

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – UNIGOIÁS
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA – SAPC
CURSO DE BIOMEDICINA**

**KARITA ROBERTA FÁTIMA DE SA
KATYUCE DE PAULO TEIXEIRA
NAIANE FERNANDES DA SILVA**

REJUVENESCIMENTO FACIAL AVANÇADO

GOIÂNIA 2025

KARITA ROBERTA FÁTIMA DE SA

KATYUCE DE PAULO TEIXEIRA

NAIANE FERNANDES DA SILVA

REJUVENESCIMENTO FACIAL AVANÇADO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
de Goiás – UNIGOIÁS, como
requisito para obtenção do título de
bacharel do curso de Biomedicina.

Orientadora: Profa. Dra. Danúbia
Silva dos Santos

GOIÂNIA, 2025

RESUMO

O rejuvenescimento facial avançado representa uma das áreas mais inovadoras da dermatologia estética, destacando-se por empregar técnicas minimamente invasivas para retardar os sinais do envelhecimento cutâneo. O envelhecimento da pele está associado à perda de colágeno, elastina e ácido hialurônico, além de ser agravado por fatores extrínsecos como exposição solar, poluição e maus hábitos de vida. Este estudo tem como objetivo apresentar as principais técnicas de rejuvenescimento facial, como a aplicação de bioestimuladores de colágeno, toxina botulínica, preenchedores com ácido hialurônico, radiofrequência, ultrassom microfocado e microagulhamento associado à radiofrequência. Tais abordagens promovem efeitos naturais e progressivos, com menor tempo de recuperação, maior segurança e eficácia comprovada. A personalização dos tratamentos, considerando fatores individuais como idade, tipo de pele e expectativas do paciente, tem se tornado essencial na prática clínica. Além disso, hábitos saudáveis e o uso diário de fotoprotetores são fundamentais para potencializar e prolongar os efeitos dos procedimentos estéticos. Diante da crescente demanda por alternativas não cirúrgicas, o estudo justifica-se pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre os métodos modernos de rejuvenescimento, fornecendo uma base científica sólida para profissionais e pacientes interessados em cuidados dermatológicos eficazes, seguros e atualizados.

Palavras-chave: Rejuvenescimento facial; Bioestimuladores de colágeno; Ácido hialurônico; Toxina botulínica; Tecnologias estéticas.

ABSTRACT

Advanced facial rejuvenation is one of the most innovative and dynamic areas of aesthetic dermatology, employing minimally invasive techniques to slow down the signs of skin aging. Skin aging is associated with the loss of collagen, elastin, and hyaluronic acid and is worsened by extrinsic factors such as sun exposure, pollution, and unhealthy lifestyle habits. This study aims to present the main facial rejuvenation techniques, including collagen biostimulators, botulinum toxin, hyaluronic acid fillers, radiofrequency, microfocused ultrasound, and microneedling combined with radiofrequency. These approaches provide natural and progressive effects, with shorter recovery time and proven efficacy and safety. The personalization of treatments—considering age, skin type, and patient expectations—has become a key aspect in clinical practice. Moreover, healthy habits and daily photoprotection are crucial to enhance and prolong the aesthetic outcomes. Given the growing demand for non-surgical alternatives, this study is justified by the need to deepen the understanding of modern rejuvenation methods, offering a solid scientific foundation for professionals and patients seeking safe, effective, and up-to-date dermatological care.

Keywords: Facial rejuvenation; Collagen biostimulators; Hyaluronic acid; Botulinum toxin; Aesthetic technologies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	06
2. JUSTIFICATIVA.....	08
3. OBJETIVOS.....	09
3.1 Objetivo Geral	09
3.2 Objetivos Específicos.....	09
4. METODOLOGIA.....	10
5. REVISÃO DE LITERATURA	12
5.1 O Rejuvenescimento Facial: Fundamentos e Evolução.....	12
5.2 Toxinas Botulínicas no Rejuvenescimento Facial	13
5.3 Preenchimentos Dérmicos: Ácido Hialurônico e Outras Substâncias	13
5.4 Lasers e Ultrassom no Rejuvenescimento	14
5.5 Radiofrequência e Outros Tratamentos Não Invasivos	14
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
6.1 Procedimentos de Rejuvenescimento Facial Avançado	16
6.1.1 Toxinas Botulínicas.....	16
6.1.2 Preenchimentos Dérmicos	17
6.1.3 Lasers e Tecnologias de Ultrassom	17
6.1.4 Radiofrequência.....	17
6.2 Tendências Emergentes no Rejuvenescimento Facial	18
6.2.1 Terapias Combinadas	18
6.2.2 Avanços Tecnológicos.....	19
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

O rejuvenescimento facial avançado é uma das áreas mais dinâmicas e inovadoras da dermatologia estética, envolvendo uma variedade de técnicas e tecnologias destinadas a minimizar os sinais do envelhecimento e melhorar a qualidade da pele (SOUZA; PEREIRA, 2021). Com o passar dos anos, o processo natural de envelhecimento cutâneo resulta na perda de colágeno, elastina e ácido hialurônico, componentes essenciais para a firmeza, hidratação e elasticidade da pele (GOLD, 2018). Além disso, fatores extrínsecos como exposição solar excessiva, poluição, tabagismo e dieta inadequada aceleram esse processo, resultando em rugas, flacidez e manchas (CAMPOS, 2020).

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos e científicos possibilitaram o desenvolvimento de técnicas minimamente invasivas e altamente eficazes para combater os sinais do envelhecimento, evitando procedimentos cirúrgicos mais agressivos (LOPES; MATTOS, 2020). Dentre os principais tratamentos de rejuvenescimento facial avançado, destacam-se a aplicação de bioestimuladores de colágeno, toxina botulínica, preenchimentos com ácido hialurônico, radiofrequência, ultrassom microfocado e microagulhamento associado à radiofrequência (COSTA; OLIVEIRA, 2019). Esses procedimentos são amplamente utilizados por dermatologistas e cirurgiões plásticos para promover o rejuvenescimento da pele de forma natural e progressiva (MORAES; FARIAS, 2021).

Os bioestimuladores de colágeno, como a hidroxiapatita de cálcio e o ácido polilático, têm sido cada vez mais utilizados por sua capacidade de estimular a produção natural de colágeno, proporcionando um efeito rejuvenescedor gradual e duradouro (SILVA; MARTINS, 2021).

A toxina botulínica, por sua vez, atua relaxando a musculatura facial, suavizando rugas dinâmicas e prevenindo sua progressão (FERREIRA, 2017). Já os preenchedores com ácido hialurônico são empregados para restaurar volumes faciais perdidos, hidratar profundamente a pele e definir contornos, conferindo um aspecto mais jovial e harmônico (ALMEIDA et al., 2022).

As tecnologias baseadas em energia, como a radiofrequência e o ultrassom microfocado, revolucionaram o campo do rejuvenescimento facial por estimularem a produção de colágeno sem a necessidade de intervenções cirúrgicas (NASCIMENTO; TEIXEIRA, 2021). A radiofrequência aquece as camadas profundas da pele, promovendo a reorganização das fibras de colágeno e a melhora da flacidez (RODRIGUES; SOUZA, 2020).

O ultrassom microfocado, por sua vez, atinge camadas mais profundas, estimulando a

regeneração tecidual e proporcionando um efeito lifting sem cortes ou tempo de recuperação prolongado (MENDES; BARBOSA, 2019). Ademais, o radiofrequência microagulhada é outra abordagem promissora, capaz de aumentar a permeabilidade da pele para ativos rejuvenescedores e estimular a produção de novas fibras colágenas (SANTOS et al., 2021).

A evolução dessas abordagens reflete a crescente demanda por procedimentos eficazes, seguros e com tempos de recuperação reduzidos (CARVALHO; PIMENTA, 2020). Os pacientes buscam alternativas que ofereçam resultados naturais e duradouros, sem os riscos e desconfortos associados a intervenções cirúrgicas. Dessa forma, a personalização dos tratamentos tem se tornado um diferencial importante na dermatologia estética, levando em consideração fatores como idade, tipo de pele, histórico clínico e expectativas do paciente (FONSECA; RIBEIRO, 2021).

Além dos tratamentos clínicos, a manutenção da saúde da pele por meio de hábitos saudáveis é essencial para potencializar os efeitos do rejuvenescimento facial (ARAÚJO et al., 2020). O uso diário de fotoprotetores, hidratação adequada, alimentação equilibrada e o abandono de hábitos prejudiciais, como tabagismo e consumo excessivo de álcool, são medidas fundamentais para retardar o envelhecimento cutâneo e otimizar os benefícios dos procedimentos estéticos (PEREIRA et al., 2020).

Diante desse cenário, torna-se imperativo conhecer as principais técnicas de rejuvenescimento facial avançado, destacando sua eficiência, mecanismos de ação e indicações clínicas, bem como compreender os impactos desses tratamentos na qualidade da pele e no bem-estar dos pacientes.

2. JUSTIFICATIVA

A importância deste estudo reside na necessidade de compreender as principais técnicas de rejuvenescimento facial avançado disponíveis, seus benefícios e possíveis complicações, garantindo informações embasadas cientificamente para profissionais e pacientes. Ademais, a crescente aceitação social dos procedimentos estéticos e a busca por soluções que promovam resultados naturais e duradouros também reforçam a relevância desta pesquisa. Portanto, é de suma importância aprofundar o conhecimento sobre os métodos modernos de rejuvenescimento, destacando sua eficácia, segurança e aplicabilidade clínica.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Analisar os efeitos e a eficácia das principais técnicas de rejuvenescimento facial avançado na melhoria da qualidade da pele e no bem-estar dos pacientes.

3.2 Objetivos Específicos

- Compreender os mecanismos de ação dos bioestimuladores de colágeno, toxina botulínica, preenchedores dérmicos e tecnologias baseadas em energia.
- Identificar os benefícios, indicações e possíveis complicações dos tratamentos de rejuvenescimento facial.
- Discutir a importância da personalização dos procedimentos estéticos de acordo com as características individuais dos pacientes.

4. METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por meio de uma revisão interativa, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar informações relevantes sobre o rejuvenescimento facial avançado. A revisão documental consiste em uma abordagem sistemática que se baseia na análise de fontes secundárias, como publicações científicas, livros, manuais e diretrizes técnicas.

Este estudo foi realizado por meio de uma revisão documental, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar informações relevantes sobre o rejuvenescimento facial avançado. A revisão documental consiste em uma abordagem sistemática que se baseia na análise de fontes secundárias, como publicações científicas, livros, manuais e diretrizes técnicas. Os protocolos considerados neste trabalho incluem documentos oficiais, normas clínicas, guias de prática clínica, consensos de especialistas e artigos científicos que abordam métodos, técnicas e procedimentos utilizados no rejuvenescimento facial avançado.

Essa metodologia permite um entendimento aprofundado das abordagens atuais, dos avanços e dos desafios no campo do rejuvenescimento facial, além de oferecer uma visão consolidada e atualizada sobre o tema.

Para garantir a credibilidade e a relevância das informações obtidas, a revisão documental foi conduzida com base em critérios rigorosos de inclusão e exclusão. As fontes selecionadas para o estudo incluirão apenas publicações científicas de alta qualidade e reconhecidas pela comunidade acadêmica e profissional. Foram priorizadas as fontes provenientes de periódicos indexados em bases de dados renomadas, como PubMed, Scielo e ScienceDirect, que são reconhecidas por sua alta qualidade e rigor científico. Além disso, foram incluídos livros, capítulos de livros e manuais técnicos de sociedades dermatológicas e organizações especializadas, como a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD) e outras entidades internacionais de renome. Esses materiais fornecem diretrizes clínicas valiosas sobre o rejuvenescimento facial e contribuem para a formação de um quadro teórico sólido e bem fundamentado.

A metodologia de seleção dos documentos foi baseada em critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Os critérios de inclusão consistem na escolha de documentos relevantes para o tema do rejuvenescimento facial avançado. Foram incluídos artigos científicos revisados por pares, publicados nos últimos 10 anos (de 2014 a 2024), e que tratem de técnicas avançadas de rejuvenescimento facial, como o uso de toxinas botulínicas, preenchimentos dérmicos, laser, radiofrequência, ultrassom, microagulhamento, entre outros

tratamentos minimamente invasivas. Também foram incluídos estudos clínicos, ensaios controlados randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises, que forneçam evidências clínicas sólidas sobre os resultados, a segurança, a eficácia e a durabilidade desses tratamentos.

Os critérios de exclusão, por sua vez, visam eliminar documentos que não atendem aos objetivos do estudo. Foram excluídos artigos não revisados por pares, como aqueles provenientes de fontes não científicas, blogs, sites de opinião ou publicações sem respaldo acadêmico. Também foram descartadas publicações que tratam do rejuvenescimento facial de forma superficial ou irrelevante, como estudos que discutem aspectos estéticos mais gerais ou não diretamente relacionados às técnicas avançadas e inovadoras de rejuvenescimento. Publicações com metodologias inadequadas, como estudos com amostras pequenas ou sem controle adequado, que não apresentem resultados confiáveis ou dados concretos, também foram excluídas. Além disso, foram descartados documentos que não tragam contribuições práticas ou clínicas relevantes, como materiais promocionais de empresas ou publicações que não baseiem suas afirmações em dados científicos sólidos.

Além disso, a análise permitiu a comparação entre os diferentes tratamentos e abordagens, considerando fatores como eficácia, segurança, custo, tempo de recuperação e satisfação dos pacientes. As informações coletadas também possibilitaram identificar as lacunas existentes no conhecimento científico atual, apontando áreas que ainda necessitam de mais investigação. Isso ajudará a direcionar futuras pesquisas na área, contribuindo para o avanço contínuo do rejuvenescimento facial.

Ao final da revisão, espera-se que os resultados obtidos forneçam uma visão abrangente sobre os avanços no rejuvenescimento facial avançado, oferecendo subsídios valiosos para a prática clínica. Os profissionais da área poderão utilizar as informações levantadas para tomar decisões mais informadas sobre as técnicas e tratamentos a serem aplicados em seus pacientes, com base nas evidências científicas mais recentes. A revisão também servirá como um guia para futuras investigações, apontando as direções em que os estudos sobre rejuvenescimento facial podem evoluir.

A metodologia de revisão documental adotada neste estudo assegura que a análise foi baseada em fontes confiáveis e atualizadas, proporcionando uma compreensão profunda sobre o rejuvenescimento facial avançado. A utilização de critérios claros de inclusão e exclusão garante que apenas documentos relevantes e de alta qualidade foram considerados, promovendo uma revisão sistemática e fundamentada.

5. REVISÃO DE LITERATURA

5.1. O Rejuvenescimento Facial: Fundamentos e Evolução

O rejuvenescimento facial avançado refere-se ao conjunto de tratamentos dermatológicos e estéticos que visam restaurar a aparência jovem da face, tratando e atenuando os sinais de envelhecimento, como rugas, flacidez, perda de volume e alterações na textura da pele (ALSTER; TEHRANI, 2020). Esse campo tem evoluído significativamente nos últimos anos, com o desenvolvimento de novas técnicas e o aprimoramento das abordagens minimamente invasivas, que têm se mostrado cada vez mais populares entre os pacientes devido à sua eficácia e menor tempo de recuperação (MONHEIT; FAGIEN, 2020). De acordo com Monheit e Fagien (2020), os procedimentos de rejuvenescimento facial têm se tornado mais acessíveis e seguros, levando ao aumento da demanda por esses tratamentos em diferentes faixas etárias.

Historicamente, os tratamentos de rejuvenescimento facial eram majoritariamente cirúrgicos, com o lifting facial sendo a principal opção para combater a flacidez e as rugas (CARRUTHERS et al., 2014). No entanto, com os avanços na medicina estética e o desenvolvimento de tecnologias não invasivas, novos procedimentos foram introduzidos. A aplicação de toxinas botulínicas (como o Botox®), o uso de preenchedores dérmicos (como ácido hialurônico) e os tratamentos com laser são exemplos de inovações que proporcionam resultados visíveis sem a necessidade de intervenções cirúrgicas (KRAVITZ, 2021). Além disso, o avanço das tecnologias, como os sistemas de radiofrequência e ultrassom microfocado, tem permitido a realização de tratamentos de rejuvenescimento com eficácia comprovada, mas com um tempo de recuperação significativamente menor, o que atrai pacientes que buscam resultados rápidos e discretos (FAGIEN; CARRUTHERS, 2018).

5.2. Toxinas Botulínicas no Rejuvenescimento Facial

O uso de toxinas botulínicas, principalmente a botulina tipo A, tem se consolidado como uma das principais opções para o tratamento de rugas dinâmicas, como as linhas de expressão da testa, glabella e pés de galinha (ALAM et al., 2020). A toxina age inibindo a liberação de acetilcolina, bloqueando a contração muscular e, assim, atenuando as rugas que surgem devido à atividade muscular repetitiva. De acordo com a literatura científica, a aplicação de toxina botulínica proporciona resultados duradouros e satisfatórios, com pouca ou nenhuma dor durante o procedimento e um tempo de recuperação quase nulo (CARRUTHERS;

CARRUTHERS, 2018). Além disso, estudos indicam que o uso de toxina botulínica também pode ajudar na prevenção do envelhecimento cutâneo, ao reduzir a atividade muscular que acelera a formação de rugas (ALAM et al., 2020).

No entanto, os resultados do tratamento com toxina botulínica podem variar dependendo da técnica utilizada e da experiência do profissional. A dosagem, a localização das injeções e a escolha das áreas a serem tratadas são fundamentais para garantir que o paciente obtenha um resultado natural e harmonioso (NOURI et al., 2021). Por essa razão, é essencial que os tratamentos sejam realizados por dermatologistas ou médicos ou biomédicos especializados, que possam ajustar o tratamento de acordo com as necessidades individuais de cada paciente.

5.3. Preenchimentos Dérmicos: Ácido Hialurônico e Outras Substâncias

Os preenchimentos dérmicos são outra classe de tratamentos minimamente invasivos amplamente utilizados no rejuvenescimento facial (FAGIEN, 2020). As substâncias como o ácido hialurônico, o colágeno e a hidroxiapatita de cálcio são frequentemente utilizadas para restaurar o volume facial perdido devido ao envelhecimento (ILLOUZ, 2019). O ácido hialurônico, em particular, tem se destacado por sua segurança, eficácia e capacidade de proporcionar resultados imediatos (FAGIEN, 2020). O ácido hialurônico é uma substância natural presente no corpo humano, especialmente na pele, e sua função é manter a hidratação e o volume da pele. Com o envelhecimento, a produção de ácido hialurônico diminui, o que leva à perda de volume e à formação de rugas (FAGIEN, 2020).

Estudos clínicos demonstram que os preenchimentos com ácido hialurônico podem restaurar o volume facial, suavizar rugas e melhorar a qualidade da pele de forma eficaz e segura (ILLOUZ, 2019). Além disso, esses procedimentos apresentam uma vantagem significativa em relação aos tratamentos mais invasivos, como a cirurgia plástica, pois são rápidos, têm baixo risco de complicações e não exigem hospitalização (KRAVITZ, 2021). A duração dos resultados pode variar, mas em média, os efeitos do ácido hialurônico duram entre seis meses e dois anos, dependendo da área tratada e do tipo de ácido hialurônico utilizado (FAGIEN; CARRUTHERS, 2018).

5.4. Lasers e Ultrassom no Rejuvenescimento

O uso de tecnologias baseadas em laser tem sido amplamente explorado no rejuvenescimento facial, principalmente para o tratamento de rugas finas, manchas na pele

e danos causados pelo sol (SCHARF et al., 2019). O laser fracionado e o laser CO₂ são os mais utilizados para promover a renovação celular e estimular a produção de colágeno, o que resulta em uma pele mais firme e com textura mais suave (ALSTER; TEHRANI, 2020). Esses tratamentos funcionam através da emissão de pulsos de luz que penetram nas camadas mais profundas da pele, provocando um aquecimento controlado que estimula a regeneração celular e a formação de colágeno (COLEMAN, 2020). A Figura 1 apresenta os resultados da aplicação combinada de bioestimulador de colágeno e preenchimento *full face*. Essa abordagem visa restaurar volumes faciais, melhorar o contorno e estimular a produção natural de colágeno, promovendo firmeza e elasticidade à pele. A imagem evidencia os benefícios estéticos proporcionados pelo tratamento, como o aspecto mais jovem, harmônico e revitalizado do rosto.



Figura 1:
Bioestimulador de
colágeno +
preenchimento full
face Fonte: autoria
própria (2025)

Outra tecnologia emergente no rejuvenescimento facial é o ultrassom microfocado, que utiliza ondas de ultrassom para penetrar nas camadas mais profundas da pele e estimular a produção de colágeno (COLEMAN, 2020). O Ultherapy® é um exemplo de tratamento que utiliza essa tecnologia. Estudos demonstram que o ultrassom microfocado pode ser eficaz na melhoria da flacidez facial e no levantamento da pele, proporcionando resultados visíveis sem a necessidade de cirurgia (SCHARF et al., 2019). Essa técnica tem se popularizado por sua capacidade de atingir camadas mais profundas da pele, estimulando a produção de colágeno e promovendo o efeito tensor na face (FAGIEN; CARRUTHERS, 2018).

5.5. Radiofrequência e outros Tratamentos não Invasivos ou Minimamente Invasivos

A radiofrequência também tem se destacado como um tratamento eficaz para o rejuvenescimento facial (CARDOSO et al., 2018). Essa tecnologia utiliza ondas de radiofrequência para aquecer as camadas profundas da pele, estimulando a produção de colágeno e elastina, o que resulta em uma pele mais firme e com menos flacidez (CARDOSO et al., 2018). A radiofrequência tem sido utilizada com sucesso no tratamento da flacidez facial, especialmente em áreas como a papada e a região ao redor dos olhos (CARDOSO et al., 2018). Estudos demonstram que a radiofrequência pode melhorar a textura da pele, suavizar rugas e promover o efeito lifting sem a necessidade de incisão ou cirurgia invasiva (ALSTER; TEHRANI, 2020).

Outras tecnologias, como o microagulhamento, também têm sido amplamente estudadas no rejuvenescimento facial (ZHAO et al., 2020). Envolve o uso de pequenas agulhas para estimular a renovação celular e a produção de colágeno, é uma opção popular devido ao seu baixo custo e alta eficácia na melhoria da textura e do tônus da pele (ZHAO et al., 2020). O uso de terapias combinadas, como o microagulhamento com aplicação de substâncias como o ácido hialurônico, tem mostrado resultados ainda mais eficazes na redução de rugas e melhoria da qualidade da pele (FAGIEN; CARRUTHERS, 2018).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Toxina Botulínica

O uso da toxina botulínica tipo A, comercialmente conhecida como Botox®, permanece como uma das intervenções estéticas mais procuradas para o rejuvenescimento facial, devido à sua eficácia comprovada no tratamento de rugas dinâmicas, especialmente na região frontal e periorbital (CARRUTHERS; CARRUTHERS, 2018). A substância age bloqueando temporariamente a liberação de acetilcolina nas junções neuromusculares, impedindo a contração muscular local e suavizando as linhas de expressão.

Segundo Alam *et al.* (2020), os efeitos são perceptíveis em até 48 horas após a aplicação, com pico entre 7 a 14 dias, e duram em média de 3 a 6 meses, a depender da dose utilizada e da área tratada. Em geral, são aplicadas entre 10 a 40 unidades por região, sendo que dosagens superiores a 50 unidades por área têm sido associadas a riscos aumentados de assimetria facial, ptose palpebral ou perda da naturalidade das expressões (NOURI et al., 2021).

Para aplicação da toxina botulínica, a técnica exige precisão na escolha dos pontos anatômicos, pois erros na delimitação dos músculos corrugadores, frontais ou orbiculares podem comprometer o resultado estético e funcional (COLOCAR REFERÊNCIA). A aplicação em locais incorretos, como em músculos acessórios da mímica facial, pode causar distúrbios transitórios, como o sorriso torto ou olhar artificial (CARRUTHERS; CARRUTHERS, 2018). A Figura 2 demonstra os efeitos da aplicação de toxina botulínica *full face* ou toxina botulínica tipo A, técnica que utiliza toxina botulínica em múltiplos pontos do rosto com o objetivo de suavizar linhas de expressão, prevenir a formação de rugas dinâmicas e promover um aspecto mais relaxado e rejuvenescido. A imagem evidencia a uniformização da expressão facial e a melhora estética geral, com resultados naturais e harmônicos.



Figura 2: toxina botulínica tipo A
Fonte: autoria própria (2025)

Além do efeito corretivo, há também um potencial preventivo na toxina botulínica, com indicações cada vez mais precoces em pacientes na faixa dos 25 a 35 anos, visando retardar o aparecimento das rugas estáticas (ALAM et al., 2020). No entanto, o custo acumulado devido à necessidade de reaplicações periódicas pode representar uma limitação ao acesso e à continuidade do tratamento (NOURI et al., 2021).



Figura 3: toxina botulínica
Fonte: autoria própria (2025)

6.2. Preenchimentos Dérmicos

O ácido hialurônico é o preenchedor dérmico mais utilizado na prática clínica, com diversas formulações disponíveis no mercado que variam em termos de densidade, grau de reticulação e viscosidade (FAGIEN, 2020). Essa diversidade permite sua aplicação em diferentes áreas anatômicas com objetivos distintos: os produtos mais densos são utilizados em áreas profundas, como bochechas e mento; os mais leves são indicados para rugas superficiais, como o código de barras perioral..

De acordo com Illouz (2019), a durabilidade dos preenchimentos com ácido hialurônico varia de 6 a 24 meses, dependendo do tipo do produto e da vascularização da região tratada. Os preenchedores de ácido hialurônico como o Juvederm Voluma® podem durar até 18 meses em áreas de pouca mobilidade, enquanto o Restylane® Silk, utilizados em regiões de alta movimentação, como os lábios, duram cerca de 6 meses (ILLOUZ, 2019). A Figura 3 apresenta o resultado da aplicação de toxina botulínica, utilizada para suavizar linhas de expressão e rugas dinâmicas causadas pela movimentação repetitiva dos músculos faciais. A imagem destaca a eficácia do procedimento, evidenciada pela redução das marcas faciais e pela aparência mais relaxada e rejuvenescida da pele.



Figura 3:
Rejuvenescimento facial
com bioestimulador e
preenchimentos Fonte:
autoria própria (2025)

Além de restaurar o volume facial, o ácido hialurônico possui capacidade higroscópica, promovendo hidratação da pele, e pode estimular a neocolagênese (ILLLOUZ, 2019). Os principais efeitos colaterais são edema, equimoses e, raramente, obstruções vasculares, que

podem ser tratadas com hialuronidase. Esses efeitos são majoritariamente autolimitados, desaparecendo entre 3 a 14 dias após a aplicação (FAGIEN, 2020).

6.3. Lasers e Tecnologias de Ultrassom

As tecnologias a laser, como o CO₂ fracionado, Erbium:YAG e o Nd:YAG, atuam promovendo microlesões térmicas na pele que induzem a regeneração cutânea por meio da produção de colágeno e elastina (COLEMAN, 2020). O laser fracionado de CO₂, por exemplo, é amplamente utilizado no tratamento de rugas finas, cicatrizes de acne e hiperpigmentações, com resultados visíveis após 3 a 5 sessões, espaçadas a cada 30 dias.

Já o ultrassom microfocado, representado por tecnologias como o Ultherapy®, realiza o aquecimento focal em profundidades controladas (até 4,5 mm), promovendo lifting não cirúrgico, especialmente na região mandibular e submentoniana (SCHARF et al., 2019). Diferente do laser, os efeitos do ultrassom aparecem progressivamente, com melhora contínua por até 6 meses.

Embora esses métodos sejam considerados seguros, efeitos colaterais como eritema, edema e leve desconforto são comuns, porém temporários, desaparecendo em até 7 dias (CARDOSO et al., 2018). A intensidade do tratamento e o tempo de recuperação variam conforme o tipo de tecnologia e a profundidade de ação. Lasers ablativos, por exemplo, requerem maior tempo de afastamento social (até 14 dias), enquanto o ultrassom exige apenas cuidados pontuais no pós-procedimento.

6.4. Radiofrequência

A radiofrequência é um método não ablativo que utiliza ondas eletromagnéticas para promover o aquecimento controlado da derme, resultando em contração imediata das fibras de colágeno e ativação dos fibroblastos (CARDOSO et al., 2018). É amplamente indicada para tratar a flacidez facial leve a moderada, especialmente na região do contorno mandibular, papada e pescoço (CARDOSO et al., 2018).

O número de sessões recomendadas varia entre 4 e 8, realizadas semanal ou quinzenalmente, com resultados progressivos ao longo dos meses seguintes. A profundidade de ação e o controle térmico dependem da frequência utilizada, geralmente entre 0,3 a 10 MHz. Tecnologias mais recentes permitem uma entrega mais precisa da energia, reduzindo o risco de queimaduras ou desconforto (SCHARF et al., 2019).

A radiofrequência apresenta excelente tolerabilidade, com efeitos adversos mínimos e

raros, como rubor ou sensação de calor passageira (SCHARF et al., 2019). O tratamento pode ser associado a outras tecnologias para potencializar os resultados, como laser e microagulhamento (SCHARF et al., 2019).

6.5. Tendências Emergentes no Rejuvenescimento Facial

6.5.1. Terapias Combinadas

A combinação de procedimentos tem ganhado destaque por oferecer abordagens mais completas e duradouras. Segundo Monheit e Fagien (2020), a aplicação simultânea de toxina botulínica e preenchimentos dérmicos proporciona efeitos sinérgicos: enquanto a toxina atua nas rugas dinâmicas, os preenchedores restauram os volumes perdidos. Também é comum associar radiofrequência com laser fracionado ou ultrassom para promover lifting e melhorar a textura da pele (FIGURA 1) (MONHEIT e FAGIEN, 2020). A Figura 5 ilustra os resultados de um protocolo de rejuvenescimento facial, evidenciando melhorias na textura, firmeza e luminosidade da pele. O tratamento promoveu a redução de rugas finas, linhas de expressão e sinais de envelhecimento, conferindo ao rosto uma aparência mais jovem, descansada e revitalizada.



Figura 5: Rejuvenescimento facial

Fonte: autoria própria (2025)

Kravitz (2021) destaca que a personalização das terapias é fundamental para alcançar bons resultados, devendo considerar a espessura da pele, grau de envelhecimento, histórico médico e expectativas do paciente. A tendência é a construção de planos de tratamento multidisciplinares, adaptados a diferentes perfis de pacientes (KRAVITZ, 2021).

6.5.2. Avanços Tecnológicos

Os avanços recentes têm levado à criação de dispositivos com maior precisão, como lasers com ponteiros robóticas e ultrassons com imagem integrada, permitindo maior segurança e previsibilidade dos resultados (ZHAO et al., 2020). Além disso, estudos clínicos estão explorando o uso de bioestimuladores, como a policaprolactona e o ácido poli-L-lático, e de terapias regenerativas, como a aplicação de células-tronco mesenquimais e fatores de crescimento derivados de plaquetas, com resultados promissores na regeneração dérmica (ZHAO et al., 2020).

A estética regenerativa tem se destacado nos últimos anos como uma abordagem inovadora voltada para a reparação e regeneração tecidual, promovendo não apenas melhorias estéticas, mas também a restauração funcional da pele. Entre as tecnologias mais promissoras estão os polinucleotídeos de sódio (PDRN), que atuam na estimulação da regeneração celular e na síntese de colágeno, sendo amplamente utilizados para o rejuvenescimento cutâneo e reparo de tecidos danificados. Outro avanço relevante é o uso de exossomos, pequenas vesículas extracelulares derivadas de células-tronco, que transportam proteínas, lipídios e material genético, favorecendo a comunicação celular e estimulando processos de reparação da pele. Além disso, os endossomos, também envolvidos na sinalização intracelular, têm sido investigados por sua capacidade de modular vias inflamatórias e promover a regeneração dérmica de forma direcionada. Essas novas abordagens oferecem benefícios como maior segurança, menor tempo de recuperação e resultados mais naturais, consolidando a estética regenerativa como uma tendência crescente na dermatologia estética.

A Figura 6 apresenta o resultado obtido por meio da combinação dos procedimentos estéticos *Laser Lavieen* e aplicação de toxina botulínica *Full Face* toxina botulínica tipo A. Observa-se, na imagem superior, o aspecto da pele antes das intervenções, com evidência de linhas de expressão, textura irregular e sinais de envelhecimento cutâneo. Já na imagem inferior, registrada após os procedimentos, nota-se uma significativa melhora na uniformidade da pele, suavização das rugas e rejuvenescimento facial global. Esses resultados destacam a eficácia da abordagem integrada no tratamento estético facial.



Figura 6: Resultado da combinação dos procedimentos Laser lavieen e toxina botulínica *full face* microagulhamento. Imagem superior: antes dos procedimentos. Imagem inferior: após os procedimentos. Fonte: autoria própria (2025)

6.6. Desafios e Limitações dos Procedimentos

Apesar dos avanços, ainda persistem desafios importantes. Kravitz (2021) ressalta que a ausência de padronização nos protocolos e a formação insuficiente de alguns profissionais podem levar a complicações como necrose tecidual, nódulos ou resultados estéticos insatisfatórios. A manutenção dos procedimentos, por não serem definitivos, também representa um desafio, exigindo investimentos contínuos e disciplina do paciente (KRAVITZ, 2021). O custo elevado, principalmente quando são indicados tratamentos combinados ou tecnologias de última geração, restringe o acesso da população de baixa renda. O êxito terapêutico depende de uma educação eficaz do paciente sobre as limitações do procedimento, seus riscos e as expectativas realistas do paciente quanto às limitações, riscos e realismo das expectativas é essencial para o sucesso terapêutico (MONHEIT; FAGIEN, 2020).

Diante da diversidade de técnicas minimamente invasivas disponíveis para o rejuvenescimento facial, torna-se essencial compreender suas particularidades em termos de mecanismo de ação, indicações clínicas, tempo de duração dos efeitos, vantagens e possíveis complicações. A Tabela 1, a seguir, apresenta uma comparação detalhada entre os principais procedimentos abordados neste estudo, permitindo uma visão crítica e integrada sobre suas aplicações na prática estética.

Tabela 1: Comparação entre técnicas minimamente invasivas utilizadas no rejuvenescimento facial quanto ao mecanismo de ação, indicações clínicas, duração média do efeito, vantagens e riscos.

Técnica	Mecanismo de Ação	Indicação Principal	Duração Média do Efeito	Vantagens	Riscos/Desvantagens
Toxina Botulínica	Bloqueio neuromuscular	Rugas dinâmicas (frontal, glabella, olhos)	3–6 meses	Procedimento rápido; prevenção de rugas	Ptose palpebral; assimetria facial
Ácido Hialurônico	Preenchimento dérmico + hidratação	Sulcos, lábios, volume em malar/mentão	6–24 meses	Reversível com hialuronidase; efeito imediato	Edema; hematomas; risco de obstrução vascular
Bioestimuladores	Estímulo à produção de colágeno	Flacidez, contorno mandibular	12–24 meses	Resultados progressivos e naturais	Necessita várias sessões; possível nódulo inflamatório
Laser fracionado CO₂	Ablação controlada da epiderme	Rugas finas, manchas, textura da pele	6–12 meses	Melhora global da pele; estímulo de colágeno	Eritema prolongado; maior tempo de recuperação
Ultrassom microfocado	Aquecimento profundo focal	Flacidez leve/moderada	até 12 meses	Não invasivo; efeito lifting sem cirurgia	Dor leve; resultados lentos e cumulativos
Radiofrequência	Aquecimento dérmico por ondas eletromagnéticas	Flacidez leve; estímulo de colágeno	6–9 meses (cumulativo)	Sessões rápidas; sem tempo de recuperação	Resultados mais sutis; exige sessões contínuas
Microagulhamento	Microlesões + penetração de ativos	Melhora de textura, cicatrizes e firmeza	Variável (3–6 meses)	Técnica versátil; baixo custo	Eritema; risco de infecção se mal realizado

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rejuvenescimento facial avançado tem se consolidado como um campo de grande interesse na dermatologia estética, com a introdução de técnicas minimamente invasivas que oferecem resultados eficazes e duradouros com menor tempo de recuperação. As inovações tecnológicas, como o uso de toxinas botulínicas, preenchedores dérmicos, lasers, radiofrequência e ultrassom microfocado, têm desempenhado um papel crucial na evolução desses tratamentos, tornando-os mais acessíveis e seguros para os pacientes. A combinação de diferentes técnicas e a personalização dos tratamentos conforme as necessidades individuais dos pacientes são aspectos fundamentais para o sucesso do rejuvenescimento facial.

Os estudos analisados neste trabalho fornecem uma base sólida para entender as técnicas mais eficazes e as tendências emergentes no rejuvenescimento facial, além de destacar a importância de tratamentos realizados por profissionais qualificados. Com o avanço contínuo das tecnologias e a crescente demanda por procedimentos minimamente invasivos, espera-se que novas abordagens e tratamentos sejam desenvolvidos para atender às expectativas dos pacientes, oferecendo resultados cada vez mais naturais e satisfatórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAM, M. et al. Botulinum toxin: a comprehensive review of the literature. *Dermatologic Surgery*, v. 46, n. 2, p. 230-240, 2020.
- ALSTER, T. S.; TEHRANI, R. The use of lasers in dermatology. *Clinics in Dermatology*, v. 38, p. 95-102, 2020.
- ALMEIDA, R. et al. Preenchimento facial com ácido hialurônico: técnicas e indicações. *Revista Brasileira de Dermatologia Estética*, v. 15, n. 3, p. 45-52, 2022.
- ARAÚJO, M. L. et al. Cuidados diários com a pele: orientações para manutenção da saúde cutânea. *Revista de Cosmetologia e Estética*, v. 8, n. 1, p. 33-40, 2020.
- CAMPOS, P. M. B. G. M. Fatores extrínsecos no envelhecimento cutâneo: revisão atualizada. *Cosmetic Science*, v. 11, n. 2, p. 59-67, 2020.
- CARDOSO, R. et al. Radiofrequency for facial rejuvenation: a review of clinical trials. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 38, n. 7, p. 789-797, 2018.
- CARDOSO, S. V. et al. Radiofrequência no rejuvenescimento facial: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 33, n. 2, p. 280-286, 2018.
- CARRUTHERS, J. A.; CARRUTHERS, A. Botulinum toxin in facial rejuvenation. 2. ed. London: Saunders Elsevier, 2018.
- CARRUTHERS, J. D.; CARRUTHERS, A. Botulinum toxin: a review of current applications. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 17, n. 5, p. 461-468, 2018.
- CARRUTHERS, J. et al. Botulinum toxins in aesthetic medicine. *Dermatologic Clinics*, v. 32, n. 1, p. 23-34, 2014.
- CARVALHO, T. R.; PIMENTA, G. A. Rejuvenescimento facial: expectativas e satisfação dos pacientes com procedimentos não cirúrgicos. *Jornal de Estética Avançada*, v. 6, n. 2, p. 87-95, 2020.
- COLEMAN, K. et al. Ultrasound therapy for facial rejuvenation: a review of current literature. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 145, n. 5, p. 1083-1093, 2020.
- COLEMAN, S. R. Noninvasive skin tightening: focused ultrasound and laser devices.

Aesthetic Surgery Journal, v. 40, n. 5, p. 489-497, 2020.

COSTA, A. M.; OLIVEIRA, L. F. Tratamentos estéticos minimamente invasivos para rejuvenescimento facial. *Estética & Saúde*, v. 12, n. 4, p. 112-120, 2019.

FAGIEN, S. Hyaluronic acid fillers: a review of clinical use. *Dermatologic Clinics*, [S.l.], 2020.

FAGIEN, S. Injectable facial fillers: an evidence-based review. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 145, p. 171e-183e, 2020.

FAGIEN, S.; CARRUTHERS, A. The art and science of dermal fillers and botulinum toxin. Elsevier Health Sciences, 2018.

FERREIRA, C. M. Uso da toxina botulínica na estética facial: uma abordagem clínica. *Revista de Medicina Estética*, v. 9, n. 1, p. 15-22, 2017.

FONSECA, L. G.; RIBEIRO, F. R. Personalização de tratamentos estéticos faciais: estratégias para melhores resultados clínicos. *DermatoFuncional*, v. 7, n. 2, p. 48-55, 2021.

GOLD, M. H. Fatores relacionados ao envelhecimento da pele e as novas abordagens terapêuticas. *Dermatologic Surgery Journal*, v. 44, n. 3, p. 317-324, 2018.

ILLOUZ, Y. G. The role of hyaluronic acid in facial rejuvenation. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 43, p. 23-31, 2019.

ILLZOUZ, H. Filler injections for facial rejuvenation: a review of current trends. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 12, n. 8, p. 34-42, 2019.

KRAVITZ, A. New trends in aesthetic medicine. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 20, n. 3, p. 715-720, 2021.

KRAVITZ, G. Non-surgical facial rejuvenation: a review of techniques and considerations. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 45, n. 2, p. 487-495, 2021.

LOPES, A. C.; MATTOS, M. M. Avanços tecnológicos em dermatologia estética: o futuro dos procedimentos minimamente invasivos. *Revista Brasileira de Medicina Estética*, v. 11, n. 2, p. 67-74, 2020.

MENDES, R. F.; BARBOSA, D. R. Ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial: revisão de literatura. *Journal of Aesthetic Dermatology*, v. 13, n. 1, p. 25-32, 2019.

MONHEIT, G. D.; FAGIEN, S. Aesthetic and rejuvenation trends: what's new in non-surgical facial enhancement. *Journal of the American Academy of Dermatology*, [S.l.], INCOMPLETA.

MONHEIT, G.; FAGIEN, S. Minimally invasive facial rejuvenation. *Journal of Drugs in Dermatology*, v. 19, n. 5, p. 460-464, 2020.

MORAES, V. S.; FARIAS, T. L. Rejuvenescimento facial: visão atual das abordagens terapêuticas. *DermatoScience*, v. 5, n. 1, p. 38-45, 2021.

NASCIMENTO, P. L.; TEIXEIRA, A. C. Tecnologias baseadas em energia no tratamento da flacidez facial. *Revista Científica de Estética*, v. 10, n. 1, p. 21-28, 2021.

NOURI, K. et al. Botox injections: optimizing outcomes in facial aesthetic treatments. *Journal of Clinical Aesthetic Dermatology*, v. 14, n. 6, p. 16-23, 2021.

NOURI, K. et al. Aesthetic applications of botulinum neurotoxin. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, v. 23, p. 340-345, 2021.

PEREIRA, L. A. et al. Estratégias para prevenção do envelhecimento precoce da pele: uma revisão de literatura. *Saúde & Estética*, v. 7, n. 3, p. 102-110, 2020.

RODRIGUES, J. R.; SOUZA, E. F. Radiofrequência no tratamento da flacidez facial: revisão integrativa. *Revista Estética Avançada*, v. 14, n. 2, p. 53-60, 2020.

SANTOS, R. M. et al. Microagulhamento associado à radiofrequência fracionada: nova abordagem para rejuvenescimento da pele. *Estética & Ciência*, v. 9, n. 2, p. 70-78, 2021.

SCHARF, C. et al. Laser-assisted skin rejuvenation: review and update. *Lasers in Medical Science*, v. 34, p. 349-360, 2019.

SCHARF, J. et al. Fractional laser treatments for rejuvenation. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 51, n. 1, p. 28-36, 2019.

SILVA, P. F.; MARTINS, R. T. Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial: indicações e resultados clínicos. *Revista Brasileira de Dermatologia Clínica*, v. 16,

n. 1, p. 39-46, 2021.

SOUZA, L. H.; PEREIRA, F. G. Rejuvenescimento facial avançado: conceitos e tendências atuais. *Jornal de Dermatologia Estética*, v. 9, n. 4, p. 150-158, 2021.

ZHAO, J. et al. Microneedling: a review and practical guide. *Dermatologic Surgery*, v. 46, n. 1, p. 1-11, 2020.

ZHAO, X. et al. Microneedling for skin rejuvenation: a review of the literature. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 19, n. 7, p. 1845-1851, 2020.

ILLOUZ, Y. G. The role of hyaluronic acid in facial rejuvenation.

Aesthetic Plastic Surgery, v. 43, p. 23-31, 2019.

ILLZOUZ, H. "Filler Injections for Facial Rejuvenation: A Review of Current Trends."

Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology, v. 12, n. 8, p. 34-42, 2019.

Journal of Cosmetic Dermatology, v. 19, n. 7, p. 1845-1851, 2020.

KRAVITZ, A. New Trends in Aesthetic Medicine. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 20, n. 3, p. 715-720, 2021.

KRAVITZ, G. "Non-Surgical Facial Rejuvenation: A Review of Techniques and Considerations." *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 45, n. 2, p. 487-495, 2021.

MONHEIT, G. D.; FAGIEN, S. "Aesthetic and Rejuvenation Trends: What's New in Non-Surgical Facial Enhancement." *Journal of the American Academy of Dermatology*, **INCOMPLETA, VOLUME,ANO...**

MONHEIT, G.; FAGIEN, S. Minimally Invasive Facial Rejuvenation. *Journal of Drugs in Dermatology*, v. 19, n. 5, p. 460–464, 2020.

NOURI, K. et al. "Botox Injections: Optimizing Outcomes in Facial Aesthetic Treatments." *Journal of Clinical Aesthetic Dermatology*, v. 14, n. 6, p. 16-23, 2021.

NOURI, K. et al. Aesthetic applications of botulinum neurotoxin. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, v. 23, p. 340–345, 2021.

SCHARF, C. et al. Laser-assisted skin rejuvenation: Review and update. *Lasers in Medical Science*, v. 34, p. 349–360, 2019.

SCHARF, J. et al. "Fractional Laser Treatments for Rejuvenation." *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 51, n. 1, p. 28-36, 2019.

v. 38, n. 4, p. 467-480, 2020.

v. 82, n. 1, p. 19-31, 2020.

ZHAO, J. et al. Microneedling: A review and practical guide. *Dermatologic Surgery*, v. 46, n. 1, p. 1-11, 2020.

ZHAO, X. et al. "Microneedling for Skin Rejuvenation: A Review of the Literature."