



COMPARAÇÃO DE RESULTADOS OBTIDOS FRENTE AO PROCEDIMENTOS PARA ESTÍMULO DE COLÁGENO: REVISÃO DA LITERATURA

Andressa Brandão Susia Rosa¹
Kamily Vitória Thiel Pereira¹
Belgath Fernandes Cardoso²

RESUMO

Há um crescente interesse por procedimentos estéticos não invasivos, como fios de PDO, ácido-L-polilático e ultraformer, voltados para o rejuvenescimento facial e estímulo de colágeno. Esses tratamentos visam melhorar a aparência e a elasticidade da pele, especialmente em peles maduras, sem que ocorra os riscos das cirurgias tradicionais. O projeto de pesquisa, conduzido no curso de Biomedicina no Univag - Centro Universitário, aborda "Comparação de Resultados Obtidos Frente aos Procedimentos para Estímulo de Colágeno". O estudo visa explorar a eficácia dos procedimentos para o estímulo de colágeno para rejuvenescimento facial, com ênfase em técnicas como Fios PDO, Hidroxiapatita de Cálcio, ácido polilático e ultraformer. A pesquisa parte do crescente busca por soluções estéticas não invasivas, especialmente relacionadas ao estímulo de colágeno. São abordados produtos como ácidos polilático e fios de polidioxanona lisos, destacando a importância desses procedimentos para a sustentação e elasticidade da pele. Os objetivos do estudo incluem a efetividade dos procedimentos, considerando aspectos estéticos e de bem-estar. A metodologia propõe um estudo descritivo e literário de médio prazo, envolvendo pesquisas de artigos específicos e que abordam o tema descrito. O estudo encontrou dados que indicam que os fios PDO e o Ultraformer são ideais para melhorias sutis na textura e firmeza da pele, com recuperação rápida, enquanto a hidroxiapatita de cálcio e o ácido poli-L-láctico são mais indicados para sinais avançados de envelhecimento, proporcionando efeitos volumizadores e regenerativos duradouros. Em síntese, o estudo busca compreender os benefícios desses procedimentos fornecendo insights sobre a eficácia dessas abordagens inovadoras no contexto do rejuvenescimento facial não cirúrgico.

PALAVRAS-CHAVE: resultado; estímulo de colágeno; procedimentos.

¹ Alunas do curso de Biomedicina no UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

² Professora do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.



1 INTRODUÇÃO

Atualmente, há um grande debate sobre as alterações estéticas faciais e as insatisfações com a aparência harmoniosa, o que tem levado a um aumento na procura por procedimentos estéticos não cirúrgicos e menos invasivos que prometem bons resultados e durabilidade. Observa-se uma demanda crescente de pacientes em busca de soluções para melhorar sua aparência e revolucionar sua estética facial, especialmente aqueles interessados em rejuvenescimento e em alcançar uma aparência exterior que lhes proporcione conforto e satisfação pessoal (Manganaro, 2022).

Como resultado, surgiram técnicas alternativas que prometem não invadir totalmente a pele, mantendo a assistência à sustentação da pele e estimulando a produção de colágeno. Desenvolveram-se produtos para tratamento, como injetáveis compostos de ácidos, como o Ácido Polilático, fios de polidioxanona (PDO), Hidroxiapatita de cálcio e ultraformer como alternativa. Esses produtos são especialmente utilizados para peles mais maduras, uma vez que o envelhecimento é uma característica inevitável do ser humano, levando a desafios como a perda da textura da pele, rugas e linhas de expressão, entre outros fatores (MIRANDA, 2023).

O uso de estimuladores de colágeno envolve a aplicação em tecidos da derme profunda, tecidos de gordura e na proximidade dos ossos em pontos específicos da face e do corpo, utilizando cânulas ou micro agulhas. No caso dos fios de PDO, realizam-se inserções de suturas absorvíveis na derme, estimulando a produção de colágeno e elastina, que são essenciais para a sustentação e elasticidade da pele. A natureza reabsorvível dos fios reduz o risco de complicações a longo prazo, tornando-os uma alternativa atraente para melhorar a aparência facial sem os inconvenientes e riscos associados a procedimentos cirúrgicos convencionais (BASS, 2015).

A pesquisa sobre o estímulo de colágeno por meio de tratamentos estéticos se faz necessária devido ao crescente número de pacientes que recorrem a esses métodos em busca de rejuvenescimento. Além disso, a diversidade de técnicas disponíveis no mercado e as promessas de resultados satisfatórios evidenciam a importância de estudos que avaliem de forma científica os reais efeitos e benefícios dessas intervenções. Ao considerar as variáveis que podem influenciar o resultado, como idade, tipo de pele e histórico de cuidados dermatológicos, é possível compreender melhor como esses tratamentos atuam no estímulo de colágeno e sua efetividade a longo prazo.



O presente estudo tem como objetivo explorar a eficácia dos procedimentos para estímulo de colágeno, como: Fios Liso de PDO (Polidioxanona), Hidroxipatita de Cálcio, Ácido-L Polilático e Ultraformer para o estímulo de colágeno como opções viáveis no contexto do rejuvenescimento facial não cirúrgico. Por meio de uma avaliação comparativa de resultados, busca-se fornecer insights valiosos sobre a eficácia e a aceitabilidade dessa abordagem inovadora (GONZALEZ, 2023).

1.1 Fios lisos de PDO (Polidioxanona)

Os fios lisos de PDO (polidioxanona) é uma técnica minimamente invasiva usada para o estímulo de colágeno, especialmente indicada para pacientes que buscam um rejuvenescimento sutil sem a necessidade de intervenções cirúrgicas.

De acordo com Oliveira et al. (2021), esses fios são absorvidos pelo corpo ao longo de seis a oito meses, promovendo uma leve tensão nos tecidos e, conseqüentemente, estimulando a produção de colágeno. O processo de absorção do fio cria uma espécie de "suporte biológico" temporário, que se mantém mesmo após a reabsorção dos fios.



Fonte: <https://institutovelasco.com.br/rejuvenescimento-facial-com-fios-de-pdo-breveanalise/>

Estudos como o de Lima e Costa (2022) demonstram que os fios PDO são eficazes na melhoria da textura da pele e na suavização de rugas finas, especialmente quando utilizados em áreas como as bochechas e a linha da mandíbula. Apesar de os resultados não serem tão dramáticos quanto os obtidos com lifting cirúrgico, os pacientes relatam uma aparência mais rejuvenescida e natural, com benefícios visíveis por até dois anos. Além disso, o procedimento apresenta poucas complicações e um tempo de recuperação rápido, o que o torna uma opção viável para pacientes que preferem evitar procedimentos mais invasivos.



1.2 Hidroxiapatita de cálcio

Outro procedimento bastante utilizado no contexto do rejuvenescimento facial não cirúrgico é a aplicação de hidroxiapatita de cálcio. Esse bioestimulador de colágeno, utilizado há décadas em várias áreas da medicina, tem mostrado eficácia não apenas como um preenchedor imediato, mas também como um indutor de longo prazo da produção de colágeno. Conforme descrito por Gonzalez et al. (2023), a hidroxiapatita de cálcio é injetada na pele, onde promove um efeito preenchedor imediato, enquanto suas microesferas desencadeiam uma resposta inflamatória controlada que estimula a síntese de colágeno.



Fonte: <https://www.fisioderme.com.br/tratamentos/hidroxiapatita-de-calcio-em-brasiliadf/>

Os efeitos desse tratamento podem durar até dois anos, e estudos indicam que ele é eficaz para corrigir rugas profundas, melhorar a firmeza da pele e redefinir contornos faciais. Além disso, a hidroxiapatita é biocompatível e reabsorvível pelo organismo, o que reduz o risco de complicações a longo prazo. Em comparação com os fios de PDO, a hidroxiapatita oferece resultados mais pronunciados em áreas com perda de volume, como as bochechas e o queixo, sendo indicada para pacientes com sinais mais avançados de envelhecimento cutâneo.

1.3 Ácido Poli-L-Láctico

O ácido poli-L-láctico é outro bioestimulador de colágeno amplamente utilizado no rejuvenescimento facial. Este material tem a capacidade de promover uma regeneração



tecidual gradual e duradoura, através de sua ação profunda na derme. Ao contrário de preenchedores que proporcionam um efeito imediato, o ácido poli-L- lático funciona de forma progressiva, sendo necessário, em média, três sessões para alcançar os resultados desejados, conforme destacado por Silva et al. (2022).



Fonte: <https://liliandermatologista.com.br/conheca-os-bioestimuladores-de-colageno-deacido-polil-lactico/>

Estudos como o de Santos et al. (2023) indicam que esse bioestimulador é eficaz no tratamento de rugas e flacidez moderada a severa, promovendo a produção de colágeno ao longo de meses. O uso do ácido poli-L-lático é indicado para pacientes que buscam uma melhora mais natural da pele, pois os resultados não são instantâneos, mas continuam a melhorar ao longo do tempo. A segurança e a eficácia do tratamento o tornam uma escolha viável para o rejuvenescimento facial, especialmente em indivíduos com perda significativa de volume e estrutura facial.

1.3 Ultraformer

O Ultraformer, uma tecnologia baseada em ultrassom micro e macrofocado, também tem se mostrado uma opção eficiente para o estímulo de colágeno no contexto de tratamentos de rejuvenescimento facial não cirúrgico. O principal mecanismo do Ultraformer é a geração de calor nas camadas profundas da pele, promovendo a contração imediata das fibras de



colágeno e estimulando a produção de novas fibras ao longo do tempo. Esse procedimento é popular por oferecer resultados naturais e sem a necessidade de incisões ou tempo de recuperação significativo.



Fonte: <https://www.shaieli.com.br/post/todos-os-detalhes-sobre-o-ultraformer-3>

De acordo com Miranda et al. (2022), o Ultraformer tem mostrado eficácia na melhora da firmeza e elasticidade da pele, especialmente nas áreas do pescoço, linha da mandíbula e bochechas. Embora os resultados não sejam tão imediatos quanto os obtidos com preenchimentos injetáveis ou fios PDO, o efeito lifting é gradual e natural, com os resultados se tornando mais visíveis de três a seis meses após o tratamento. Além disso, o Ultraformer é indicado para pacientes que buscam uma abordagem preventiva ao envelhecimento, já que pode ser utilizado para tratar sinais iniciais de flacidez e rugas finas.

2 METODOLOGIA PROPOSTA

2.1 Pergunta de Pesquisa

Este estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura, que envolve a avaliação de dados obtidos de diversos estudos literários. A problemática de pesquisa foi definida utilizando a estratégia PICOS (Tabela 1).



Tabela 1- Componentes de perguntas de pesquisa delimitadas de acordo com a estratégia PICOS.

DESCRIÇÃO	ABREVIACÃO	COMPONENTES DA PESQUISA
População problema	P	Pessoa que já fizeram procedimentos para o estímulo de colágeno
Intervenção	I	Procedimento para estímulo de colágeno
Controle, Comparação	C	Polidioxanona, Hidroxiapatita de Cálcio, ácido polilático e ultraformer.
Desfecho, Resultados	O	Estímulo de colágeno
Tipo de estudo	S	Casos controles, estudos experimentais e estudo de coorte

2.2 Estratégias de busca

Durante a execução e levantamento de artigos científicos para a elaboração deste estudo, foram utilizadas as seguintes bases de dados: Google acadêmico, SciELO e PubMed, utilizando destrutores específicos. Nos instrumentos de pesquisa utilizados, foram adotadas as mesmas táticas de buscas (Estímulo de colágeno, bioestimuladores de colágeno, mecanismo de ação). Foi imposto limite de data a partir do ano de 2016 em diante, sem impor limitações de idioma dos trabalhos. A triagem dos materiais utilizados foi feita manualmente, com o objetivo de identificar pesquisas de maior importância e potencial para o presente trabalho.

2.3 Seleções de artigos

Os artigos identificados durante as pesquisas nas bases de dados anteriormente, foram submetidos a análises e apurações dos estudos com base no título e resumo, de acordo com os critérios de elegibilidade, ou seja, deveriam ser artigos de resultados a estímulos de colágeno e procedimento para estímulo de colágeno citáveis, com algumas palavras-chave no título, além de dispor seu texto completo sem custos adicionais. Posteriormente, os estudos foram submetidos a revisão do texto completo e avaliação rigorosa de qualidade, para finalmente serem incluídos para o progresso dessa revisão.



Identificação de estudos a partir das bases de dados a seguir:

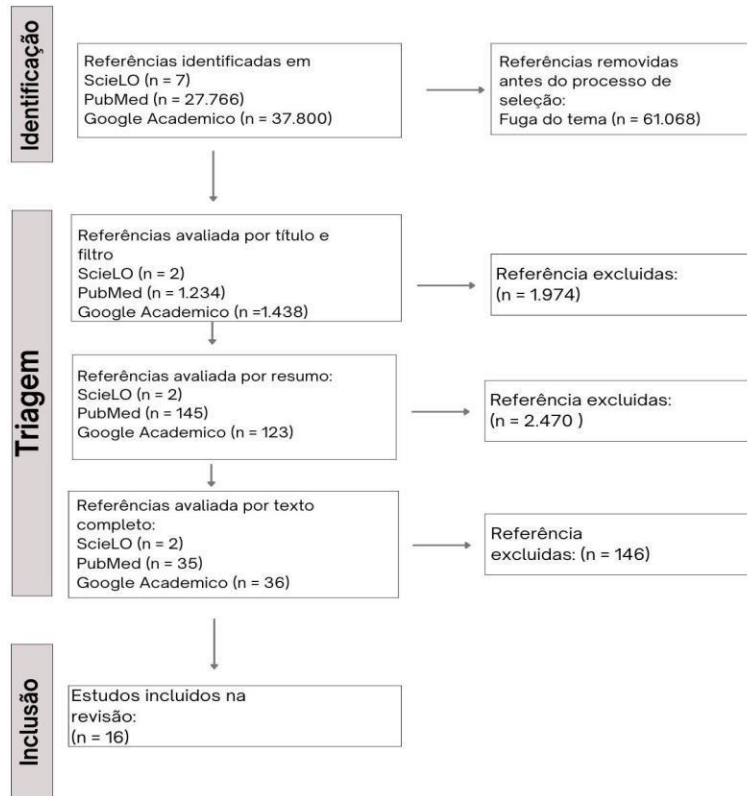


Figura 2 - processo de avaliação, exclusão e inclusão de artigos relacionados ao tema central.

Os estudos que se mostram compatíveis após a leitura do texto completo passam por uma avaliação mais detalhada. Apenas aqueles que atendem a todos os critérios definidos são incluídos no desenvolvimento do artigo. Observe-se que o estudo experimental corresponde à maior parte do total do gráfico a seguir da Figura 3, representando 62,5% dos dados, o que indica sua relevância no contexto estudado. Em seguida, a categoria de estudo de revisão aparece com valor de 37,5% respectivamente, evidenciando uma participação expressiva, embora menores contribuições, é observada na categoria, indicando uma menor influência desse fator para o tema em questão.

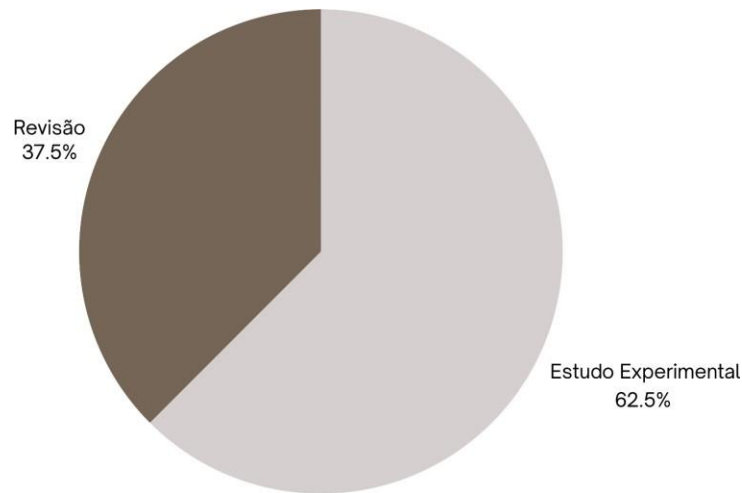


Figura 3- Seleção de artigos por tipos de estudos, experimental e de revisão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisou-se 16 estudos sobre o uso de bio estimuladores de colágeno e outras técnicas de harmonização orofacial, incluindo revisões sistemáticas, revisões narrativas, revisões da literatura e protocolos clínicos, abordando complicações em procedimentos estéticos, suplementação de colágeno para a saúde da pele, e a eficácia de substância, como: Fios Liso de PDO (Polidioxanona), Hidroxiapatita de Cálcio, Ácido-L-Polilático e Ultraformer no preenchimento dérmico e bioestimulação do colágeno (Tabela 2).

3.1 Eficácia dos procedimentos como de Fios liso de PDO, Hidroxiapatita de Cálcio, ácido polilático e Ultraforme para o estímulo de colágeno como opções viáveis no contexto do rejuvenescimento facial não cirúrgico

A eficácia dos procedimentos não cirúrgicos, como fios lisos de PDO, hidroxiapatita de cálcio, ácido poli-L-lático e Ultraformer, tem sido amplamente discutida no contexto do rejuvenescimento facial. Esses tratamentos têm ganhado popularidade por oferecerem resultados estéticos satisfatórios, com menor tempo de recuperação e riscos reduzidos quando comparados a procedimentos cirúrgico tradicionais. O principal objetivo desses métodos é o estímulo de colágeno, uma proteína essencial para a manutenção da elasticidade e firmeza da pele, cujas quantidades diminuem naturalmente com o envelhecimento (Tabela 1).



Tabela 1: Benefícios dos procedimentos não cirúrgicos utilizados para o estímulo de colágeno no rejuvenescimento facial.

PROCEDIMENTO	BENEFÍCIOS
Fios Lisos de PDO	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo gradual de colágeno - Melhora da firmeza e elasticidade da pele - Recuperação rápida
Hidroxiapatita de Cálcio	<ul style="list-style-type: none"> - Preenchimento imediato e volumização - Estímulo a longo prazo da produção de colágeno - Resultados duradouros (até 2 anos)
Ácido Poli-L-Láctico	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo progressivo e duradouro de colágeno - Suavização de rugas e flacidez - Resultados naturais e gradativos
Ultraformer	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo profundo de colágeno com ultrassom micro e macrofocado - Melhora da firmeza e elasticidade - Resultados sem tempo de recuperação significativa

Fonte: adaptado de Gonzalez, et al. (2023)

Tabela 2: Resumo dos dados extraídos dos artigos incluídos

AUTOR	ANO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
RZANY B, et al	2002	Micropartículas de polimetilmetacrilato em colágeno apresentaram resultados duradouros em procedimentos estéticos.	Polimetilmetacrilato oferece uma opção segura e eficaz para rejuvenescimento estético com poucos efeitos colaterais.
BASS, Lawrence S.	2015	Técnicas de preenchimento injetável demonstraram eficácia no rejuvenescimento facial e volumização.	Preenchimentos injetáveis são uma ferramenta essencial para o rejuvenescimento e volumização facial.
BASS, Lawrence S.	2015	Técnicas de preenchimento injetável demonstraram eficácia no rejuvenescimento facial e volumização.	Preenchimentos injetáveis são uma ferramenta essencial para o rejuvenescimento e volumização facial.



SORUSHANOVA A, et al.	2019	colágeno revelou avanços no desenvolvimento de biomateriais estéticos.	O colágeno tem um papel vital em biomateriais avançados para aplicações estéticas e de saúde.
LIMA, N. B.; SOARES, M. L.	2020	O uso de bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial apresentou resultados positivos.	Bioestimuladores são ferramentas eficazes para harmonização facial com melhora significativa na aparência.
PEDROSA, J.; DIAS, N.; SANTOS, R.	2021	Bioestimuladores de colágeno foram eficazes no combate ao envelhecimento da pele.	O uso de bioestimuladores é eficaz na prevenção e tratamento do envelhecimento cutâneo.
		Hidroxiapatita de cálcio demonstrou eficácia como preenchedor e bioestimulador.	Hidroxiapatita de cálcio é segura e eficaz como bioestimulador e preenchedor facial.
LAZZARIS, G. et al.	2021	Bioestimuladores de colágeno mostraram-se eficazes no rejuvenescimento facial.	Bioestimuladores são uma opção promissora para rejuvenescimento facial, com bons resultados a longo prazo.
DE MIRANDA, R. B. et al.	2021	Revisão apontou benefícios do colágeno na saúde da pele, com suplementação eficaz.	A suplementação de colágeno é recomendada para melhorar a saúde e elasticidade da pele.
MANGANARO, Nathalia Lopes; PEREIRA, Julia Gabriela Dietrichkeit; SILVA, Ricardo Henrique Alves da	2022	A revisão sistemática encontrou diversas complicações nos procedimentos de harmonização orofacial, como assimetria e infecção.	A necessidade de maior controle e treinamento para evitar complicações em procedimentos de harmonização orofacial foi enfatizada.
LI, K., et al.	2022	Modalidades não cirúrgicas mostraram-se eficazes na melhoria do envelhecimento facial.	As modalidades não cirúrgicas são alternativas seguras e eficazes no combate ao envelhecimento facial.



FEDATTO, A. C., et al.	2022	O uso de bioestimuladores de colágeno mostrou-se eficaz no rejuvenescimento facial.	Bioestimuladores são recomendados para rejuvenescimento facial, com resultados satisfatórios.
NOGUEIRA, I. C. DA C.; SILVA, N. C. S. da	2022	Bioestimuladores de colágeno mostraram-se eficazes no preenchimento dérmico fora da face.	Bioestimuladores são promissores para preenchimento em áreas corporais além do rosto, com segurança e eficácia comprovadas.
MIRANDA, Cle Rocha	2023	Associação de fios PDO com tecnologias mostrou protocolos eficazes no tratamento facial.	A combinação de fios PDO e tecnologias avançadas proporciona melhores resultados estéticos no rejuvenescimento facial.
GONZALEZ, E. et al.	2023	O uso de Hidroxiapatita de Cálcio mostrou potencial regenerativo em tratamentos estéticos.	Hidroxiapatita de cálcio é eficaz como tratamento estético regenerativo, com benefícios em longo prazo.
VLEGGAR, BAUER, U.	2023	O protocolo "RichBlend" mostrou eficácia no preenchimento facial e biostimulação de colágeno.	O protocolo é uma abordagem inovadora para preenchimento e estímulo de colágeno no rosto.

Fonte: o autor (2024).

Manganaro et al. (2022) conduziram uma revisão sistemática sobre complicações em procedimentos de harmonização orofacial, identificando que as complicações mais comuns incluem assimetria, hematomas e infecções. Além disso, a formação de nódulos e a migração de produtos preenchedores também foram frequentemente observadas, indicando que protocolos específicos de treinamento para profissionais da área são essenciais para minimizar esses riscos.

No estudo de Miranda (2023), foram protocolos desenvolvidos que combinavam fios PDO com tecnologias como radiofrequência e laser. Os resultados indicaram que a utilização conjunta dessas técnicas gerou melhorias significativas na firmeza e elasticidade da pele, promovendo um efeito de rejuvenescimento facial mais duradouro e convincente.



Bass (2015) explorou técnicas de preenchimento injetável, demonstrando que substâncias como ácido hialurônico e polimetilmetacrilato são eficazes no rejuvenescimento facial, especialmente na volumização das maçãs do rosto, mandíbulas e bochechas. O estudo conclui que, quando bem indicados, esses tratamentos fornecem resultados imediatos e convincentes, mas exigem avaliações cuidadosas do paciente para evitar complicações a longo prazo.

González et al. (2023) analisaram o papel da hidroxiapatita de cálcio como um tratamento estético regenerativo. Os resultados mostraram que, além de preencher áreas com perda de volume, a hidroxiapatita estimula a produção de colágeno, proporcionando melhorias estéticas sustentadas. Os autores enfatizam a importância da hidroxiapatita como uma alternativa eficaz aos preenchimentos tradicionais.

O estudo de Oliveira et al. (2021) sobre a hidroxiapatita de cálcio detectada que esse material é eficaz tanto como preenchedor quanto como bioestimulador, promovendo efeitos positivos na aparência facial e na qualidade da pele. Os resultados demonstram que o uso de hidroxiapatita de cálcio é uma prática segura e benéfica em tratamentos estéticos.

Uma pesquisa de De Miranda et al. (2021) revisou os benefícios da suplementação de colágeno para a saúde da pele, observando que essa prática melhora a elasticidade e hidratação da pele, além da possibilidade de reduzir a aparência das rugas. Os autores concluíram que incluir colágeno na dieta é uma estratégia promissora para o envelhecimento saudável da pele, uma vez que os fragmentos de colágeno ingeridos podem atuar como precursores para a síntese de colágeno na pele, além de estimular a produção de colágeno e proteoglicanos.

Vlegaar e Bauer (2023) avaliaram o protocolo “RichBlend” para preenchimento facial e bioestimulação de colágeno, demonstrando que a combinação de diferentes técnicas e produtos pode levar a uma aparência mais natural e rejuvenescida, além de promover um aumento na produção de colágeno a longo prazo.

Lazzaris et al. (2021) investigaram o uso de bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial. Os resultados demonstraram que esses bioestimuladores melhoraram a textura, a firmeza e a elasticidade da pele, resultando em um efeito lifting. A conclusão do estudo é que os bioestimuladores são uma alternativa eficaz para o rejuvenescimento facial, oferecendo resultados significativos a longo prazo.

Lima e Soares (2020) examinaram a utilização de bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial, observando que esses produtos são eficazes para restaurar a



volumização facial e melhorar a qualidade da pele. A conclusão foi que o uso de bioestimuladores de colágeno é uma estratégia eficaz e segura em procedimentos de harmonização orofacial.

Em uma revisão sobre fontes de colágeno, Avila Rodríguez et al. (2018) destacaram o potencial do colágeno em aplicações cosméticas. Os resultados indicaram que o colágeno derivado de diferentes fontes pode ser utilizado em produtos de beleza, aumentando a elasticidade e a hidratação da pele. A conclusão sugere que o uso de colágeno em cosméticos pode revolucionar a indústria decuidados com a pele.

Li et al. (2022) investigaram a eficácia de modalidades não cirúrgicas no combate ao envelhecimento facial, como terapias a laser e radiofrequência. Os resultados mostraram que essas abordagens minimamente invasivas apresentam vantagens em comparação com procedimentos cirúrgicos, oferecendo menores riscos e tempo de recuperação limitado.

Nogueira e Silva (2022) exploraram a aplicação de bioestimuladores de colágeno em áreas além da face, como pescoço e mãos. Os resultados mostraram que o uso desses produtos nessas regiões também é eficaz, proporcionando melhorias na textura da pele e redução da flacidez. A conclusão foi que os bioestimuladores podem ser aplicados em diversas partes do corpo, com resultados satisfatórios.

A análise desses estudos demonstra um interesse crescente por tratamentos que promovam regeneração celular e estímulo de colágeno com resultados duradouros e menores riscos de complicações. Um ponto recorrente na literatura é a eficácia dos bioestimuladores de colágeno, como o ácido poli-L-lático e a hidroxiapatita de cálcio, em combater o envelhecimento da pele. Esses bioestimuladores atuam profundamente na derme, promovendo a produção de colágeno e a regeneração dos tecidos, o que melhora a elasticidade e a firmeza da pele.

Lima e Soares (2020), por exemplo, destacam que o uso de bioestimuladores na harmonização orofacial proporciona resultados estéticos atraentes, evidenciando uma nova tendência no mercado de estética. Essa abordagem na saúde realizada torna esses procedimentos não apenas uma opção estética, mas também um investimento na qualidade da pele a longo prazo.

Miranda (2023) propõe o uso combinado de fios PDO com outras tecnologias, observando que essa combinação potencializa o efeito lifting e o estímulo de colágeno na face. González et al. (2023) reforçam o papel da hidroxiapatita de cálcio, que, além de atuar



como preenchedor, estimula o colágeno, promovendo uma melhoria contínua da pele após o procedimento.

Ainda que os resultados sejam promissores, algumas complicações são discutidas. Manganaro et al. (2022) observaram que, apesar de relativamente seguros, esses procedimentos podem resultar em assimetrias, inflamações e infecções, destacando a importância da qualificação dos profissionais e a necessidade de protocolos rigorosos para reduzir riscos.

Por fim, o uso de bioestimuladores em áreas além da face, conforme proposto por Nogueira e Silva (2022), abre um campo promissor para novos tratamentos e protocolos que visam a melhoria da estética corporal. Em resumo, os estudos confirmam que técnicas como o uso de bioestimuladores de colágeno oferecem uma abordagem eficaz, segura e de efeitos prolongados para o rejuvenescimento e harmonização orofacial.

4 Comparação e Conclusão

Quando comparados, os fios PDO, a hidroxiapatita de cálcio, o ácido poli-L- láctico e o Ultraformer oferecem abordagens complementares para o rejuvenescimento facial. Os fios PDO e o Ultraformer são mais indicados para pacientes que buscam sutis melhoras na textura e firmeza da pele, com recuperação rápida e resultados progressivos. Já a hidroxiapatita de cálcio e o ácido poli-L-láctico são ideais para pacientes com sinais mais avançados de envelhecimento, oferecendo um efeito volumizador e regenerativo mais duradouro (Tabela 3).

Tabela 3: Comparativo sobre a eficácia dos procedimentos de rejuvenescimentofacial não cirúrgico focados no estímulo de colágeno.

Procedimento	Mecanismo De Ação	Duração Dos Resultados	Indicação	Tempo De Recuperação
Fios Lisos De Pdo	Estimula A Produção De Colágeno Ao Gerar Tensão Nos Tecidos	Até 2 Anos	Rugas Finas, Melhora Da Textura E Flacidez Leve	Rápido, Geralmente Em Poucos Dias
Hidroxiapatita	Preenchedor Imediato Com Estímulo De Colágeno A Longo Prazo.	Até 2 Anos	Correção De Rugas Profundas Perda De Volume	Rápido Com Mínima Recuperação



Ácido Poli-L-Láctico	Estimula A Regeneração Tecidual E	Até 2 Anos Após Sessões Repetidas	Tratamento De Rugas E Flacidez Moderada A Severa	Mínimo, Podendo Variar Conforme A Área Tratada
Ultraformer	Utiliza Ultrassom Micro Macrofocado Para Estimular	Resultados Visíveis Entre 3 A 6 Meses Após O Tratamento	Flacidez Leve A Moderada, Melhora Da Elasticidade	Nenhum Ou Mínimo

Fonte: adaptado de Silva et al. (2022).

Esses procedimentos têm em comum a capacidade de estimular a produção de colágeno, sendo alternativas eficazes e menos invasivas às cirurgias tradicionais. A escolha entre as técnicas depende do grau de envelhecimento, da área a ser tratada e das expectativas do paciente. De maneira geral, essas técnicas oferecem soluções viáveis e seguras para quem deseja rejuvenescer sem recorrer à cirurgia, com resultados naturais e minimamente invasivos.

CONCLUSÃO

Na conclusão deste estudo sobre os procedimentos de estímulo de colágeno, pode-se afirmar que os objetivos propostos foram amplamente alcançados. A investigação confirmou a eficácia de diversas técnicas e substâncias na promoção da produção de colágeno, com melhorias significativas na elasticidade, firmeza da pele e cicatrização tecidual.

O estudo contribuiu para a área ao oferecer um panorama atualizado das técnicas mais eficazes e inovadoras em bioestimulação de colágeno, permitindo melhor compreensão das respostas biológicas aos estímulos aplicados. Essas informações auxiliam profissionais da dermatologia, estética e cirurgia plástica na escolha de procedimentos adequados para diferentes perfis de pacientes.

Contudo, ainda são necessários novos estudos para elucidar melhor aspectos como variabilidade individual e resposta biológica a longo prazo. Fatores como idade, tipo de pele e histórico clínico afetam os resultados, reforçando a necessidade de protocolos personalizados. Além disso, há demanda por técnicas menos invasivas, com menos desconforto e recuperação mais rápida, sem comprometimento da eficácia.



Para pesquisas futuras, sugere-se estudos longitudinais que avaliem a durabilidade dos efeitos e potenciais complicações tardias, além da investigação de novos biomateriais que aumentem a produção de colágeno com menos riscos.

Em resumo, este estudo atendeu seus principais objetivos e trouxe contribuições relevantes, mas ainda há espaço para avanços. A constante evolução das tecnologias e substâncias mostra que o estímulo de colágeno permanece um campo promissor para novas pesquisas e inovações.

REFERÊNCIAS

AVILA RODRÍGUEZ MI, RODRÍGUEZ BARROSO LG, SÁNCHEZ ML. Collagen: A review on its sources and potential cosmetic applications. *J Cosmet Dermatol*. 2018 Feb;17(1):20-26. doi: 10.1111/jocd.12450. Epub 2017 Nov 16. PMID: 29144022

DE MIRANDA, R. B. et al. Collagen supplementation for skin health: A mechanistic systematic review. *International Journal of Dermatology*, 2021.

FEDATTO, A. C., LUGO, L. Z. A., MATIAS, R., & GANASSIN, A. R. (2022). O uso de bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial. Em *Tópicos atuais em saúde* (p. 184–201). Atena Editora.

GONZALEZ, E. et al. Role of Calcium Hydroxylapatite (Radiesse) as a Regenerative Aesthetic Treatment: A Narrative Review. *Aesthetic Surgery Journal*, Oxford Academic, 2023.

LAZZARIS, G. et al. Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial. 2021.

LIMA, N. B.; SOARES, M. L. Utilização dos Bioestimuladores de Colágeno na Harmonização Orofacial. *Clin Lab Res Den*, v. 3, p. 1-18, 2020.

LI, K., MENG, F., LI, Y. R., TIAN, Y., CHEN, H., JIA, Q., JIANG, H. B. (2022). Application of nonsurgical modalities in improving facial aging. *International Journal of Dentistry*, 2022, 8332631. doi:10.1155/2022/8332631.

MANGANARO, Nathalia Lopes; PEREIRA, Julia Gabriela Dietrichkeit; SILVA, Ricardo Henrique Alvesda. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. *Revista brasileira de cirurgia plástica*, v. 37, n. 2, p. 204-217, 2022.

MIRANDA, Clessya Rocha. Association of PDO threads and technologies—Facial treatment protocols. *Journal of cosmetic dermatology*, v. 22, n. 3, p. 804-809, 2023.



NOGUEIRA, I. C. DA C., & SILVA, N. C. S. da. (2022). Aplicabilidade dos bioestimuladores de colágeno(Ácido Poli-L-Lático e Hidroxiapatita de Cálcio) no preenchimento dérmico em áreas off-face do corpo. *Research, Society and Development*, 11(8), e47411831181. doi:10.33448/rsd v11i8.31181.

OLIVEIRA, C. S. F. P. DE, ALMEIDA, T. J. DA S., MARTINS, L. DE O., SORPRESO, L. A. T. M., & FINCK, N. S. (2021). Hidroxiapatita de cálcio: uma revisão quanto à eficácia, segurança e imagenologia quando usado como preenchedor e como bioestimulador. *Research, Society and Development*, 10(14),e05101421689. doi:10.33448/rsd-v10i14.21689.

PEDROSA, J., DIAS, N., & SANTOS, R. (2021). Uso de bioestimuladores de colágeno e seus efeitosno combate ao envelhecimento da pele. Recuperado de <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14341>.

RZANY B, BECKER-WEGERICHPM, BACHMANN F, ERDMANN R, HILTON S, KERSCHER M, LANDTHALER M, RABE JH, SEBASTIAN M, STERRY W. Polymethylmethacrylate microspheres in collagen. *Aesthetic Plast Surg*. 2002;26(3):223230. doi:10.1007/s00266-002-1444-4.

SORUSHANOVA A, DELGADO LM, WU Z, SHOLOGU N, KSHIRSAGAR A, RAGHUNATH R, MULLENAM, BAYON Y, PANDIT A, RAGHUNATH M, ZEUGOLIS DI. The Collagen Suprafamily: From Biosynthesis to Advanced Biomaterial Development. *Adv Mater*. 2019 Jan;31(1): e 1801651. doi:10.1002/adma.201801651. Epub 2018 Aug 20. PMID: 30126066.

VLEGGAR, D.; BAUER, U. Facial enhancement and the Publication in this collection, 26 June 2023 Date of issue. Almeida EPM, Levy FM, Buzalaf MAR. “RichBlend” protocol for full-face filling and collagen biostimulation. *RGO, Rev Gaúch Odontol*. 2023;71: e 2023



Anexo 5 – Ata de Defesa

No dia de 04 de dezembro de 2024, às 16h no auditório II, Bloco C deu-se início ao Exame de Defesa das alunas Andressa Brandão Susia Rosa e Kamilly Vitória Thiel Pereira, alunas regularmente matriculadas no curso de Biomedicina do UNIVAG Centro Universitário que apresentaram seu Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "Resultados obtidos frente a procedimentos para estímulo de colágeno". As alunas tiveram como Orientadora a professora Ma. Belgath Fernandes Cardoso e foram Membros da Banca:

Membro 1 Esp. Bruna Benetti Gampert

Membro 2 Dra. Raisia Barros Magalhães de Lima

As alunas foram arguidas pela Banca, durante o tempo considerado necessário, tendo obtido pelo trabalho a nota 9,0 (nove). A nota final é definida individualmente pela professora da disciplina considerando sua participação em todo processo de desenvolvimento do trabalho, seja o comparecimento às orientações, seja a produção do trabalho, até a apresentação final. A sessão foi encerrada às 17h, e, nada mais havendo, eu, professora orientadora, lavrei a presente ata que vai assinada por mim e pelos membros da Banca Examinadora.

Ma. Belgath Fernandes Cardoso

Esp. Bruna Benetti Gampert

Dra. Raisia Barros Magalhães de Lima

