

# HARMONIZAÇÃO OROFACIAL REGENERATIVA: O PAPEL DOS BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NA NEOCOLAGÊNESE: UMA REVISÃO NARRATIVA

## 1. Marília de Sousa Chaves

Graduanda de Odontologia  
Centro Universitário Ateneu  
E-mail: [marilia.5@hotmail.com](mailto:marilia.5@hotmail.com)

## 2. Thais Campos Texeira

Graduanda de Odontologia  
Centro Universitário Ateneu  
E-mail: [thaiscampos1110.tct@gmail.com](mailto:thaiscampos1110.tct@gmail.com)

## 3. Jose Victor Cunha Lúcio Bezerra

Graduando de Odontologia  
Centro Universitário Ateneu  
E-mail: [jv355209@gmail.com](mailto:jv355209@gmail.com)

## 4. Cinthya Nogueira Quagliato

Docente do curso de Odontologia  
E-mail: [CINTHYAQN@gmail.com](mailto:CINTHYAQN@gmail.com)  
Centro Universitário Ateneu

## 5. Manoela Moraes de Figueirêdo

Coordenadora do Curso de Odontologia  
Centro Universitário Ateneu  
E-mail: [Manoela.figueiredo@uniateneu.edu.br](mailto:Manoela.figueiredo@uniateneu.edu.br)

---

## RESUMO

A Harmonização Orofacial (HOF) tem se consolidado como uma abordagem estética conservadora voltada à melhoria dos contornos faciais e à atenuação das manifestações do envelhecimento. A progressiva redução de colágeno, característica desse processo, resulta em perda de sustentação e qualidade tecidual, motivando o uso de bioestimuladores injetáveis. Entre os principais agentes utilizados destacam-se o Ácido Poli-L-láctico (PLLA), a Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA) e a Policaprolactona (PCL), que atuam desencadeando uma resposta inflamatória localizada capaz de favorecer a deposição de novas fibras colágenas. Diferenças estruturais entre esses biomateriais — como a morfologia esférica e estável das partículas de CaHA em comparação à variabilidade dimensional do PLLA — influenciam diretamente seu desempenho biológico. Simultaneamente, o avanço da Odontologia Regenerativa tem ampliado o uso de biotecnologias voltadas à reparação tecidual, incorporando células, biomoléculas e matrizes tridimensionais. Nesse contexto, o Concentrated Growth Factor (CGF) surge como um recurso.

**Palavras-chave:** Bioestimuladores de colágeno; Harmonização Orofacial; Odontologia Regenerativa; Neocolagênese.

## 1 INTRODUÇÃO

A face humana representa um dos principais elementos de identidade e expressão individual, sendo fortemente associada à autoestima e ao bem-estar psicossocial (MENEZES et al., 2022). O envelhecimento facial é um processo fisiológico inevitável, resultante da interação entre fatores intrínsecos, como o envelhecimento cronológico, e fatores extrínsecos, como exposição solar, tabagismo e poluição (LIMA; SOARES, 2020).

Entre as alterações mais marcantes, destaca-se a diminuição da síntese de colágeno, proteína estrutural fundamental para a firmeza, elasticidade e sustentação dos tecidos

(SILVA, 2022).

Nesse contexto, a Harmonização Orofacial (HOF) tem ganhado destaque na odontologia estética por empregar técnicas minimamente invasivas, como o uso de bioestimuladores de colágeno, entre eles o Ácido Poli-L-láctico (PLLA), a Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA) e a Policaprolactona (PCL), que promovem neocolagênese e rejuvenescimento gradual (SLOMPESKI et al., 2021).

Paralelamente, os avanços da odontologia regenerativa e da engenharia tecidual têm ampliado o uso de recursos como o Concentrated Growth Factor (CGF) e os exossomos, que demonstram potencial significativo na regeneração óssea, tecidual e dérmica (ALSHIRAH et al., 2025; TAMON, 2024). Assim, este estudo tem como objetivo revisar e analisar criticamente as evidências científicas acerca da eficácia e dos mecanismos de ação dos bioestimuladores de colágeno e das terapias regenerativas aplicadas à odontologia estética contemporânea.

## 2 OBJETIVO

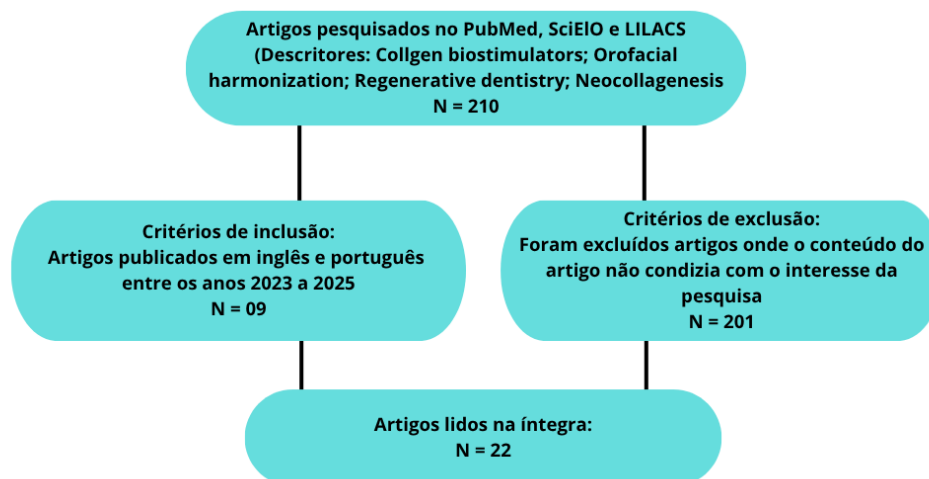
Este estudo tem como objetivo revisar os mecanismos de ação, a eficácia e a segurança dos bioestimuladores de colágeno empregados na harmonização orofacial, e analisar o potencial regenerativo do CGF e dos exossomos em procedimentos odontológicos.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, uma abordagem metodológica que permite investigar e analisar o uso de bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial, seus mecanismos de ação e que "proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática". (Souza et al.,2009)

A pesquisa foi conduzida utilizando-se as bases de dados do PubMed, SciELO e LILACS, abrangendo o período de tempo de 2023 a 2025, e limitada aos idiomas inglês e português. Foram empregados os seguintes termos de palavras-chave: Collagen biostimulators; Orafacial harmonization; Regenerative dentistry; Neocollagenesis. Os artigos foram selecionados por meio da leitura de títulos e resumo. Não houve restrição para o tipo de literatura a ser incluído, sendo a análise dos artigos de natureza qualitativa. O foco da coleta de dados foi em publicações que abordassem a composição dos bioestimuladores, o mecanismo de ação e a resposta tecidual inflamatória. Artigos que não estivessem alinhados com o objetivo da presente revisão, foram excluídos da análise.

#### Fluxograma da Seleção de Artigos



Fonte: Os autores (2025).

## 4 RESULTADOS

**Quadro 01 – Síntese dos artigos relacionados**

AUTOR/ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
JOSÉ.C.M.J; ET AL ,ROBERTO.T.S;ET AL ,DANIELLA.P.M;ET AL. (2023)	Analisar o uso dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial.	Revisão narrativa da literatura em bases como PubMed, LILACS e SciELO, usando descritores relacionados a face, rejuvenescimento e bioestimuladores de colágeno.	Bioestimuladores de feita colágeno são eficazes e seguros na harmonização orofacial, promovendo rejuvenescimento natural ao estimular a produção de colágeno
Mojgan.A;ET AL, Renald.M;ET AL, Christa.D.N;ET AL, Terri.P;ET AL, Janina.K;ET AL, Hua.D;ET AL, Taulant.M;ET AL.(2023)	Revisar sistematicamente como o CaHA estimula a regeneração da pele, incluindo efeitos sobre colágeno, elastina, proliferação celular e angiogênese.	Os autores fizeram uma revisão sistemática, pesquisando cinco bases de dados, selecionando estudos sobre CaHA aplicado para regeneração da pele, extraíndo dados e avaliando a qualidade metodológica dos trabalhos incluídos	O CaHA estimula a regeneração da pele, aumentando colágeno, elastina, proliferação celular e angiogênese, mas as evidências ainda são limitadas e de qualidade metodológica variável.
ISADORA.L.A;ET AL ,TAIS.A.R;ET AL, HENRIQUE.C.V;ET AL. (2023)	Apresentar os principais bioestimuladores de colágeno do mercado, explicar como atuam no envelhecimento facial e analisar seus resultados por meio de uma revisão integrativa	Revisão integrativa da literatura, reunindo e analisando estudos sobre bioestimuladores de colágeno.	Bioestimuladores de colágeno são eficazes, seguros e promovem melhora natural da pele, sendo uma alternativa promissora no rejuvenescimento facial.
Thauann.L.S.R;ET AL, Gabriel.T.V;ET AL. (2023)	Avaliar, por meio de revisão bibliográfica, a possível interação entre toxina botulínica e bioestimuladores de colágeno quando utilizados na mesma sessão estética.	Realizou-se uma revisão bibliográfica baseado em 14 artigos, selecionados a partir do Google Acadêmico e LILACS, seguindo critérios de inclusão e exclusão para analisar o uso combinado de toxina botulínica e bioestimuladores.	O uso combinado de toxina botulínica e bioestimuladores de colágeno exige cautela, pois inflamação causada pelos bioestimuladores pode reduzir a eficácia da toxina, intervalo entre os procedimentos para garantir segurança e bons resultados.
ADRIANO.R.G; ET AL, DÉBORA.L.S.R.C; ET AL, DÉBORAH.A.B; ET AL, LÍDIA.M.P.O; ET AL, PATRÍCIA.B.B; ET AL, THAYLA.M.S.B; ET AL. (2024)	Comparar a morfologia das partículas de CaHA e PLLA e avaliar como essas diferenças podem influenciar a resposta tecidual e clínica.	Análise microscópica (MEV) das partículas de CaHA e PLLA para comparar formato, tamanho e características superficiais.	As partículas de CaHA e PLLA apresentam morfologias diferentes, o que influencia sua biocompatibilidade, degradação e capacidade de estimular colágeno.

<p>JEFF.C.C.H;ET AL.,JASON.C.N.L;ET AL.,LUIZ.E.T.A;ET AL,ALESSANDRA.H;ET AL,STEPHANE.L;ET AL,LEON.T.J.L;ET AL.(2025)</p>	<p>Comparar quanto PLLA, PDLLA e PCL estimulam a produção de colágeno na pele, em diferentes períodos, usando um modelo em porcos.</p>	<p>Os autores injetaram PLLA, PDLLA e PCL na pele de miniporcos, coletaram amostras após 28, 91 e 182 dias e analisaram a produção de colágeno por RT-qPCR e imuno-histoquímica.</p>	<p>O PLLA estimulou mais colágeno tipo I e de forma mais duradoura que PDLLA e PCL, sendo o biestimulador mais potente — porém pode aumentar o risco de fibrose se usado em excesso.</p>
<p>A.A. Alshirah;ET AL, M.H. Elnaem;ET AL, Z. Al-Ani;ET AL, F. AlzahraniET AL, M. Almasri;ET AL P.A. McCarron;ET AL. (2025)</p>	<p>Avaliar a eficácia do Concentrated Growth Factor (CGF) em procedimentos de odontologia regenerativa.</p>	<p>Os autores fizeram uma revisão sistemática e meta-análise apenas de ensaios clínicos randomizados, pesquisando diversas bases de dados (2013–2023), selecionando estudos que usaram CGF em odontologia regenerativa, avaliando qualidade metodológica e analisando os resultados com RevMan 5.4.</p>	<p>O CGF mostra benefícios em vários procedimentos regenerativos, melhorando cicatrização e alguns resultados clínicos, mas as evidências ainda são de baixa qualidade, e são necessários estudos melhores para confirmar sua real eficácia.</p>
<p>OKTAVIAN.T;ET AL.(2025)</p>	<p>Investigar, por meio de revisão sistemática, como a injeção intradérmica de exossomos estimula a neocolagênese e seu papel em terapias anti-idade.</p>	<p>Realizou-se uma revisão sistemática, buscando artigos (2013–2023) no Google Scholar, aplicando critérios de inclusão/exclusão, avaliando a qualidade dos estudos e analisando os dados para responder às perguntas de pesquisa.</p>	<p>As injeções intradérmicas de exossomos têm grande potencial terapêutico: estimulam a neocolagênese, melhoram a regeneração e cicatrização da pele e podem ser úteis em tratamentos anti-idade, embora mais</p>
<p>ROSANIA.H;ET AL , NICOLE .F.L.B;ET AL,ALESSANDRA.M,F;ET AL ,ADRIANA.T;ET AL, JULIANA.B.A.N;ET AL, ELKA.B;ET AL, ROBERTO.T.S;ET AL. (2025)</p>	<p>Avaliar e propor protocolos seguros para o manejo de complicações em harmonização orofacial.</p>	<p>Revisão narrativa da literatura sobre complicações e protocolos de manejo em harmonização orofacial.</p>	<p>A harmonização orofacial é segura quando o profissional domina anatomia, técnica e protocolos; o manejo correto das complicações reduz riscos e melhora os resultados clínicos.</p>

Fonte: Os autores (2025).

## 5 DISCUSSÃO

Os bioestimuladores de colágeno têm se destacado pela capacidade de atenuar sinais do envelhecimento ao promoverem neocolagênese e restauração da estrutura tecidual. A análise comparativa entre CaHA e PLLA demonstra que suas diferenças morfológicas têm impacto direto no mecanismo de ação e no perfil de segurança. O CaHA, é composto por partículas esféricas e lisas, tende a induzir menor resposta inflamatória e exerce sua ação predominantemente por mecanotransdução, ativando fibroblastos por contato direto. Em contraste, o PLLA apresenta microflakes irregulares e elevado percentual de fragmentos fagocitáveis, favorecendo uma resposta inflamatória mais acentuada e uma via regenerativa mediada por macrófagos, especialmente aqueles polarizados para o fenótipo M2.

Embora considerados seguros, os bioestimuladores podem apresentar eventos adversos específicos. O PCL, por ser permanente, associa-se a maior risco de complicações tardias, como granulomas crônicos. O CaHA destaca-se pelo baixo índice de reações significativas, embora seja contraindicado em regiões anatômicas de maior risco, como glabella, lábios e área periorbital. Já o PLLA apresenta maior incidência de nódulos e pápulas, especialmente relacionados à técnica de preparo ou aplicação inadequada.

No âmbito da odontologia regenerativa, o CGF surge como uma alternativa promissora na modulação tecidual, especialmente quando utilizado em defeitos intraósseos associados a enxertos. Contudo, em casos de recessão gengival, o protocolo clássico com Fatores de Crescimento Concentrados (CTG) + Retalho Avançado Coronalmente (CAF) ainda se mostra superior ao CGF + CAF, sobretudo em cobertura radicular e ganho de espessura tecidual. Sua limitação como membrana para Regeneração Óssea Guiada (GBR) decorre da rápida degradação — inferior a duas semanas — insuficiente para manter estabilidade e exclusão celular durante o processo regenerativo.

Apesar do entusiasmo científico, a literatura evidencia fragilidades metodológicas importantes nos estudos envolvendo CGF. Revisões sistemáticas indicam alto risco de viés em grande parte dos ensaios clínicos, dificultando conclusões robustas sobre sua eficácia em áreas como implantes, elevação de seio maxilar e reparo pós-extração.

Por fim, tecnologias emergentes, como exossomos e bioimpressão 3D, representam uma nova fronteira na medicina regenerativa. Essas abordagens visam

superar limitações dos biomateriais convencionais, oferecendo maior controle sobre a regeneração tecidual e possibilidades terapêuticas mais precisas e personalizadas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os bioestimuladores de colágeno, especialmente CaHA e PLLA, consolidam-se como alternativas eficazes e seguras para o rejuvenescimento facial, com a CaHA apresentando menor potencial inflamatório. No contexto regenerativo, o CGF demonstra benefícios na cicatrização periodontal, embora o enxerto de tecido conjuntivo permaneça como referência para cobertura radicular.

Persistem lacunas científicas que exigem ensaios clínicos de maior qualidade, padronização de protocolos e investigação de tecnologias emergentes, como exossomos e abordagens biofabricadas. Assim, o avanço da estética e da regeneração orofacial depende de evidências robustas e da adequada individualização terapêutica.

## REFERÊNCIAS

1. ALSHIRAH, A. A. et al. Effect of autologous concentrated growth factor in regenerative dentistry: A systematic review and meta-analysis. *JDR Clinical & Translational Research*, v. XX, n. X, 2025. DOI: 10.1177/23800844251325532.
2. AVELAR, I. L.; REIS, T. A. dos; VIANA, H. C. Bioestimuladores de colágeno injetáveis utilizados na harmonização orofacial. *Scientia Generalis*, v. 3, n. 2, p. 257-267, 2022. Disponível em: <https://purl.org/27363/v3n2a26>. Acesso em: [Indicar a data de acesso].
3. HENRIQUES, R. et al. Bioestimuladore de colágenos no tratamento de rejuvenescimento facial. [*Periódico Não Especificado - ISSN 2763-5724*], v. 05, n. 04, p. 250-279, 2025.
4. HUANG, J. C. C. et al. Comparative analysis of collagen-stimulating effects of poly-L-lactic acid, poly-D, L-lactic acid, and polycaprolactone subcutaneous injections in porcine model. *Dermatologia Sinica*, [S.l.], 2025. DOI: 10.4103/ds.DS-D-24-00168.
5. MCCARTHY, A. D. et al. A morphological analysis of calcium hydroxylapatite and poly-L-lactic acid biostimulator particles. *Skin Research and Technology*, v. 30, e13764, 2024. DOI: 10.1111/srt.13764.
6. MEDEIROS JÚNIOR, J. C.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 7, e19912742716, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i7.42716.

7. TAMON, O. The Role of Exosome Intradermal Injection in Stimulating Neocollagenesis: A Systematic Literature Review. *[Periódico Não Especificado]*, v. 13, n. 6, 2024.
8. THALAKIRIYAWA, D. S.; DISSANAYAKA, W. L. Advances in Regenerative Dentistry Approaches: An Update. *International Dental Journal*, v. 74, p. 25-34, 2024. DOI: 10.1016/j.identj.2023.07.008
9. MENEZES, L. A. et al. Harmonização orofacial e autoestima: impacto dos procedimentos estéticos na percepção da autoimagem. *Revista Brasileira de Odontologia Estética*, v. 31, n. 2, p. 45-52, 2022.
10. LIMA, F. P.; SOARES, M. C. Bioestimuladores de colágeno na harmonização facial: revisão de literatura. *Revista Odontológica Contemporânea*, v. 14, n. 1, p. 22-30, 2020.
11. SILVA, R. L. Bioestimuladores faciais: mecanismos de ação e resultados clínicos. *Revista Brasileira de Odontologia Estética*, v. 33, n. 3, p. 60-68, 2022.
12. SLOMPESKI, G. et al. Bioestimuladores de colágeno e sua aplicabilidade clínica na harmonização orofacial. *Journal of Aesthetic and Funcional Dentistry*, v. 5, n. 1, p. 25-32, 2021.
13. ALSHIRAH, A. et al. Efficacy of Concentrated Growth Factor (CGF) in periodontal and bone regeneration: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Regenerative Dentistry*, v. 12, n. 4, p. 101-114, 2025.
14. TAMON, R. Exosomes in regenerative dentistry and facial rejuvenation: mechanisms and clinical perspectives. *International Journal of Oral Regenerative Medicine*, v. 7, n. 2, p. 88-96, 2024.
15. RUFINO, Thauann Lima Silva; VALE, Gabriel Tavares do. Evaluation of the efficacy and safety of the combined use of botulinum toxin and collagen biostimulators in aesthetic treatment. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*, v. 10, n. 5, p. 61-68, maio 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.105.9>. Disponível em: <https://ijaers.com/>. Acesso em: 14 nov. 2025.
16. AMIRI, Mojgan et al. Skin regeneration-related mechanisms of Calcium Hydroxylapatite (CaHA): a systematic review. *Frontiers in Medicine*, v. 10, 2023. DOI: 10.3389/fmed.2023.1195934. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2023.1195934/full>. Acesso em: 14 nov. 2025.

17. TAMON, Oktavian. The role of exosome intradermal injection in stimulating neocollagenesis: a systematic literature review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, v. 13, n. 6, p. 1381-1386, jun. 2024. DOI: <https://dx.doi.org/10.21275/SR24621213953>. Disponível em: <https://www.ijsr.net/>. Acesso em: 14 nov. 2025.