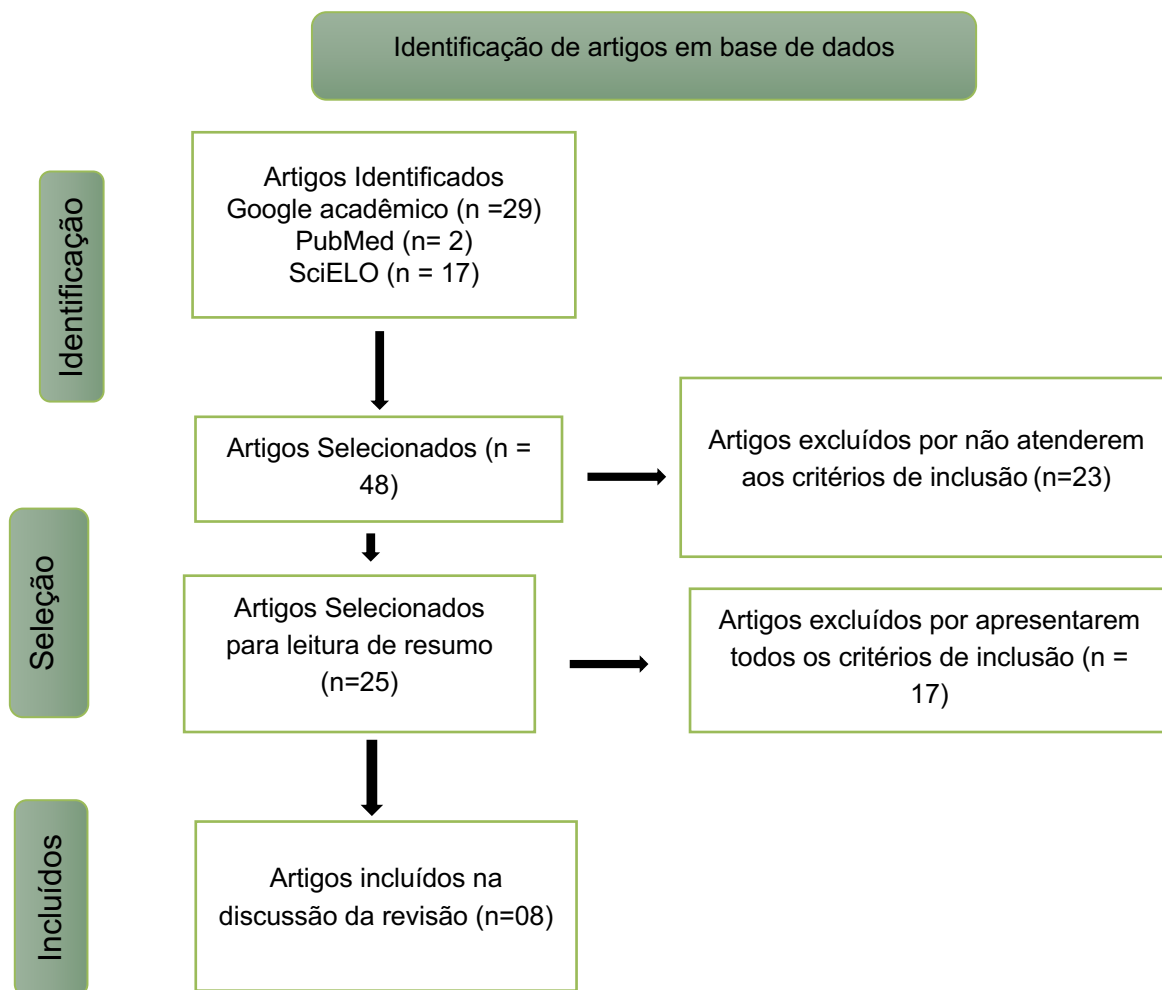


Dessa forma, 8 artigos foram selecionados para leitura na íntegra e incluídos na discussão final da revisão bibliográfica. Esses estudos foram analisados detalhadamente e contribuíram de forma significativa para a construção dos resultados e discussão do presente trabalho. O processo de seleção dos estudos está apresentado de forma sintetizada na Figura 1, evidenciando as etapas de identificação, triagem e inclusão dos artigos na revisão.

A utilização do fluxograma mostra-se relevante por proporcionar maior transparência metodológica, organização das etapas de seleção e clareza quanto aos critérios adotados durante a pesquisa. Além disso, esse recurso facilita a compreensão do percurso investigativo, permitindo a replicação do estudo por outros pesquisadores e fortalecendo a confiabilidade científica dos resultados apresentados.

A partir dos artigos incluídos, será desenvolvida discussão entre os autores selecionados, buscando identificar convergências, divergências e contribuições científicas acerca do uso de bioestimuladores de colágeno no envelhecimento da pele. Tal análise crítica permitirá compreender diferentes perspectivas sobre eficácia, mecanismos de ação, vantagens, limitações e aplicabilidade clínica desses procedimentos estéticos.

Figura 1 – Fluxograma da metodologia da etapa de seleção e inclusão dos estudos



Fonte: PAGE, M. J. et al. *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ*, v. 372, n. 71, 2021



4. Discussão

Fatores que causam o envelhecimento cutâneo

A pele, considerada o maior órgão do corpo humano, exerce funções essenciais de proteção e homeostase, estando continuamente exposta a agressões ambientais, como radiação ultravioleta, poluição e estresse oxidativo, fatores que contribuem diretamente para o envelhecimento cutâneo (Mijaljica et al., 2024). Esse processo caracteriza-se por alterações celulares e moleculares progressivas, incluindo redução da proliferação celular, modificações proteicas e declínio funcional dos tecidos, conforme destacam Pupulin et al. (2024).

Sob perspectiva teórica, Nascimento (2020) explica que o envelhecimento pode ser compreendido por diferentes abordagens. As teorias programadas relacionam esse processo a “relógios biológicos”, enquanto as “teorias estocásticas”, o associam ao acúmulo de danos celulares ao longo do tempo. Já as teorias evolutivas entendem o envelhecimento como parte das transformações naturais dos organismos. Tais concepções reforçam o caráter multifatorial da senescência.

Corroborando essa ideia, Arnal-Forné et al. (2024) afirmam que, a partir dos 20 anos, inicia-se redução gradual da renovação celular, tornando-se mais evidente com a perda de sustentação dos tecidos moles, declínio muscular, subcutâneo e ósseo, além da atrofia cutânea. Esse processo envolve alterações nas fibras colágenas e elásticas, comprometendo a espessura e elasticidade dérmica. Como consequência, observam-se mudanças progressivas no contorno facial e no aspecto geral da pele.

Além dos aspectos biológicos, Aguiar, Camargo e Bousfield (2018) ressaltam que o envelhecimento cutâneo repercute diretamente na autoestima e no bem-estar psicológico, motivando homens e mulheres a buscarem tratamentos capazes de retardar seus sinais. Entre as opções disponíveis, destacam-se terapias tópicas, suplementação oral e procedimentos minimamente invasivos. Esse cenário evidencia que o cuidado estético também se relaciona à saúde emocional e à percepção positiva da imagem corporal.

Farage (2020) amplia essa discussão ao apontar mecanismos como genética, envelhecimento celular, encurtamento dos telômeros, estresse oxidativo, mutações do DNA mitocondrial e redução hormonal. Segundo o autor, tais fatores atuam de forma integrada, acelerando a perda da integridade tecidual e diminuindo a capacidade regenerativa da pele. Dessa maneira, compreende-se que o envelhecimento cutâneo resulta da interação complexa entre processos internos e influências externas ao longo da vida.

Complementando essa análise, Nogueira e Silva (2022) classificam os fatores desencadeantes em intrínsecos e extrínsecos. Entre os extrínsecos, destacam-se tabagismo, etilismo, poluição, alimentação inadequada e, principalmente, exposição excessiva aos raios ultravioleta, considerada a principal causa do fotoenvelhecimento por favorecer a degradação de colágeno e elastina. Dessa forma, observa-se que o envelhecimento cutâneo resulta da interação entre fatores internos e ambientais ao longo da vida.

A seguir, apresenta-se a síntese elaborada por Ferraz et al. (2024) na figura 2 acerca dos fatores relacionados ao envelhecimento extrínseco, destacando aspectos ambientais e comportamentais associados ao envelhecimento cutâneo precoce.

**Figura 2 – Fatores Relacionados ao Envelhecimento Extrínseco**

Fator Extrínseco	Mecanismos de Ação	Principais Efeitos Clínicos
Tabagismo	Vasoconstrição, redução do fluxo sanguíneo, diminuição da oxigenação tecidual; redução de colágeno I e III; diminuição de vitamina A; aumento de radicais livres.	Rugas profundas, pele seca e atrófica, coloração acinzentada, perda de elasticidade e envelhecimento acelerado.
Radiação UV (UVA/UVB)	Danos ao DNA, degradação de colágeno e elastina, aumento de metaloproteinases, maior foto-oxidação.	Manchas, flacidez, rugas profundas, queimaduras, alteração de textura e risco aumentado de câncer de pele.
Poluição	Oxidação de lipídios, proteínas e DNA; redução de antioxidantes; aumento de radicais livres e metaloproteinases.	Hiperpigmentação, aspereza, inflamação e aceleração do fotoenvelhecimento.
Má Alimentação	Carência de vitaminas antioxidantes; aumento da glicação; formação de AGEs; estresse oxidativo.	Perda de firmeza, opacidade, rugas, flacidez e aceleração do envelhecimento.
Álcool	Redução de antioxidantes; prejuízo à oxigenação tecidual; pior absorção de nutrientes.	Desidratação, inflamação, opacidade e envelhecimento precoce.
Radicais Livres Exógenos	Danos celulares por estresse oxidativo; agravamento por UV, poluição e tabagismo.	Degeneração celular, perda funcional, rugas acentuadas e aceleração da senescência cutânea.

Fonte: FERRAZ, Isabela Nascimento et al. Impactos dos fatores extrínsecos no envelhecimento precoce: Uma reflexão teórica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e21210615761-e21210615761, 2021. (Adaptado).

Júnior, Suguihara e Muknicka (2023) afirmam que o envelhecimento extrínseco está relacionado a fatores ambientais e comportamentais, como exposição solar excessiva, tabagismo, poluição e hábitos de vida inadequados. Esses elementos aceleram a degradação do colágeno e intensificam os sinais visíveis do envelhecimento cutâneo.

Em complemento, Bernardes et al. (2018) destacam que os fatores intrínsecos estão associados principalmente às alterações naturais da derme, onde ocorre redução progressiva do colágeno e de componentes da matriz extracelular. Como consequência, a pele perde densidade, espessura e elasticidade, tornando-se mais fina, ressecada e suscetível a rugas, manchas e mudanças de textura. Assim, embora fatores externos agravam o processo, os autores ressaltam que o envelhecimento cutâneo decorre majoritariamente de mecanismos internos determinados geneticamente.

A seguir, apresenta-se a síntese elaborada por Hussein et al. (2025) na figura 3 acerca dos fatores relacionados ao envelhecimento intrínseco, evidenciando aspectos biológicos e fisiológicos associados às alterações cutâneas decorrentes do envelhecimento natural.



Figura 3 – Fatores Relacionados ao Envelhecimento Intrínseco

Fator Intrínseco	Descrição	Impactos na Pele
Mudanças hormonais	Queda de estrogênio na menopausa e redução de testosterona nos homens; diminuição de hormônio do crescimento e DHEA.	Redução de colágeno, perda de elasticidade, secura, afinamento e aceleração das rugas.
Processos metabólicos	Desaceleração metabólica, menor produção de energia e acúmulo de resíduos celulares; formação de AGEs.	Rigidez do colágeno, perda de flexibilidade, rugas e piora da capacidade de regeneração.
Declínio do sistema imunológico	Imunosenescência com menor número e funcionalidade de células imunológicas; aumento de citocinas pró-inflamatórias.	Cicatrização lenta, maior inflamação, fragilidade cutânea e maior risco de infecções.
Predisposição genética	Variações genéticas que afetam reparação celular, resposta ao estresse oxidativo e produção de proteínas estruturais.	Maior ou menor tendência ao envelhecimento precoce e alterações estruturais da pele.

Fonte: HUSSEIN, R. S.; BIN DAYEL, S.; ABAHUSSEIN, O.; EL-SHERBINY, A. A. Influências no envelhecimento cutâneo e intrínseco: perspectivas biológicas, ambientais e terapêuticas. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2025.

Oliveira e Ferreira (2023) observam que a procura por procedimentos estéticos tem aumentado em razão da insatisfação com os efeitos do envelhecimento cutâneo, decorrentes tanto de fatores intrínsecos, como redução da renovação celular, alterações hormonais e diminuição da síntese de colágeno, quanto de fatores extrínsecos, como exposição solar, poluição e hábitos de vida inadequados. A perda de colágeno, proteína fundamental para a firmeza e sustentação da pele, favorece flacidez e rugas, impactando a autoimagem e aspectos biopsicossociais.

Nesse sentido, León-López et al. (2019) destacam que o colágeno é a proteína fibrilar mais abundante do organismo, essencial para a estrutura, morfologia e resistência mecânica da pele. Segundo os autores, sua redução pode iniciar entre 18 e 29 anos, intensificando-se após os 40 anos, com perda média de 1% ao ano, podendo alcançar diminuição de 75% aos 80 anos quando comparada a um adulto jovem.

Diante desse cenário, Miranda e Odhara (2021) ressaltam a relevância dos preenchedores faciais no tratamento de rugas e linhas de expressão, especialmente os bioestimuladores de colágeno. Esses produtos atuam ativando fibroblastos e estimulando novas fibras colágenas nas camadas profundas da pele, promovendo reposição de volume, melhora da hidratação, elasticidade e rejuvenescimento cutâneo com resultados satisfatórios.

Os principais bioestimuladores de colágeno usados no combate ao envelhecimento cutâneo

Neca et al. (2022) destacam que existem diferentes tipos de bioestimuladores de colágeno, variando quanto ao mecanismo de ação e ao tempo de permanência no tecido. Para serem considerados ideais, esses produtos devem apresentar características como biocompatibilidade, segurança, fácil aplicação, baixa migração, efeito duradouro e mínima recuperação pós-procedimento.



De modo semelhante, Lima et al. (2021) ressaltam que, embora existam diferentes formulações, os bioestimuladores compartilham propriedades comuns, como serem biocompatíveis, não tóxicos e compostos por microesferas suspensas em veículo aquoso. Após a aplicação, ocorre absorção do veículo e permanência do princípio ativo, desencadeando resposta inflamatória controlada e estímulo aos fibroblastos para produção de colágeno. Segundo Lima et al. (2020), esses materiais podem ser classificados em biodegradáveis, absorvidos naturalmente pelo organismo, e semipermanentes, com duração entre 18 meses e 5 anos.

Entre os principais produtos utilizados, Lima et al. (2021) citam o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL). Também mencionam o polimetilmetacrilato (PMMA), considerado não biodegradável por permanecer indefinidamente nos tecidos. Cada substância apresenta características próprias quanto ao tempo de duração, capacidade volumizadora e estímulo de colágeno. Por esse motivo, a escolha do produto deve considerar as necessidades estéticas, a área tratada e o perfil clínico do paciente.

A hidroxiapatita de cálcio, comercializada como Radiesse® e Rennova Diamond®, é composta por microesferas sintéticas suspensas em gel aquoso. Herrmann et al. (2018) e Zerbinati et al. (2018) afirmam que se trata de material biocompatível e biodegradável, amplamente utilizado para melhorar contorno facial e promover rejuvenescimento. Além disso, proporciona resultados imediatos associados à estimulação progressiva de colágeno.

O ácido poli-L-láctico, conhecido comercialmente como Sculptra® e New-Fill®, é descrito por Lima et al. (2020) como polímero sintético injetável, biodegradável e estimulador da neogênese de colágeno. Pedrosa, Dias e Santos (2021) acrescentam que seu uso é indicado para flacidez cutânea, rugas, sulcos, cicatrizes atróficas e perdas volumétricas decorrentes do envelhecimento. Dessa forma, destaca-se como opção terapêutica relevante para melhora gradual da firmeza e sustentação da pele.

Já a policaprolactona, comercializada como Ellansé®, associa volumização imediata e melhora gradual da qualidade da pele. Lin et al. (2020) destacam sua composição por microesferas suspensas em gel de carboximetilcelulose, enquanto Skrzypek (2018) explica que suas partículas são degradadas lentamente em substâncias não tóxicas eliminadas pelo organismo. Lima et al. (2020) reforçam sua eficácia em áreas como pregas nasolabiais, testa e rejuvenescimento das mãos. Além disso, apresenta resultados prolongados e aspecto natural após a aplicação.

Por fim, Cunha et al. (2020) salientam que a escolha do bioestimulador deve considerar indicações, contraindicações, mecanismo de ação e expectativas do paciente. Dessa forma, a capacitação profissional é indispensável para garantir segurança, bons resultados e prevenção de complicações. Somado a isso, uma avaliação individualizada contribui para maior satisfação e melhor prognóstico terapêutico. O acompanhamento contínuo do paciente permite monitorar a resposta ao tratamento e realizar ajustes quando necessários, favorecendo resultados mais eficazes e duradouros. Nesse contexto, a atualização científica do profissional torna-se essencial para a aplicação de técnicas baseadas em evidências e alinhadas às necessidades clínicas de cada indivíduo.



Mecanismo de ação dos bioestimuladores de colágeno e suas vantagens e desvantagens no tratamento da pele

Para Lima et al. (2020) explicam que o mecanismo de ação do ocorre pela associação entre o gel de carboximetilcelulose e as microesferas de policaprolactona. Inicialmente, o gel promove volumização imediata e, à medida que é absorvido, ocorre sua substituição gradual por fibras de colágeno recém-formadas. Em complemento, Sinclair Pharma (2020) destaca que as microesferas de policaprolactona estimulam a produção de novo colágeno, mantendo a sustentação tecidual e prolongando os resultados clínicos.

Em relação ao ácido poli-L-láctico (PLLA), Martins et al. (2021) relatam que suas micropartículas desencadeiam resposta inflamatória controlada após serem reconhecidas como corpo estranho. Esse processo leva ao encapsulamento das partículas, fibroplasia e deposição de colágeno tipo I na matriz extracelular, responsável pelo efeito bioestimulador. De forma complementar, Lima et al. (2020) afirmam que o PLLA promove neocolagênese por meio da atração de macrófagos, linfócitos e fibroblastos, resultando em aumento progressivo da espessura dérmica.

Quanto à hidroxiapatita de cálcio, Orlandini (2020) destaca que o produto promove correção imediata devido ao gel carreador, o qual é gradualmente absorvido entre dois e três meses após a aplicação. Posteriormente, permanecem apenas as microesferas, que estimulam resposta fibroblástica e síntese de colágeno, contribuindo para melhora da firmeza e sustentação cutânea.

Entre as principais vantagens dos bioestimuladores de colágeno destacam-se resultados naturais, melhora gradual da qualidade da pele, aumento da firmeza, estímulo duradouro de colágeno e possibilidade de tratar flacidez e perda de volume simultaneamente. Além disso, esses procedimentos apresentam caráter minimamente invasivo e tempo reduzido de recuperação (Lisboa; De Paula; Caetano, 2025). Entretanto, como desvantagens, podem ocorrer edema, equimoses, nódulos, necessidade de técnica apurada e resultados progressivos que exigem acompanhamento e, por vezes, múltiplas sessões. Assim, a escolha do produto deve considerar indicação clínica, características do paciente e experiência do profissional. Dessa forma, o planejamento individualizado torna-se essencial para minimizar riscos e otimizar os resultados estéticos (Lins et al, 2025).

A comparação entre três bioestimuladores de colágeno amplamente utilizados, como: Ácido Poli-L-Láctico, Hidroxiapatita de Cálcio e Policaprolactona; destacando suas classificações, mecanismos de ação, indicações e áreas contraíndicas podem ser visualizadas conforme a figura 4. Embora todos sejam preenchedores semipermanentes e atuem estimulando a produção de colágeno, cada um possui particularidades quanto às regiões de aplicação e limitações de uso.

**Figura 4** – Comparação dos preenchedores dérmicos bioestimuladores de colágeno

Produto	Classificação	Mecanismo de ação	Indicações	Contraindicações
Ácido Poli-L-Láctico	Semipermanente	As microesferas que compõem o produto, estimulam a neocolagênese a partir de uma resposta inflamatória subclínica localizada, resultando no aumento de fibras colágenas pelos fibroblastos, além disso, também servem como arcabouço para os novos tecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Lipoatrofia facial associada ao Vírus da Imunodeficiência Humana; • Região temporal, malar, sulcos nasolabiais, ângulo mandibular, linha do queixo e correção de linhas de marionetes; • Correção de cicatrizes de acne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lábios; • Região perioral; • Região periorbitária; • Região frontal; • Combinação com preenchedor permanente.
Hidroxiapatita de Cálcio	Semipermanente	As microesferas que compõem o produto, estimulam a neocolagênese a partir de uma resposta inflamatória subclínica localizada, resultando no aumento de fibras colágenas pelos fibroblastos, além disso, também servem como arcabouço para os novos tecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Lipoatrofia facial associada ao Vírus da Imunodeficiência Humana; • Área nasal, comissura labial, rugas peribucais, malar/zigomático, contorno mandibular; • Região temporal, terço médio da face, prega mentoniana, mento; • Correção de cicatrizes de acne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Glabella; • Área periorbicular; • Lábios; • Combinação com preenchedor permanente.
Policaprolactona	Semipermanente		<ul style="list-style-type: none"> • Correção de dobras nasolabiais; • Áreas superior, média e inferior da face. 	<ul style="list-style-type: none"> • Região periórbita (pálpebras, olheiras e 'pés de galinha'); • Glabella; • Lábios.

Fonte: LIMA et al., 2020, p. 3

A Figura 5 apresenta o polimetilmetacrilato como um bioestimulador não biodegradável e de caráter permanente, destacando seu mecanismo baseado na formação contínua de colágeno a partir de uma resposta inflamatória controlada. O quadro evidencia suas principais indicações, como correção de dobras nasolabiais, cicatrizes de acne e defeitos de tecidos moles, bem como áreas de contraindicação, reforçando a



necessidade de cautela, já que suas microesferas não são degradadas pelo organismo. Esse perfil permanente exige precisão na escolha do paciente e da técnica para garantir resultados seguros e duradouros (Lima *et al*; 2020).

Figura 5 – Bioestimulador não biodegradável

Produto	Classificação	Mecanismo de ação	Indicações	Contra indicações
Polimetilmetacrilato	Permanente	As microesferas que compõem o produto, estimulam a neocolagênese a partir de uma resposta inflamatória subclínica localizada, resultando no aumento de fibras colágenas pelos fibroblastos, além disso essas servem como arcabouço para os novos tecidos. A diferença é que as microesferas não são degradadas pelo organismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Dobras nasolabiais; • Correção de cicatrizes de acne; • Defeitos dérmicos de tecidos moles e ósseos; • Lipoatrofia facial associada ao Vírus da Imunodeficiência Humana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lábios; • Região periorbicular; • Portadores de Hepatite C.

Fonte: LIMA et al., 2020, p. 4

Martins et al. (2025) afirmam que os bioestimuladores de colágeno apresentam vantagens relevantes, destacando-se a durabilidade ajustável dos resultados, que pode variar de um a cinco anos, sendo indicados para pacientes que buscam efeitos prolongados. Além disso, estimulam a produção natural de colágeno, são biocompatíveis, biodegradáveis, minimamente invasivos e apresentam baixa incidência de reações alérgicas ou efeitos adversos quando corretamente utilizados. Os autores também ressaltam que alguns preenchedores temporários permitem reversão em casos de insatisfação ou complicações.

Complementando essa análise, Santos (2021) destaca a versatilidade desses produtos, empregados na redução de rugas, preenchimento de áreas deprimidas, suavização de linhas de expressão, correção de cicatrizes, tratamento da flacidez, celulite e acne. Lima e Soares (2020) acrescentam que esses procedimentos atuam em camadas profundas da pele, favorecendo resultados mais naturais e harmoniosos. Ferreira, Pantoja e Rosa (2025) mencionam ainda alternativas bioestimuladoras, como ácido ascórbico, tocoferol, microagulhamento, ultrassom microfocado, ácido hialurônico e suplementação oral de colágeno.

Entretanto, também existem limitações. Orlandini (2020) e Lopes et al. (2018) apontam que o custo financeiro pode ser elevado e que alguns produtos, como o PLLA, exigem múltiplas sessões para melhores resultados. Entre os efeitos adversos mais comuns estão sangramento, hematomas, eritema, edema e dor local. No caso do



polimetilmetacrilato, Lima et al. (2020) alertam para maior risco de complicações prolongadas devido ao seu caráter permanente.

Quanto à hidroxiapatita de cálcio, Correia (2025) relata que os eventos adversos costumam ser leves e transitórios, embora possam ocorrer nódulos, granulomas, celulite e necrose em situações específicas. Nesse contexto, Pedrosa, Dias e Santos et al. (2021) reforçam que a maioria das intercorrências pode ser evitada mediante planejamento adequado e execução por profissionais devidamente capacitados, fator essencial para segurança e eficácia dos procedimentos.

5. Conclusão

O presente estudo permitiu compreender que os bioestimuladores de colágeno representam importante recurso no tratamento do envelhecimento cutâneo, especialmente por promoverem estímulo à produção natural de colágeno, melhora da firmeza, sustentação tecidual e suavização dos sinais visíveis do envelhecimento. Dessa forma, verificou-se que sua relevância está diretamente relacionada à capacidade de atuar de maneira gradual e eficaz sobre alterações decorrentes de fatores intrínsecos, como envelhecimento cronológico e predisposição genética, bem como de fatores extrínsecos, como exposição solar excessiva, tabagismo, poluição e hábitos de vida inadequados.

Em resposta ao problema de pesquisa, é perceptível, que o uso dos bioestimuladores de colágeno possui significativa importância no tratamento do envelhecimento da pele, considerando a diversidade de produtos disponíveis, seus diferentes mecanismos de ação e a possibilidade de individualização terapêutica conforme as necessidades de cada paciente. Produtos como ácido poli-L-láctico, hidroxiapatita de cálcio e policaprolactona propõem resultados satisfatórios quanto ao rejuvenescimento cutâneo, melhora da qualidade da pele e recuperação de volume facial e corporal.

Observou-se ainda que, embora apresentem diversas vantagens, como resultados naturais, longa duração e baixa invasividade, esses procedimentos também possuem limitações, incluindo custo elevado, necessidade de múltiplas sessões em alguns casos e risco de intercorrências quando realizados sem planejamento adequado ou por profissionais não habilitados. Assim, a capacitação técnica e a correta avaliação individual permanecem indispensáveis para a segurança e eficácia terapêutica.

Diante disso, considera-se que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que foi possível identificar os fatores associados ao envelhecimento cutâneo, descrever os principais bioestimuladores utilizados e analisar seus mecanismos de ação, vantagens e desvantagens. Por fim, ressalta-se a necessidade de ampliação dos estudos científicos sobre o tema, especialmente pesquisas clínicas de longo prazo que avaliem eficácia comparativa, durabilidade dos resultados, segurança e impactos psicossociais desses tratamentos.



Referências

AGUIAR, A.; CAMARGO, B.V.; BOUSFIELD, A.B.S. Envelhecimento e Prática de Rejuvenescimento: Estudo de representações sociais. **Revista Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 38 p. 494-506, 2018.

ARNAL-FORNÉ, M.; MOLINA-GARCÍA, T.; ORTEGA, M.; MARCOS-GARCÉS, V.; MOLINA, P.; FERRÁNDEZ-IZQUIERDO, A.; SEPULVEDA, P.; BODÍ, V.; RÍOS-NAVARRO, C.; RUIZ-SAURÍ, A. Changes in human skin composition due to intrinsic aging: a histologic and morphometric study. **Histochemistry and Cell Biology**, v. 162, p. 259–271, 2024.

BARBARA, E.C.O.; BRITO, V.S.C.; ROCHA, W.R.S.; PAULA, M.R. Uso da micropuntura no tratamento de rugas. **Revista Fisioterapia Brasil**. São Paulo, v. 18, nº4, 2017.

BERNARDES, I.N.; COLI, B.A.; MACHADO, M.G.; OZOLINS, B.C.; SILVÉRIO, F.R.; VILELA, C.A.; ASSIS, I.B.; PEREIRA, L. Preenchimento com ácido hialurônico - revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco - Edição nº 10**, 2018.

CORREIA, Luciana Costa; DE OLIVEIRA FERREIRA, Márcia; BERNARDO, Raquel Guimarães Azevedo. Vasculite Cutânea como complicação após aplicação de Hidroxiapatita de Cálcio, Ácido Hialurônico e Ultrassom Microfocado-Relato de Caso. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 5, n. 1, p. E1532025-1-5, 2025.

CUNHA, M.G.; ENGRACIA, M.; SOUZA, L.G.; MACHADO-FILHO, C.D. Bioestimuladores e seus mecanismo de ação. **Surg Cosmet Dermatol**. Rio de Janeiro v.12 n.2 abr-jun. 2020 p. 109-17.

FERRAZ, Isabela Nascimento et al. Impactos dos fatores extrínsecos no envelhecimento precoce: Uma reflexão teórica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e21210615761-e21210615761, 2021.

FERREIRA, L. P. M. V.; PANTOJA, R. B.; ROSA, R. P. da. Comparativo de efeitos de diferentes bioestimuladores de colágeno biodegradáveis. **Revista Delos, [S. l.]**, v. 18, n. 74, p. e7326, 2025.

HERRMANN, J.L. et al. Biochemistry, Physiology, and Tissue InteractionsofContemporary Biodegradable Injectable Dermal Fillers. **Dermatol Surg**, v. 44, p.19-31, 2018.

HUSSEIN, R. S.; BIN DAYEL, S.; ABAHUSSEIN, O.; EL-SHERBINY, A. A. Influências no envelhecimento cutâneo e intrínseco: perspectivas biológicas, ambientais e terapêuticas. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 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.

LIMA, K.C.T.; CARVALHO, M.B.C. **Bioestimuladores de colágeno**. 2021.

LIMA, N.B.; SOARES, M.L. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. **Clin Lab Res Den** 2020.



SILVA LINS, João Victor Pessoa da Silva et al. Bioestimulação de colágeno e anti-inflamatórios: Efeitos sinérgicos ou antagônicos?. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 11, p. e167141149837-e167141149837, 2025.

LISBOA, Maria Clara Batista Figueiredo; DE PAULA, Rachel Catharina; CAETANO, Silva. Avanços na utilização dos bioestimuladores de colágeno para o rejuvenescimento e firmeza da pele. **Aurum Revista Multidisciplinar**, v. 1, n. 8, p. 387-400, 2025.

LIN, S.L. Polycaprolactone facial volume restoration of a 46-year-old Asianwomen: Acase report. **J Cosmet Dermatol.**, p.1-5, 2018.

LEÓN-LÓPEZ A, et al. **Hydrolyzed Collagen—Sources and Applications**. *Molecules*, 2019; 24(22): 4031.

MAIA, I.E.F.; SALVI, J.O. O uso do ácido hialurônico na harmonização facial: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, Vol.23, n.2, p.135-139, 2018.

MARTINS, A.N. **Hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador em harmonização facial**. São Paulo 2020.

MARTINS, N.M.M.; MARTIS, R.M. FERREIRA, G.R.; SILVA, R.O. Ação dos bioestimuladores ácidopoli-l-láctico, hidroxiapatitadecálcioepolicaprolactona no rejuvenecimentocutâneo. **Revista NBC - Belo Horizonte** – vol. 11, nº 22, junho de 2021.

MATOS, Elizângela Santana et al. Os bioestimuladores de colágeno no tratamento do envelhecimento cutâneo e a atuação do farmacêutico. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 14, p. e05121444423-e05121444423, 2023.

MIJALJICA, Dalibor et al. A heterogeneidade e a complexidade dos lipídios da superfície da pele na saúde e na doença da pele humana. **Progress in Lipid Research**, v. 93, p. 101264, 2024.

MIRANDA, D.; ODHARA, M.G.B. **Os efeitos da aplicação de bioestimuladores de colágeno no envelhecimento facial**. Repositório Universitário da Ânima (RUNA), novembro 2021.

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.

NASCIMENTO, Marcelo de Maio. Uma visão geral das teorias do envelhecimento humano. **Saúde e Desenvolvimento humano**, v. 8, n. 1, p. 161-168, 2020.

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.



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.

ORLANDINI, M.R. **Preenchedores faciais injetáveis**. São Paulo, 2020.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021

PEDROSA, J.D.S.; DIAS, N.S.M.; SANTOS, R.V.; SILVA, B.K.F. **Uso de bioestimuladores de colágeno e seus efeitos no combate ao envelhecimento da pele**. Santa Catarina, 2021.

PUPULIN, L. S.; BETITE, G.; CARVALHO, G. S. de; MENDONÇA, J. de L.; ZANQUETA, Érica B. O gerenciamento do envelhecimento cutâneo associado aos procedimentos minimamente invasivos – uma revisão da literatura. **Revista Foco**, [S. l.], v. 17, n. 11, p. e6356, 2024.

REIS, THAÍS de Carvalho et al. O gerenciamento do envelhecimento: a eficácia dos bioestimuladores de colágeno injetáveis no rejuvenescimento da pele. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 50, n. 2, 2025.

SOUSA, Janaína Soares Reis de; et al. O papel dos bioestimuladores de colágeno no envelhecimento saudável da pele. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 18, n. 8, p. 01-14, 2025.

SINCLAIR PHARMA. **Brochura Ellansé**. 2021.

SINCLAIR PHARMA. **Relatório de supervisão pós-mercado ELLANSÉ**. 2020

SKRZYPEK, J. Fatores do paciente influenciam complicações de preenchimento dérmico: prevenção, avaliação e tratamento. **Clin Cosmet Investig Dermatol**. 2018;8(1):205–214.

ZERBINATI, N.; CALLIGARO, A. Calcium hydroxylapatite treatment of humanskin:evidence of collagen turnover through picosirius red staining and circularlypolarizedmicroscopy. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 11, p. 29-35,2018.