

DOI: 10.35621/23587490.v12.n1.p1290-1301

EFEITOS DO USO DE BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO NO REJUVENESCIMENTO FACIAL COM ÊNFASE NOS FIOS DE POLIDIOXANONA (PDO): UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

EFFECTS OF USE OF COLLAGEN BIOSTIMULATORS IN FACIAL REJUVENATION WITH EMPHASIS ON POLYDIOXANONE (PDO) THREAD: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Suênia Patrícia Vieira Lins¹

Diego Igor Fernandes²

Carla Islene Holanda Moreira³

Francisca Sabrina Vieira Lins⁴

RESUMO: O envelhecimento facial é um processo de múltiplos fatores, sejam eles intrínsecos, que é cronológico, ou extrínsecos, como a exposição solar. A busca pelo rejuvenescimento facial e corporal é constante e cada dia mais tendenciosa, fato esse imbricado na sociedade contemporânea, e está recorrente aos padrões de beleza preestabelecidos na modernidade, esses são fixados e possuem interesse cada vez mais precoce no tempo presente. Frente a isso, os BC tornam-se um grande aliado. Assim, o colágeno é responsável por manter a aparência e o aspecto jovial na pele. Visto que, a partir dos 30 anos de idade, a síntese dessa proteína é reduzida 1% anualmente, assim surgindo o aparecimento de rugas e linhas de expressão. Dessa forma, os BC são produtos que podem ser injetados na derme, favorecendo o estímulo da formação de colágeno, pois ativa condroblastos, fibroblastos e osteoblastos, que são as principais secretoras dessa proteína. Os fios de PDO são um material seguro e biodegradável, que pode ser aplicado de maneira minimamente invasiva, e o resultado final dessa aplicação é uma melhor firmeza e elasticidade do tecido facial. O estudo trata-se de uma revisão integrativa. Foram encontrados um total de 36 trabalhos, que, após análise, restaram 16. Os resultados mostram eficácia e

¹ Discente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: 20212004003@fsmead.com.br.

² Docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: diegoigorfg@gmail.com.

³ Docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: carlaholandamoreira@hotmail.com.

⁴ Docente do Curso de Enfermagem do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: farmacia@fsmead.edu.br.

satisfação da aplicação do PDO, elevando autoestima dos que realizam. Por fim, a busca por novos compostos que estimulam colágeno estão em alta, vale ressaltar que o paciente precisa estar conscientizado dos riscos e benefícios do procedimento utilizado, e cabe à sociedade procurar profissionais qualificados para um melhor resultado esperado.

Palavras-chave: Envelhecimento da pele. Colágeno. Bioestimuladores. Fios de PDO.

ABSTRACT: *Facial aging is a process involving multiple factors, whether intrinsic, such as chronological, or extrinsic, such as sun exposure. The search for facial and body rejuvenation is constant and increasingly biased. This fact is intertwined in contemporary society and is recurrent in the pre-established beauty standards of modernity, which are fixed and increasingly of interest in the present time. In view of this, BCs become a great ally. Thus, collagen is responsible for maintaining the appearance and youthful aspect of the skin. Since the age of 30, the synthesis of this protein is reduced by 1% annually, thus leading to the appearance of wrinkles and expression lines. Thus, BCs are products that can be injected into the dermis, favoring the stimulation of collagen formation, as they activate chondroblasts, fibroblasts and osteoblasts, which are the main secretors of this protein. PDO threads are a safe and biodegradable material that can be applied in a minimally invasive manner and the end result of this application is improved firmness and elasticity of the facial tissue. The study is an integrative review. A total of 36 studies were found, of which 16 remained after analysis. The results show efficacy and satisfaction of the application of PDO, increasing the self-esteem of those who perform it. Finally, the search for new compounds that stimulate collagen is on the rise. It is worth noting that the patient needs to be aware of the risks and benefits of the procedure used and it is up to society to seek qualified professionals for the best expected result.*

Keywords: Skin aging. Collagen. Biostimulants. PDO threads.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento facial é um processo de múltiplos fatores, divididos entre os intrínsecos (cronológico), pois se dá pela perda de fatores fisiológicos importantes, como o déficit hormonal, a baixa renovação celular, deformação nas fibras elásticas, e o principal deles consiste na diminuição da síntese de colágeno; assim como fatores extrínsecos, determinados pela exposição solar, tabagismo, alcoolismo e uma má alimentação, tais situações condicionam e geram mais radicais livres e potencializam esse processo de envelhecimento facial (Lima, Soares, 2020).

Por esse viés, a busca pelo rejuvenescimento facial e corporal é constante, e cada dia mais tendenciosa, fato esse empregado na sociedade contemporânea, e está recorrente aos padrões de beleza preestabelecidos na modernidade, esses são fixados e possuem interesse cada vez mais precoce no tempo presente. Frente a isso, os bioestimuladores tornam-se um grande aliado. Assim, o colágeno é responsável por manter a aparência e o aspecto jovial na pele. Visto que, a partir dos 30 anos de idade, a síntese dessa proteína é reduzida 1% anualmente, assim surgindo o aparecimento de rugas e linhas de expressão (Tavares *et al.*, 2017).

Dessa forma, os BC são produtos que podem ser injetados na derme, favorecendo o estímulo da formação de colágeno, pois ativa condroblastos, fibroblastos e osteoblastos, que são as principais secretoras dessa proteína. O resultado final dessa produção aumentada é uma melhor firmeza e elasticidade do tecido (Palma *et al.*, 2023).

Por outro lado, em relação aos tipos de bioestimuladores de colágeno, podemos citar os mais relatados na literatura: a hidroxiapatida de cálcio, ácido poli-L-lático, policaprolactona e fios de polidioxanona, são esses os mais utilizados, devido ao fato de terem baixo teor alergênico, serem biodegradáveis, tendo assim uma margem de segurança maior para ser aplicado na derme. A duração desses bioestimuladores geralmente é de 18 meses a 5 anos por média. Entretanto, existe também um bioestimulador considerado permanente, por não ser biodegradável,

chamado de polimetilmetacrilato, menos seguro por ter mais facilidade de formar granulomas, e, por sua vez, menos indicado para uso (Lima, Soares, 2020).

Nessa linha de pensamento, os fios polidioxanona (PDO) são bastante utilizados no rejuvenescimento facial, isso porque esse material é biodegradável, tem maior segurança para o organismo e baixa rejeição, além de ter fácil aplicação, ou seja, pode ser aplicado de forma minimamente invasiva, trazendo um efeito de lifting facial, estimulando colágeno e revertendo os quadros de rugas e flacidez na face (Albuquerque *et al.*, 2021).

Dessa forma, com a aplicação desses fios por meio de uso de agulhas ou cânulas, que são utilizadas no procedimento, o organismo começa a liberação de substâncias vasoativas, fatores de crescimento e ativação plaquetária, devido ao processo inflamatório ocasionado pelo trauma. Por fim, no local, tem a formação de tecido cicatricial com feixes de fibras de colágeno (Dias *et al.*, 2021).

Dentro desse universo de pesquisa, tomando por embasamento estudos da atualidade, o presente trabalho tem como pretensão realizar uma revisão da literatura a respeito do uso de bioestimuladores de colágeno e seus efeitos, com ênfase nos fios de PDO, para rejuvenescimento facial, visto que é um dos métodos mais utilizados na estética dermatológica.

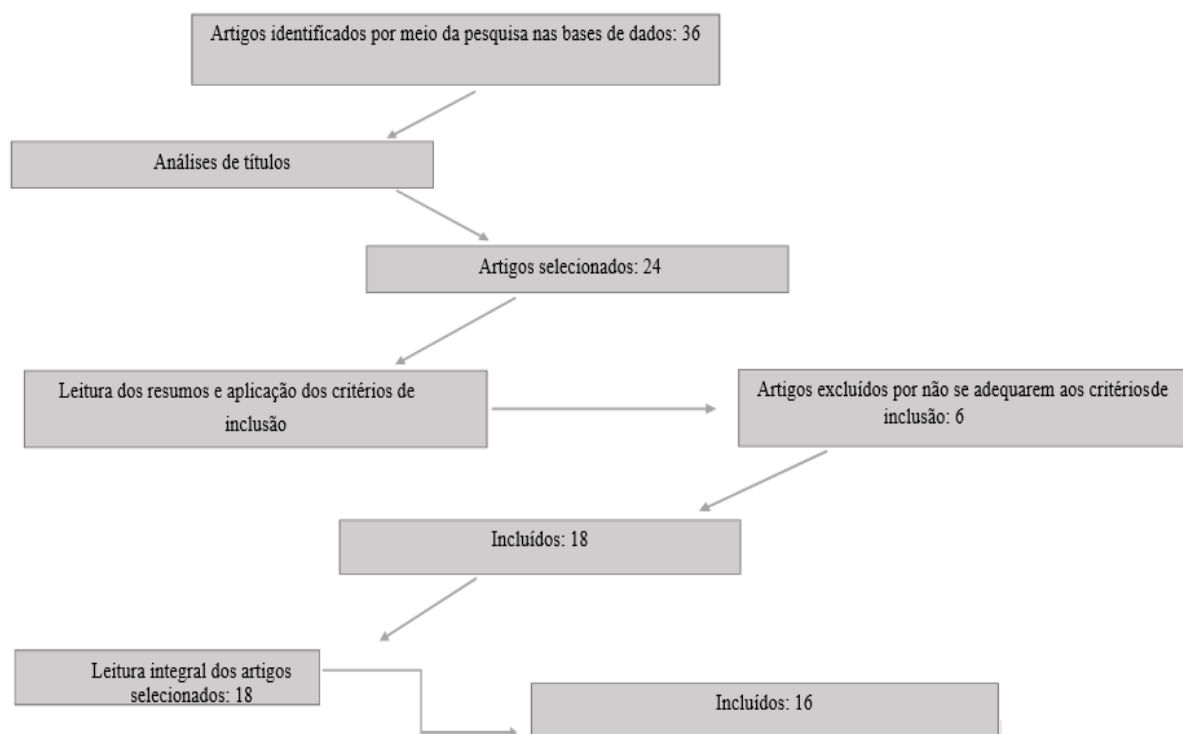
METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, que menciona uma síntese do tema em elaboração teórica, para oferecer uma melhor compreensão e elucidação, retomando uma análise do conhecimento já construído em investigações anteriores, ou seja, um compêndio de informações de diversos trabalhos relacionados ao tema já editados, ampliando novos entendimentos a partir desse estudo. Para obter levantamento dos artigos foram utilizadas as seguintes bases: National Center for Biotechnology Information (PubMed), Scientific electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do caribe em ciências da saúde (LILACS). Foram utilizados, para a busca dos artigos, os seguintes descritores

e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: “*Envelhecimento da pele*”; “*Colágeno*”; “*Bioestimuladores*”; “*Fios de PDO*”, através do operador booleano AND, OR.

O estudo se baseou na seguinte pergunta norteadora: quais são os efeitos do uso de bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial, com ênfase nos fios de polidioxanona (PDO)?

Foram encontrados um total de 36 trabalhos, destes, 12 estudos foram excluídos por não apresentarem o tema proposto, sendo 2 deles excluídos por repetição, restando 24 estudos selecionados para a avaliação de elegibilidade. Após os critérios de elegibilidade, destacaram-se 18 estudos selecionados para a sua leitura integral. Estes, após leitura completa, se fez necessária a exclusão de 2 deles, restando apenas 16, que se fizeram elegíveis para compor essa revisão integrativa, para uma melhor compreensão do leitor.



Fonte: O autor (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a busca e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, essa revisão integrativa conta com 16 artigos, sendo publicados entre os anos 2018 a 2024, que foram avaliados levando em consideração os autores, o ano de publicação, o objetivo e método, o período de publicação, bem como a base de dados/biblioteca virtual na qual foram encontrados e que versaram sobre a temática “Efeitos do uso dos bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial com ênfase nos fios de PDO”.

Envelhecimento facial biológico e colágeno

À medida que o tempo passa, a pele sofre degradações e processos fisiológicos que afetam diretamente as células. Com isso, entende-se ainda que o processo de envelhecer é complexo, mas tem uma fisiopatologia multifatorial já discutida. Os fatores intrínsecos e extrínsecos estão ligados nesse processo, o que acelera a perda do colágeno, que funciona como o sustento principal da pele (Chaudhary *et al.*, 2023).

Entre as teorias que explicam a fisiopatologia desse processo que está relacionado aos fatores intrínsecos, destaca-se a da senescência celular, que ocorre se o DNA não conseguir uma reparação normal devido à capacidade mitótica está diminuída, e não ocorrer a divisão das células, a perda de telômeros, mutações de DNA mitocondrial, estresse oxidativo e inflamações crônicas que são os mais relevantes. Cabe ressaltar que a literatura prevê que cerca de 3% do envelhecimento é causado e explicado pelo fator intrínseco, e os demais têm ligação aos fatores extrínsecos, sendo exposição solar o mais prejudicial (Chaudhary *et al.*, 2023).

Em se falando de nível celular e molecular, um dos estudos pioneiros para compreender e entender esse processo foi realizado em 1920 por Carriell, utilizando

células de fibroblastos de coração de frango, que concluiu in vitro que eram células imortais. Em 1960, Hayflick contraria o estudo de Carriell, mostrando que fibroblastos humanos têm capacidade limitada de divisão e proliferação in vitro. Com isso, explica que as células acabam perdendo a capacidade de regeneração devido ao tempo, atrofia de músculos e diminuição das funções biológicas com o passar dos anos, o que acarreta na diminuição dos fibroblastos, que está ligada diretamente com a formação do colágeno (Junior *et al.*, 2020).

Junior (2020) cita, no seu estudo, o limite de Hayflick, que está associado à fisiopatologia da perda de telômeros presente nos nossos cromossomos. Na divisão celular, entendida como o processo de mitose, parte dos telômeros são perdidos, e se torna o estímulo para o processo do envelhecimento devida à perda progressiva dessa estrutura do nosso DNA, também associado com o nosso relógio biológico. Os telômeros, com tamanhos limitados, geram mais estresse oxidativo e liberação de radicais livres, pois se tem ausência do trabalho da enzima telomerase, acarretando a capacidade de replicação celular e, conseqüentemente, morte por apoptose.

A classificação do envelhecimento é caracterizada pela escala de Glogau, onde a principal avaliação é feita sobre as rugas. Richard Glogau criou essa escala para facilitar e avaliar o processo de envelhecer. Sendo assim, a escala vai do nível I a nível IV.

Classificação de Glogau	
Tipo I	Surge entre 20 a 30 anos. (ausência de rugas)
Tipo II	Surge entre 30 a 40 anos (Presença de rugas dinâmicas a expressões faciais)
Tipo III	Surge entre 50 a 60 anos (Rugas de repouso)
Tipo IV	Acima de 60 anos (Rugas generalizadas)

Fonte: O autor (2025).

O colágeno é o grande aliado do nosso organismo para se chegar no rejuvenescimento facial. É uma proteína estável, sintetizada pelos fibroblastos, e quando ocorre diminuição da produção desses componentes as rugas e flacidez se tornam aparentes.

O colágeno tipo I é o mais abundante, sintetizado por fibroblastos, odontoblastos, osteoblastos e fatores de crescimento, por isso, confere uma boa resistência à pele; já o tipo III, é sintetizado por fibroblastos e adipócitos, sendo assim está relacionado ao aumento da elasticidade (Lima *et al.*, 2020).

Em estudo publicado em 2022 por Esteves, cita que o colágeno tipo I é mais abundante em jovens, enquanto o tipo III em idosos. Por isso, é fato que o envelhecimento intrínseco é inevitável, pois, com o passar do tempo, a tendência do colágeno tipo I é diminuir. Portanto, a busca pelo rejuvenescimento facial está em alta, e o uso de bioestimuladores é uma escolha para retardar o processo de envelhecer.

Bioestimuladores de colágeno e Fios de PDO

Os BC são compostos que podem ser introduzidos na derme com finalidade de produzir mais colágeno. Diante disso, há melhora significativa na pele que está com rugas e flacidez.

A hidroxiapatida de cálcio é um BC bioativo conhecido pelo nome comercial de Radiesse. Ao ser aplicado, estimula a produção de fibroblastos, dando volume, podendo ser utilizado como preenchedor. A Sculptra é o ácido poliláctico, que também é um BC bioativo, porém gera menos volume, ou seja, não se utiliza como preenchedor. A semelhança desses dois é o tempo de duração quando aplicados de forma correta, podendo durar até 2 anos (Gomes *et al.*, 2019).

Segundo o site Laser Pil (2020), o destaque de preenchedor e estimulador de colágeno fica com coprolactona, comercializada no Brasil desde 2018 pelo nome comercial de Ellansé. Estudos mostram que, além de estimular colágeno, gera volume até 30% a mais quando comparado com ácido hialurônico, e tem o dobro de tempo de duração dos demais BC. Os fios de PDO se destacam também como BC, e têm o poderoso efeito de lifting, diminuindo a elasticidade e trazendo mais firmeza à pele.

A face é o cartão postal do indivíduo, e na sociedade atual a busca pela aparência jovial tem sido constante, para entrar nos padrões de beleza propostos.

Com isso, a busca por procedimento estético, utilizando os BC aumentaram, entre eles um dos mais utilizados em protocolos está o fio de PDO.

A diminuição de colágeno é o principal fator de surgimento de rugas e flacidez, quando ocorre essa situação, o envelhecimento facial se torna mais aparente. Diante disso, o procedimento de lifting facial, com fios de PDO, é realizado através de uma cânula para aplicação desse material (Haddad *et al.*, 2022).

Em um estudo feito por Myung e Jung, publicado no ano de 2020, eles tiveram como amostra 64 pacientes do sexo feminino, de idade entre 33 e 60 anos, para aplicação do PDO em região facial, a resposta ao procedimento teve aprovação positiva na satisfação das pacientes após 1 mês do procedimento. Com os resultados desse trabalho, o procedimento garantiu ser minimamente invasivo, sem intercorrências no pré e pós aplicação dos fios.

Resultados semelhantes foram publicados por Khan (*et al.*, 2021). A idade média dos pacientes desse estudo foi de 51 anos; observou-se uma satisfação aprovada após 1 mês do procedimento e o autor do trabalho comprovou duração dos fios, após aplicados, de aproximadamente 1 ano. Dentro desse tempo de 1 ano, os resultados podem ser cada vez melhores, até o organismo biodegradar o PDO. O estudo também não descreve nenhuma complicação grave, mostrando ser um procedimento com técnica e material seguro.

Os fios de PDO são um material biodegradável e seguro, onde é aplicado por técnica segura na derme, sob anestesia local. Eles são caracterizados em 3 tipos diferentes, que são eles: Mono PDO, que se trata de um único filamento mais fino e garra, dessa maneira ele fixa na pele, porém produz pouco efeito do lifting. O duplo PDO, que são dois filamentos, proporcionando bom volume; e o fio espiculado, que é o mais tradicional, pois suas espículas fornecem melhor adesão e efeito lifting. A característica comum dos três é estimular o colágeno (Luvizuto e Queiroz., 2019).

As contraindicações do procedimento para inserção dos fios são para aqueles pacientes portadores de HIV, hepatites B e C, mulheres gestantes, infecções agudas em tratamento, e aqueles com fácil formação de quelóide. Com relação às complicações menores citadas na literatura, as mais frequentes são hematomas, má cicatrização por retração dos fios, infecções e exteriorização do PDO, e, dependendo de cada caso, pode evoluir para melhora entre 5 e 7 dias. Já as complicações mais

graves, referem-se à paralisia facial e extravasamento de vasos maiores por erro em técnica de aplicação e local não indicados (Kwon *et al.*, 2019).

De acordo com Sulzback (2022), desconfortos podem ser causados na aplicação das cânulas para passagem dos fios, se houver rompimento de estruturas vasculares, porém, os danos podem ser mínimos. Em estudo publicado por Ali YH (2018), foram avaliados 63 pacientes que se submeteram a rejuvenescimento facial. O grupo 1 usou apenas fios de PDO, o grupo 2 e 3 PDO associado à botox e plasma rico em plaquetas, e o artigo concluiu que as intercorrências foram mínimas, de 1 caso por grupo.

Ainda em estudo publicado por Cobo (2020), onde se avaliaram aplicações dos fios de PDO, bem como as técnicas, deixa claro que as queixas mais frequentes foram hematomas, ondulações de pele, assimetria facial e poucos casos de infecções, portanto, a maioria não precisou de condutas de intercorrências pós procedimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta revisão, foi possível evidenciar que o envelhecimento tem causas multifatoriais, sejam de causas extrínsecas ou intrínsecas, entretanto, com o avanço da medicina estética, a busca por diminuir os impactos, sejam biológicos ou físicos em busca de uma pele mais jovial, estão sendo constantes e evolutivos.

Diante disso, os fios de PDO mostram resultados satisfatórios como bioestimuladores de colágeno, além de proporcionar o efeito lifting. As reações adversas relatadas foram mínimas, e a duração do produto positiva quando comparados a procedimentos que existem e são mais invasivos, rejuvenescendo a face e aumentando a autoestima dos pacientes.

Por fim, a busca por novos compostos que estimulam colágeno estão em alta, vale ressaltar que o paciente precisa estar conscientizado dos riscos e benefícios do procedimento utilizado, e cabe a sociedade procurar profissionais qualificados para um melhor resultado esperado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ali YH. Two years' outcome of thread lifting with absorbable barbed PDO threads: Innovative score for objective and subjective assessment. **J Cosmet Laser Ther.** 2018;20(1):41-49.

ALBUQUERQUE, L. N.; *et al.* Lifting facial não cirúrgico com fios de polidioxanona: revisão de literatura. **Revista Odontologia Clínico-Científica**, v. 20, p. 39-45, jan. 2021.

COBO, R. Use of polydioxanone threads as an alternative in nonsurgical procedures in facial rejuvenation. **Facial Plast Surg.**, v. 36, n. 4, p. 447-452, 2020.

CONTRERAS, C.; ARIZA-DONADO, A.; ARIZA-FONTALVO, A. Using PDO threads: a scarcely studied rejuvenation technique. Case report and systematic review. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 22, n. 8, p. 2158-2165, 2023.

DIAS, A. B. M.; *et al.* A utilização de fios de polidioxanona (PDO) para indução de colágeno: revisão de literatura. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 07, ed. 05, v. 04, p. 99-119, maio 2022.

ESTEVES, M. L.; *et al.* Colágeno e o envelhecimento cutâneo. **BWS Journal**, v. 5, e220700161, p. 1-10, jul. 2022.

HADDAD, M. F.; DA SILVA, I. B.; OLIVEIRA, L. R. S.; FERREIRA, Í. A. S. Combinação de técnicas para harmonização orofacial em paciente jovem: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, v. 11, n. 1, p. 186-191, 2022.

KWON, T. R.; *et al.* Biostimulatory effects of polydioxanone, poly-d, l lactic acid, and polycaprolactone fillers in mouse model. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 18, n. 4, p. 1002-1010, 2019.

LASER PIL. Sculptra®, Radiesse® ou Ellansé®: qual bioestimulador de colágeno escolher? 2020. Disponível em: <https://www.laserpil.com.br/sculptra-radiesse-ou-ellanse-qual-bioestimulador-de-colageno-escolher/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

LIMA, I. C.; *et al.* Quantificação de colágeno tipos I e III em lesões de pele de pacientes portadores de hanseníase. **Rev Pan-Amaz Saúde**, Ananindeua, v. 11, e202000259, 2020. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232020000100013&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 abr. 2025.

LIMA, N. B. D. E.; SOARES, M. E. F.; *et al.* Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. **Clinical and Laboratorial Research in Dentistry**, v. 4, p. 543-553, 16 jun. 2020.

LUÍS, S.; MA, C. O. Uso das terapias de indução de colágeno para o controle dos efeitos deletérios do envelhecimento facial: uma revisão de literatura. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://repositorio.undb.edu.br/bitstream/areas/649/1/CINTIA%20DE%20OLIVEIRA%20MATOS.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

LUVIZUTO, E.; QUEIROZ, F. Arquitetura facial. São Paulo: **Napoleão - Quintessence**, 2019.

MYUNG, Y.; JUNG, C. Mini-midface lift using polydioxanone cog threads. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 8, n. 6, e2920, 2020.

PALMA, A. L. R.; ESPINHA, M. N.; CARVALHO, S. P. A. Bioestimuladores de colágeno: aplicações na estética. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, v. 6, p. 29628-29645, 2023.

PAULO, S. S. C. Bioestimuladores de colágeno em combate aos sinais do envelhecimento facial. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/7f43bd08ccb8475dee2eee30221aa20b.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

RODRIGUES, J.; *et al.* O papel dos telômeros no envelhecimento e na carcinogênese: breve revisão geral. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.unifan.edu.br/unifan/aparecida/wp-content/uploads/sites/2/2020/02/O-PAPEL-DOS-TELÔMEROS-NO-ENVELHECIMENTO-E-NA-CARCINOGENESE-BREVE-REVISÃO-GERAL.pdf>.

SULZBACH, F. **Manual prático fios PDO técnicas faciais e corporais.** Santa Maria; 2022.

TAVARES, J. P.; OLIVEIRA, C.; TORRES, R. P.; BAHAMD JR, F. Rejuvenescimento facial com fios de sustentação. **Braz. J. Otorhinolaryngol.**, v. 6, p. 712-719, 2017.