

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: A EFICÁCIA DO ULTRASSOM MICROFOCADO NO REJUVENESCIMENTO FACIAL

Laise Rodrigues Testi, Rafael Mateus Fermiano
Centro Universitário Avantis – Uniavan, Joinville – SC, Brasil
laise.testi@uniavan.edu.br
rafael.fermiano@uniavan.edu.br

Recepção: 10 de julho de 2026
Aprovação: 01 de outubro de 2026

Resumo – O envelhecimento cutâneo é um processo natural, porém fatores extrínsecos podem acelerá-lo, reduzindo a produção de proteínas estruturais da pele, como colágeno e elastina, resultando em flacidez e rugas. Com o aumento da expectativa de vida, cresceu também a demanda por procedimentos estéticos menos invasivos. Diante disso, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão crítica da literatura científica sobre a eficácia do ultrassom microfocado (HIFU) no rejuvenescimento facial, abordando mecanismos de ação, protocolos de aplicação, resultados clínicos, segurança, indicações e contraindicações. A pesquisa foi conduzida entre março e maio de 2025, com a seleção de artigos e estudos publicados de 2020 a 2025, em português e inglês, obtidos por meio de bases como Google Acadêmico, Scielo, PubMed, Zenodo e repositórios institucionais. Para contextualização, abordam-se inicialmente a estrutura e fisiologia da pele, destacando as camadas alvo da ação do HIFU. Em seguida, discute-se envelhecimento cutâneo, considerando os fatores extrínsecos e intrínsecos que comprometem a sustentação e elasticidade da pele. A metodologia adotada permitiu identificar lacunas nos estudos existentes, como a ausência de protocolos padronizados e a escassez de pesquisas longitudinais que avaliem os efeitos em longo prazo. Os achados demonstram que o HIFU é uma alternativa promissora e segura para o rejuvenescimento facial, com benefícios visíveis e menor tempo de recuperação.

Palavras-chave: ultrassom microfocado; HIFU; rejuvenescimento facial; envelhecimento cutâneo.

LITERATURE REVIEW: THE EFFICACY OF MICROFOCUSED ULTRASOUND IN FACIAL REJUVENATION

A Abstract - Skin aging is a natural process; however, extrinsic factors can accelerate it by reducing the production of structural skin proteins such as collagen and elastin, leading to sagging and wrinkles. With increased life expectancy, there has also been a growing demand for less invasive aesthetic procedures. In this context, this study aims to conduct a critical review of the scientific literature on the effectiveness of high-intensity focused ultrasound (HIFU) in facial rejuvenation, addressing its mechanisms of action, application protocols, clinical outcomes, safety, indications, and contraindications. The

research was conducted between March and May 2025, selecting articles and studies published between 2020 and 2025, in Portuguese and English, obtained through databases such as Google Scholar, Scielo, PubMed, Zenodo, and institutional repositories. For contextualization, the structure and physiology of the skin are initially presented, highlighting the target layers affected by HIFU. Subsequently, skin aging is discussed, considering both extrinsic and intrinsic factors that compromise the skin's firmness and elasticity. The adopted methodology allowed the identification of gaps in the existing literature, such as the lack of standardized protocols and the scarcity of longitudinal studies evaluating long-term effects. The findings demonstrate that HIFU is a promising and safe alternative for facial rejuvenation, offering visible results and shorter recovery time.

Keywords: high-intensity focused ultrasound; HIFU; facial rejuvenation; skin aging.

I. INTRODUÇÃO

Envelhecer faz parte do processo natural do corpo humano, onde ocorre um conjunto de fatores intrínsecos fisiológicos, biológicos e morfológicos, onde podemos chamar de envelhecimento cronológico. Por outro lado, fatores extrínsecos como exposição solar prolongada, má alimentação, tabagismo e sedentarismo também contribuem significativamente para o envelhecimento precoce da pele [1]. O envelhecimento cutâneo é caracterizado por alterações estruturais da pele, como a flacidez, a perda de volume, ptose do sistema músculo aponeurótico superficial (SMAS), além da reabsorção muscular e óssea, alterações essas causadas por fatores intrínsecos, relacionados principalmente à genética e ao envelhecimento cronológico [2].

Com o aumento da expectativa de vida da população, a procura por tratamentos estéticos voltados para o rejuvenescimento é cada vez maior, principalmente por tratamentos menos invasivos e de rápida recuperação [3]. Neste contexto, o ultrassom microfocado (High-Intensity Focused Ultrasound – HIFU) surge como uma alternativa promissora, sendo uma tecnologia não invasiva que atua através de energia ultrassônica atingindo camadas mais profundas da pele, como a derme e o SMAS [2].

O HIFU é considerado uma técnica moderna e segura para o tratamento da flacidez facial leve a moderada, técnica que gera pontos de coagulação térmica, induz contração tecidual, usando calor pontual de 65 °C sem danificar a camada mais externa da pele (epiderme), estimulando a neocolagênese, produzindo um novo colágeno e consequentemente a firmeza da pele [4].

Diante dessas considerações, a presente pesquisa propõe uma revisão crítica da literatura científica recente 2020 – 2025, com o intuito de avaliar a eficácia do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial, seu mecanismo de ação, protocolo de aplicação, sua segurança, efeitos colaterais e contraindicações. Contribuindo assim para a qualificação profissional e a aplicação de práticas baseadas em evidências científicas.

II. OBJETIVOS

A. Geral

Analisar, por meio de uma revisão crítica da literatura científica, a eficácia do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial, com foco em seus efeitos sobre a flacidez, a firmeza da pele e a estimulação de colágeno, com base em estudos clínicos e experimentais recentes publicados entre 2020 e 2025.

B. Específicos

- Identificar os principais protocolos de tratamento utilizados no ultrassom microfocado para rejuvenescimento facial;
- Avaliar os resultados clínicos a curto e longo prazo do uso do ultrassom microfocado, com ênfase na flacidez e firmeza da pele;
- Investigar as indicações e contraindicações do tratamento, visando a segurança do paciente.
- Discutir as limitações dos estudos existentes e identificar lacunas na pesquisa científica sobre o uso do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial.

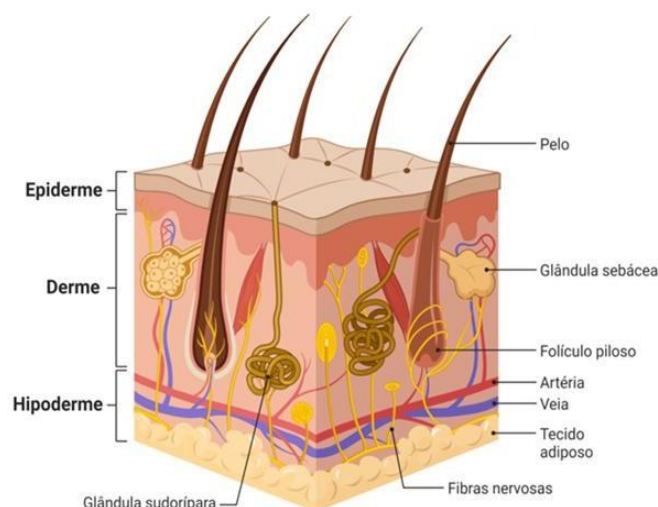
III. REFERENCIAL TEÓRICO

C. Estrutura e fisiologia da pele

A pele é o maior órgão do corpo humano representando 12% do peso corporal, pesando em média 3 a 4 quilos. A pele tem funções fundamentais para o organismo: regulação térmica, percepção sensorial e participação ativa em processos imunológicos. Evita a entrada de agentes extrínsecos e a saída de substâncias intrínsecas [4].

Sua estrutura é composta por três camadas principais: epiderme, derme e hipoderme, juntamente com os seus apêndices: cabelos, unhas, terminações nervosas, glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas (figura 1). Cada uma com características e funções distintas que interagem entre si para garantir a homeostase cutânea [5].

Figura 1: Camadas da pele: representação esquemática da epiderme, derme e hipoderme.



Fonte: <https://cursaueducacao.com.br/blog/camadas-da-pele/>.

A epiderme é a camada mais superficial da pele, camada rica em queratinócitos, constituída por tecido epitelial estratificado pavimentoso queratinizado, não vascularizada. Além de ser rica em queratinócitos, possui os melanócitos, células que produzem a melanina na pele (cor), e as células de langerhans, que fazem parte das células de defesa realizando fagocitose. Conforme estudos a epiderme é subdividida em 5 camadas, sendo elas citadas da região mais interna para a externa: camada basal, espinhosa, granulosa, camada lúcida e camada córnea [6].

A epiderme sofre naturalmente uma renovação celular, que pode variar de 40 a 60, irá depender de cada indivíduo. Sua principal função é proteger o organismo da entrada de patógenos e realizar a síntese de vitamina D [5].

Logo abaixo a epiderme, encontra-se a derme, é formada por tecido conjuntivo frouxo e denso, sendo responsável pela sustentação. A derme é rica em células chamadas Fibroblastos que produzem colágeno e elastina, dão firmeza, sustentação e elasticidade para a pele, possui vasos sanguíneos, nervos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas, dando suporte estrutural e nutricional [7].

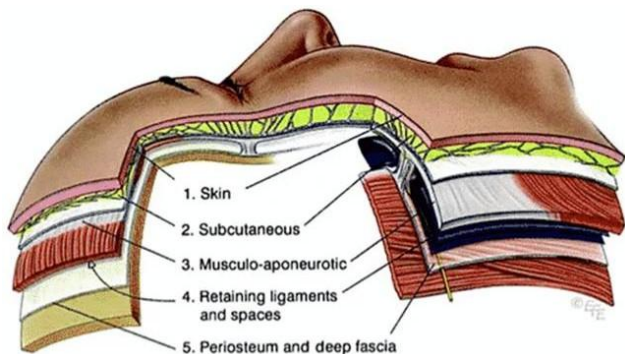
Além dos fibroblastos, outras células se encontram na derme: os macrófagos que são células de defesa que participam da fagocitose, os mastócitos que atuam ativando as células do sistema imune através da liberação de mediadores e regulando o fluxo sanguíneo, e por fim as células dendríticas que atuam na apresentação de antígenos. A derme é subdividida em 2 camadas: derme papilar a mais externa altamente vascularizada e delgada, a derme reticular formada por fibras conjuntivas não remodeladas, ambas ricas em fibras de colágeno e elastina [6].

A terceira camada é chamada de hipoderme (Tecido subcutâneo), ela é rica em células chamadas adipócitos, é responsável por proteção mecânica, isolamento térmico e reserva de energia. Faz ligação entre a derme aos músculos e tendões. Sua densidade varia de acordo com fatores genéticos, idade, sexo e índice de massa corporal [8].

Abaixo do tecido subcutâneo encontra-se o SMAS, responsável pela sustentação da pele, estrutura rica em colágeno tipo 1 e 3 (figura 2).

O SMAS é composto por tecido fibromuscular, que conecta os músculos faciais com a derme e consiste em uma arquitetura tridimensional de fibras de colágeno, fibras elásticas, células de gordura e fibra muscular [5].

Figura II: Sistema muscular aponeurótico superficial (SMAS) da face.



Fonte: <https://facialplasticsurgeryinstitute.com/2020/04/21/what-are-the-different-types-of-facelifts/>.

O ultrassom microfocado (HIFU) atua nas camadas mais profundas da pele, podendo atingir até SMAS, causando a desnaturação do colágeno através de altas temperaturas gerando a neocolagênese, promovendo efeito lifting [4].

D. Envelhecimento cutâneo

O envelhecimento cutâneo faz parte do processo natural e gradual de todos os seres humanos, e a pele é o principal marcador desses sinais. O organismo ao longo dos anos diminui suas funções metabólicas ocorrendo morte celular, que pode ser chamado um processo oxidativo. Dito isto, o envelhecimento ocorre devido a fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos ocorrem de forma gradual, cronológica e genética [7].

A epiderme sofre um processo natural de renovação celular que dura aproximadamente 28 dias, e com o passar do tempo esse período se torna mais lento durando cerca de 40 a 60 dias, ocorrendo então uma diminuição da espessura da epiderme, resultando em uma pele com textura mais rugosa e escamosa. Além disso, a síntese de colágeno diminui significativamente tornando a pele mais flácida [9].

As alterações devido ao envelhecimento cronológico também contribuem para a queda hormonal do estrogênio, diminuindo os vasos sanguíneos na derme e consequentemente a produção de colágeno, assim como a queda do hormônio de crescimento que reflete totalmente na redução de massa muscular e fraqueza refletindo no envelhecimento cutâneo [6].

Estudos mostram que através do encurtamento dos telômeros, tais com função de proteger os cromossomos, ocorre o processo de senescência celular, onde a célula para de se

replicar, podendo liberar substâncias inflamatórias causando estresse oxidativo, esse encurtamento é considerado um marcador biológico do envelhecimento [7].

Conforme [10] o estresse oxidativo causado pela formação de radicais livres contribuem para o envelhecimento cutâneo. A formação de radicais livres, se caracteriza por moléculas ou átomos instáveis, em razão de elétrons desemparelhados que buscam estabilidade.

Durante a respiração celular, o oxigênio é utilizado na produção de energia (ATP). No entanto, uma pequena fração desse oxigênio pode sofrer redução incompleta, originando radicais livres. Esses compostos reativos são gerados principalmente nas mitocôndrias e estão associados a aceleração do envelhecimento celular. Alimentos ricos em antioxidantes auxiliam na neutralização dos radicais livres, sendo considerados aliados e eficazes na prevenção do envelhecimento precoce [11].

Assim como os fatores intrínsecos fazem parte do processo do envelhecimento cutâneo, fatores extrínsecos podem contribuir para acentuar o processo de envelhecimento. Hábitos cotidianos como má alimentação, uso de álcool, drogas, cigarro, má alimentação, falta de exercício físico podem contribuir para o envelhecimento precoce [8].

Estudos afirmam que a exposição em excesso sobre a radiação ultravioleta (UV) tem maior impacto sobre o envelhecimento extrínseco, causando manchas, rugas profundas, telangiectasias, danos nas fibras que sustentam a pele, sendo elas o colágeno e a elastina, gerando radicais livres e consequentemente prejudicando a estrutura celular [12].

E. O que é ultrassom microfocado e seu mecanismo de ação

O ultrassom é uma tecnologia utilizada pela medicina para tratamentos terapêuticos e em tumores não operáveis desde a década de 40, e atualmente vem sendo muito utilizado na área da estética, com distinções diferentes, sendo utilizado na medicina o Ultrassom focalizado, e na área da estética o Ultrassom Microfocado [1].

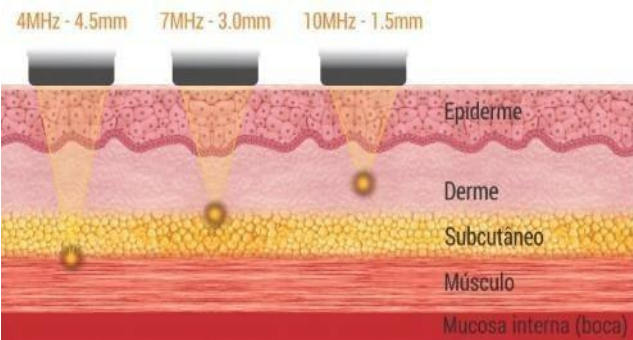
Em 2009 o aparelho de Ultrassom Microfocado foi apresentado em um congresso de Dermatologia nos Estados Unidos sendo aprovado pela Food And Drug Administration (FDA), quanto pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo um tratamento seguro e menos invasivo. Segundo estudos o Ultrassom é um aparelho eletroterápico que através de cabeçotes transdutores permite a emissão de oscilações cinéticas e mecânicas, causando efeitos térmicos e não térmicos em diferentes camadas da pele [4].

O aparelho trabalha na frequência MHz (Mega-hertz) e tem capacidade de aquecer os tecidos mais profundos até o SMAS, chegando a uma temperatura de 60 a 70 graus, gerando pontos de coagulação, sem afetar a camada mais superficial (epiderme). A energia utilizada pelo HIFU é em Joules, atingindo potência maior até 1.7 Joules, quanto maior a energia maior será a lesão, no entanto a potência é administrada conforme a sensibilidade do paciente [13].

O alto aquecimento no tecido gera a desnaturação do colágeno, fenômeno onde ocorre a quebra das pontes de hidrogênio, promovendo a neocolagênese e neolastogênese, remodelando sua estrutura [7].

O aparelho emite ondas ultrassônicas, que permite entregar a energia em diferentes profundidades, podendo tratar várias camadas da pele, sendo 1.5mm na derme papilar, 3,0 mm na derme reticular, e 4,5 mm no SMAS (figura 3).

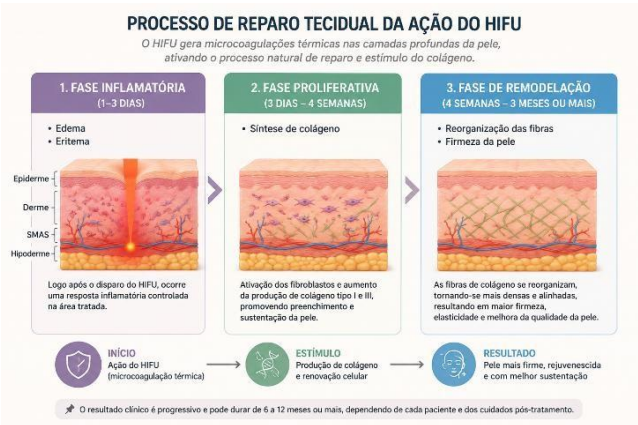
Figura III: Representação da profundidade que cada cartucho pode atingir.



Fonte: FISMATEK. Manual do usuário – Herus HIFU 4D e FULL. 5. Ed. São Paulo: Fismatek, 2024.

Além de ser utilizado para o rejuvenescimento facial, é eficaz para os tratamentos corporais, podendo atingir de 8,0 mm a 13mm de profundidade, atuando nos tratamentos de redução de gordura e flacidez. É indispensável o uso do gel para que as ondas de propaguem [12]. Após a aplicação do HIFU os tecidos passam por algumas fases de recuperação. Nas primeiras 48 horas inicia-se a fase inflamatória onde ocorre um leve edema, vermelhidão, e o recrutamento de alguns mediadores e células de defesa; seguida da segunda fase de proliferação partindo do sexto dia até seis semanas, fase que ocorre concentração dos tecidos de granulação, e a síntese de colágeno; e pôr fim a fase de remodelação que ocorre a partir da terceira semana e se mantém por 3 meses, onde ocorre o reagrupamento de colágeno e a firmeza na pele [8].

Figura IV: Processo reparo tecidual



Fonte: Imagem gerada por IA, ChatGpt, 19/05/2026

Estudos afirmam que a associação do HIFU com o ácido poli-l-lático (Sculptra) na mesma sessão, podem contribuir para aumentar a durabilidade dos resultados [14]. Podem ser associados além de bioestimuladores de colágeno, preenchedores, toxina botulínica, microagulhamento e peelings na mesma sessão, porém sempre iniciar com a aplicação do HIFU [15].

Em comparação a outros tratamentos como a Radiofrequência e Lasers, o HIFU é o único tratamento que através de sua alta precisão alcance o SMAS, sem danificar a Epiderme [8]. Além dos resultados obtidos que o HIFU entrega, e ser um tratamento não invasivo, pesquisas mostram muitos outros benefícios em relação ao uso da tecnologia, sendo eficaz em qualquer foto tipo de pele, e podendo ser utilizado em qualquer estação do ano sem quaisquer efeitos rebote. Além de causar um feito lifting facial não cirúrgico [5]. Visto que o HIFU atinge camadas mais profundas, atingindo o tecido adiposo, é de suma importância avaliar muito bem o protocolo de tratamento e a necessidade do paciente, pois estudos mostram que pontos de coagulação aplicados no mesmo lugar ou com energia muito alta, houve a perda de gordura facial no terço médio da face, protuberância na cavidade lacrimal, e aumento de flacidez de pele em pacientes que apresentavam pouca gordura. No entanto estudos demonstraram resultados positivos em pacientes que desejavam perder gordura facial e melhorar a firmeza da pele [15].

F. Protocolo de aplicação

Cada paciente requer um protocolo específico, no qual a profundidade de aplicação, assim como a escolha do cartucho variam conforme a classificação de Glogau, que vai do tipo I ao tipo IV [5].

Tabela I- Classificação de Glogau

Lesão	Descrição	Características
Tipo I	Sem rugas	Fotoenvelhecimento, sem rugas ou mínimas rugas, indivíduo de 20 a 30 anos, sem ceratoses
Tipo II	Rugas dinâmicas	Possui rugas dinâmicas, indivíduo de 30 a 40 anos, fotoenvelhecimento precoce e moderado, lentigos senis precoce visíveis, ceratose palpável, mas não visível
Tipo III	Rugas dinâmicas e estáticas	Rugas dinâmicas e estáticas, indivíduo de 50 anos, discromia óbvias, ceratose visível
Tipo IV	Rugas dinâmicas e estáticas	Rugas dinâmicas e estáticas generalizadas, indivíduo entre 60 a 70 anos, fotoenvelhecimento grave, diminuição da espessura da epiderme, pele amarelo-aczentado, maior tendência a câncer de pele

Fonte: Adaptado [6].

Como já citado, as escolhas dos cartuchos irão variar conforme a necessidade de cada paciente, contudo cartuchos com 4,5 mm de profundidade possuem frequência de 4 Mhz, os de 3,0 mm de profundidade possuem frequência de 7 Mhz, e por fim o cartucho de 1,5 mm de profundidade possui 10 Mhz de frequência. Em casos que há a necessidade de sobreposição de cartuchos na hora da aplicação, recomenda-se iniciar pelo de maior profundidade para o menor [16]. Inicialmente é realizado a ficha de anamnese detalhada, seguida das fotografias, e logo após inicia-se o tratamento com a higienização da pele, posteriormente é realizado as marcações com lápis, que geralmente são realizadas na região de cartilagem tireoidiana, arco zigomático, linha médio pupilar, borda mandibular, borda orbital, e na localização dos nervos faciais. Algumas regiões devem-se manter mais atenção durante o procedimento, sobre os nervos marginais, mandíbula, nos nervos supra orbital e temporal. As larguras das marcações devem seguir 2,5cm, para que não haja sobreposição de temperatura ocasionando queimaduras [5]. Conforme o manual do usuário da [17], a empresa restringe a aplicação da técnica em determinadas regiões consideradas de risco, devido à presença de artérias e inervações importantes. A seguir, estão indicadas as áreas liberadas para aplicação, enquanto as regiões sinalizadas com um “X” devem ser evitadas (figura 4).

Figura V: áreas seguras e de riscos para a aplicação do HIFU: vista frontal, lateral e regiões de contraindicações.

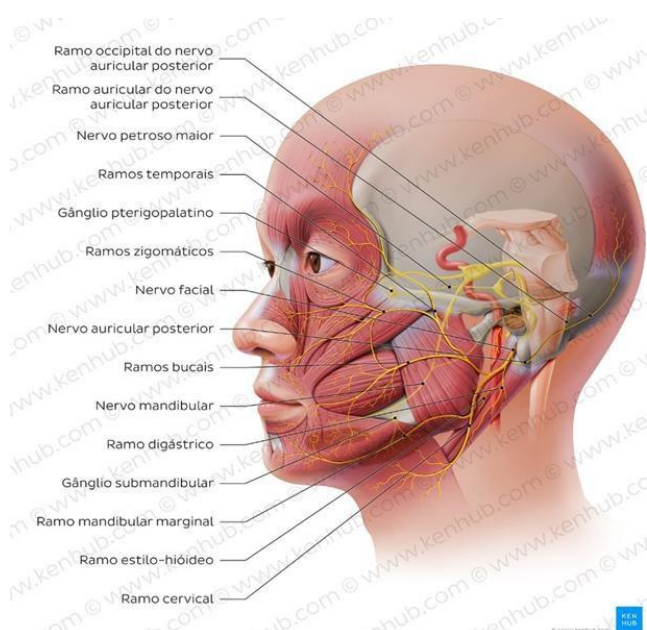


Fonte: [18]

Estudos mostram que alguns nervos motores estão localizados profundamente no SMAS, e os nervos sensoriais estão mais na superfície, no entanto devido a anatomia individual de cada ser humano ser, nervos motores como o ramo temporo-frontal, e o nervo mandibular marginal podem estar mais na superfície, sendo considerados área de risco. Disto isso as empresas classificam essas regiões como proibidas para a aplicação do tratamento, alertando os profissionais [15].

O ramo temporal é exclusivamente motor, innervando os músculos auriculares superiores e anteriores, o ventre frontal do músculo occipitofrontal, os orbiculares dos olhos e o corrugador do supercílio, e os ramos mandibulares marginais innervam os músculos risório e os do lábio inferior [18].

Figura VI: visualização dos ramos temporal e mandibulares..



Fonte: Disponível em <https://www.Kenhub.com/pt/library/anatomia/nervo-facial>.

Conforme o estudo de relato de caso, o protocolo de aplicação em relação as configurações referentes a potência, tempo de emissão do ultrassom e tempo de intervalo entre as emissões, foram estabelecidos de modo padrão pelo fabricante, salvo a energia, tal controlada referente a sensibilidade do paciente [10]. Em relação a dor, estudos mostram que irá depender da sensibilidade de cada paciente e da profundidade que o aparelho irá atingir referente as camadas da pele, contudo algumas combinações de anestésicos tópicos com associações de lidocaína 4% + benzocaína 20%, ou lidocaína 23% + tetracaína 7%, ou lidocaína 2,5% + prilocaína 2,5%, podem aliviar o desconforto, porém faz mais sentido quanto ao uso de transdutores de 1,5mm [15].

A sessão pode durar até 90 minutos para regiões de pescoço e face, dependendo de cada paciente [12]. Profissionais com mais experiência podem realizar a aplicação no rosto de 30 a 60 minutos, e no pescoço de 30 a 40 minutos, irá depender da sensibilidade do paciente [7].

Algumas orientações pré realização do tratamento como: ingerir bastante água para hidratação tissular, assim como evitar o uso de anti-inflamatórios e corticoides no período de 24 horas antes são sugeridas ao paciente [19].

G. Indicações e contraindicações

O tratamento é indicado para pacientes com flacidez leve a moderada, sendo uma alternativa de lifting não cirúrgico, além de contribuir para casos em que o paciente deseja perder volume de gordura facial, neste caso que apresente Índice de Massa Corporal (IMC) > 30 [15].

No entanto estudos relatam que pacientes com IMC superior a 30, não tiveram os mesmos resultados positivos em relação aos pacientes com IMC de 25, portanto não é o tratamento mais indicado para indivíduos com IMC superior a 30 [20]. O mesmo vale para indivíduos com grau de envelhecimento

acentuado, com flacidez cutânea graves e bandas platismas marcadas, sugere-se o tratamento cirúrgico [3].

Apesar do procedimento ser bem tolerado e de baixo risco, existem contraindicações: no caso de doenças auto imune (com liberação médica), gestante e lactente, paciente em uso de corticoide, anticoagulantes e anti-inflamatórios, Herpes Zoster, doenças neurológicas, doenças metabólicas, queloide na área da aplicação, prótese dentária ou aparelho ortodôntico (usar uma gaze interna, caso mesmo assim sentir choques, suspender o tratamento), toxina botulínica aplicada menos e 45 dias, ferida aberta, acnes, hipertensão e diabetes descompensados, implantes (marca- passo e ou desfibriladores), fios e preenchedores antes de três meses, hipo ou hipertireoidismo (com liberação medica), não aplicar sobre o globo ocular e glândula e artérias superficiais [15].

H. Reações adversas

As reações mais comuns são edema e eritema, alguns casos podem ocorrer paralisia dos lábios e sobrelanceiras, porém são sintomas transitórios. No entanto ainda que raros, alguns estudos relataram que pode ocorrer queimadura, necrose cutânea e atrófica linear cutânea devido a aplicação incorreta de energia, relacionado ao uso inadequado do transdutor [15].

IV. METODOLOGIA

I. Tipo de pesquisa

Este projeto de pesquisa caracteriza-se como uma revisão crítica da literatura, de abordagem qualitativa, com o objetivo de reunir e analisar os principais achados científicos recentes sobre a eficácia do ultrassom microfocado (HIFU) no rejuvenescimento facial. A revisão crítica analisa e compara as evidências disponíveis, com foco nos aspectos técnicos, clínicos e metodológicos, além de contribuir para o conhecimento de profissionais Biomédicos na área da estética.

J. Critérios de seleção de estudo

Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos estudos foram os seguintes:

- Período de publicação: artigos publicados entre 2020 e 2025, a fim de garantir a atualidade e a relevância dos dados, considerando os avanços recentes na tecnologia HIFU.
- Tipos de estudos: foram considerados estudos clínicos (randomizados ou não), estudos experimentais, revisões sistemáticas e revisões narrativas com base científica.
- Idioma: foram incluídos artigos publicados em português inglês.
- Relevância temática: apenas foram incluídos os estudos que abordavam diretamente o uso do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial.

Critérios de exclusão

Foram excluídos estudos publicados antes de 2020, sem acesso ao texto completo, com foco em outras áreas anatômicas que não fosse o rosto, ou que não apresentavam dados relevantes para os objetivos deste trabalho.

K. Procedimento de coleta e análise de dados

Para a pesquisa realizada foram coletados artigo e estudos publicados no período de 2020 a 2025, com foco apenas na tecnologia HIFU, nos idiomas inglês e português, por meio de buscas eletrônicas de dos científicos como Google Acadêmico, Scielo, PubMed, Zenodo e repositórios institucionais de universidades brasileiras, como Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Para a estratégia de busca, foram utilizados descritores como rejuvenescimento facial, ultrassom microfocado, colágeno, eficácia do ultrassom microfocado, envelhecimento cutâneo, protocolos de aplicação.

Após a busca, foram encontrados diversos artigos, contudo houve necessidade em realizar um filtro para que os escolhidos fossem aqueles com bases mais sólidas, contendo informações como: autores, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, metodologia, resultados e conclusões. Em seguida, os artigos foram analisados de forma qualitativa, com foco nos resultados para o rejuvenescimento facial, evidenciando as contribuições, divergências e lacunas da literatura.

L. Limitações da metodologia

A presente pesquisa apresenta algumas limitações inerentes a natureza da revisão bibliográfica. A principal delas é a disponibilidade limitada de estudos clínicos padronizados sobre protocolos de uso do HIFU, especialmente em relação a diferentes tipos de pele e etnias, efeitos a longo prazo. São escassamente investigados na literatura científica, estudos avaliando o tratamento em indivíduos do sexo masculino, além da vaga informação sobre as contraindicações e regiões de aplicação de risco.

Outra limitação relevante é a comparação direta dos resultados, já que autores utilizam diferentes parâmetros técnicos, modelos de equipamentos e protocolos clínicos. Ainda assim, foram adotadas medida rigorosas para garantir a qualidade e fidedignidade das informações analisadas.

V. RESULTADOS E DISCUSSÃO

M. Principais achados sobre a eficácia do hifu no rejuvenescimento facial

O equipamento tem o poder de atingir camadas mais profundas da pele, chegando ao SMAS, onde através de altas temperaturas, ocorrem pontos de coagulações, promovendo a desnaturação das fibras de colágeno, gerando um efeito lifting não cirúrgico, causando a neocolagênese [4]. Portanto estudos evidenciam que o HIFU promove resultados significativos no rejuvenescimento facial, especialmente no que se refere à melhora da flacidez, além de não agredir a epiderme, sendo assim considerado um tratamento não invasivo [7].

Estudos relatam ser um tratamento seguro e sem distinção a diversos foto tipos de pele, podendo ser aplicado em qualquer estação do ano [5]. Os resultados mostram que as eficácias do HIFU são tão boas quanto procedimentos cirúrgicos, sendo assim uma excelente tecnologia disponível para profissionais que atuam na área da estética [12].

N. Persistência dos efeitos e satisfação dos pacientes

Conforme um estudo realizado nos anos de 2022 e 2023, 5 indivíduos com idade de 30 a 65 anos, com queixa de flacidez tissular no terço médio e inferior da face, foram submetidos a uma única sessão de HIFU, onde após 4 meses foram reavaliados, visto que o efeito lifting após a aplicação permaneceu em 100% os casos, e 60% dos casos houve aumento desse lifting. Em seus retornos esses pacientes responderam seu nível de satisfação de acordo com a escala de Global Aesthetic Improvement Scale (GAIS), [21].

Tabela II- pesquisa de satisfação dos pacientes envolvidos Escala GAIS: 1- Melhora Excelente; 2- Muita melhora; 3- Melhora; 4- Nenhuma Melhora; 5- Piora

Paciente	Tempo de pós	Escala de GAIS
1-C.R	4 meses	1
2-R.C	4 meses	3
3-D.L	4 meses	1
4-K.R	4 meses	2
5-S.B	4 meses	2

Fonte: Adaptado [21].

Segundo o ensaio clínico realizado com o aparelho Visalift da marca Pharmaesthetics do Brasil, observou-se que a paciente submetida há uma única sessão de HIFU apresentou logo após o procedimento um efeito lifting significativo, a mesma foi acompanhada após 45 dias da aplicação (figura 6), tendo uma evolução em relação ao aumento na espessura dérmica, melhora na qualidade da pele, e um nítido reposicionamento tecidual, concluindo a eficácia do tratamento [2]. No entanto estudos relatam que os resultados obtidos através do HIFU podem durar de 6 a 12 meses após a aplicação, isso irá depender exclusivamente da individualidade de cada um [7].

Figura VII: imagens da paciente com camisa rosa antes da aplicação, de camisa verde foto realizada 45 dias após a sessão.



Fonte: [2].

Conforme [3], 22 indivíduos asiáticos foram submetidos a uma única sessão do HIFU, e após um período de dois meses os mesmos foram avaliados às cegas, e os resultados foram positivos, mais e 73% dos indivíduos relataram uma melhora significativa.

Em relato de caso, realizado com indivíduo do sexo feminino de 35 anos, onde a principal queixa da paciente era flacidez tissular devido ao emagrecimento, foram realizadas 3 sessões do HIFU com um intervalo de 30 dias, sendo possível observar melhora na flacidez tissular, assim como a redução de gordura facial, a paciente relatou ficar satisfeita com o resultado [13].

O. Limitações e controvérsias nos achados científicos

Embora os estudos revisados apontem resultados promissores quanto a eficácia do HIFU no rejuvenescimento facial, diversas limitações metodológicas comprometem a generalização dos achados. Grande parte das pesquisas analisadas possui delineamento observacional, com amostras reduzidas, ausência de grupo e controle e curto período de acompanhamento, o que dificulta a avaliação de efeitos a longo prazo [21, 22].

Além disso, há controvérsias em relação aos parâmetros utilizados nas aplicações clínicas, como intensidade, profundidade e número e disparos, o que varia significativamente entre os protocolos estudados [20, 8]. Outra limitação relevante refere-se à subjetividade dos desfechos avaliados, muitos estudos baseiam-se em percepções visuais ou satisfação dos pacientes, sem uso de escalas validada ou análises objetivas por imagens digitais, o que compromete a robustez científica dos dados [12,10].

Há ainda evidências quanto a profundidade real de penetração das ondas ultrassônicas, e o grau de estímulo de colágeno em diferentes tipos de pele, especialmente em foto tipos altos, cuja resposta ao HIFU pode ser distinta [5, 6].

Finalmente, observou-se escassez de estudos multicêntricos randomizados e duplo-cegos, considerando padrão-ouro para avaliação científica, o que indica uma lacuna relevante na literatura atual [3, 4].

Essas limitações e controvérsias ressaltam a necessidade de novas pesquisas com metodologias mais rigorosas, visando comprovar de forma mais consistente a eficácia, segurança e padronização do HIFU como estratégia de rejuvenescimento facial.

VI. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar criticamente, por meio de revisão bibliográfica, a eficácia do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial, destacando seu mecanismo de ação, protocolos de aplicação, resultados clínicos, segurança, limitações presentes na literatura científica recente.

Os estudos revisados apontam que o HIFU é uma tecnologia promissora, com potencial para alcançar camadas mais profundas da pele, como o SMAS, promovendo a neocolagênese e proporcionando efeito lifting não cirúrgico. Os resultados clínicos apresentados demonstraram melhora

significativa na flacidez cutânea, com alto índice de satisfação dos pacientes e baixo risco e efeitos colaterais, especialmente quando os protocolos são bem individualizados e respeitam as particularidades de cada paciente.

Contudo, foram identificados importantes limitações nos estudos analisados, como pesquisas com pequenas amostras e participantes, falta de grupos e controle, curto acompanhamento dos pacientes, muita variabilidade nos parâmetros técnicos utilizados. Esses fatores dificultam a padronização dos protocolos e a generalização dos resultados, destacando necessidade de pesquisas mais rigorosas e abrangentes que avaliem a durabilidade dos efeitos e a resposta em diferentes tipos de pele e faixas etárias.

Dessa forma, conclui-se que o HIFU é um tratamento eficaz e seguro para o rejuvenescimento facial, desde quando aplicado com conhecimento técnico, avaliação criteriosa e protocolos individualizados para cada paciente. Deste modo é de suma importância o profissional estar sempre buscando conhecimento e atualizações da técnica para garantir um resultado seguro e satisfatório aos seus pacientes.

VII. REFERÊNCIAS

- [1] LIMA, Hygra Oliveira. Efeitos da terapia ultrassônica no tratamento de rejuvenescimento facial. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e Tecnológicas) – Universidade Estadual de Goiás Anápolis, 2023.
- [2] GARCIA, Isabel Priscilla. Eficácia do ultrassom microfocado pontual no rejuvenescimento reposicionamento facial: relato de caso. Ciências da Saúde, v. 31 29, n. 140, nov. 2024. Disponível em: <https://revistaft.om.br/eficacia-do-ultrassom-microfocado-pontual-no-rejuvenescimento-e-reposicionamento-facial-relato-de-caso/>. DOI:10.69849/revistaft/ni10202411252106. Acesso em: 22 abril 2025.
- [3] NÉRI, Júlia dos Santos Vianna et al. Aplicação do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial: uma revisão da literatura. International Journal of Science Dentistry, Niterói, v. 1, n. 60, p. 137-146, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/54172>. DOI: 10.22409/ijosd.v1i60.54172. Acesso em: 22 abr. 2025.
- [4] PERES, Flávia Nicéa Camarinha; PERES, Luciane Nicéa Camarinha. Os benefícios do uso da tecnologia no tratamento de rejuvenescimento facial – ultrassom microfocado. Journal of Multidisciplinary Dentistry, v. 13, n. 1, p. 134-141, 2023. DOI: 10.46875/jmd.v13i1.826. Acesso em: 15 maio 2025.
- [5] LUCCIA, Franca di; GOTARDO, Luciana. A eficácia do ultrassom microfocado no envelhecimento cutâneo. Revista Científica de Estética e Cosmetologia, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2023. DOI: 10.48051/rcec.v3i1.106. Acesso em: 22 abr. 2025.
- [6] SILVA, Natan Cordeiro da et al. Morfofisiologia da pele e o processo de envelhecimento cutâneo. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 24, n. 4, p. e16051, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e16051>. 2014. Acesso em: 02 maio 2025.
- [7] FRANÇA, Jefersson da Silva; FRANÇA, Jessica Nathalia Chagas. Ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial: uma revisão integrativa. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, João Pessoa, 2022.
- [8] MACHADO, Eduarda dos Santos. A eficácia do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial: uma revisão de literatura sobre mecanismos de ação e resultados comprovados de lifting não cirúrgico. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Centro Universitário Sagrado Coração UNISAGRADO, Bauru, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unisagrado.edu.br/jspui/handle/4257>. Acesso em: 05 maio 2025.
- [9] ESTEVES, Maria Luiza D’Agostini Borges; BRANDÃO, Byron José Figueiredo. Colágeno e o envelhecimento cutâneo. BWS Journal, v. 5, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/161>. Acesso em: 15 maio 2025.
- [10] MATOS, Ronilza et al. Ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, v. 6, n. 4, p. e646376, 2025. DOI: 10.47820/recima21.v6i4.6376. Acesso em: 27 abr. 2025.
- [11] GAMA, Veronica Gomes Silva da; SOUZA, Ester Vinho de. Ação dos antioxidantes no retardamento do envelhecimento cutâneo ocasionado pelos radicais livres. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 10, p. 3253-3268, 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i10.11837>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- [12] GOMES, Aurielle Maria de Oliveira; SANTOS, Lourdes Catarina do Nascimento. Ultrassom focalizado de alta intensidade como tratamento estético facial no rejuvenescimento facial: uma revisão integrativa. Ciências da Saúde, Salvador, v. 27, n. 122, 2 maio 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7932752. Acesso em: 28 abr. 2025.
- [13] PISSURNO, Larissa de Lima. Ultrassom microfocado: a biotecnologia em prol da estética criando a ruptura do envelhecimento cronológico e melhoria da flacidez tissular. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Estética) – Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Juiz de Fora, 2022. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/wp-content/uploads/taianacan-items/282/201658/TCC-Larissa-Pisurno.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2025.
- [14] NOBRE, Rayana Viana Cavalcante et al. Associação ultra-som microfocado sculptr: um estudo observacional descritivo. Health & Society, v. 3, n. 6, 2023. DOI: 10.51249/hs.v3i06.1786. Acesso em: 14 maio 2025.

[15] VELASCO, Rogério Gonçalves. Efeitos, segurança e eficácia do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial. Instituto Velasco, 7 out. 2022. Disponível em: <https://institutovelasco.com.br/efeitos-seguranca-eficacia-do-ultrassom-microfocado-no-rejuvenescimento-facial>. Acesso em: 05 maio 2025.

[16] FISMATEK INDÚSTRIA E COMÉRCIO. Manual do usuário – Herus HIFU FG(660D); Herus HIFU 4D FG (600D+); Herus HIFU 4D FULL (660DFULL) = Ultrassom microfocado e macrofocado. São Paulo: Fismatek, 2024. Disponível em: <https://fismatek.com.br/wp-content/uploads/2024/12/Manual-so-Usuario-Heru-HIFU-4D-e-FULL-Ed.-5.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

[17] FISMATEK INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. Manual do usuário: Herus HIFU (Ultrassom Microfocado). São Paulo: Fismatek, 2023. Disponível em: <https://www.fismatek.com.br/wp-content/uploads/2023/10/18Herus%20hifu%20%28Ultrassom%20Microfocado%29manual%20do%20usu%C3%A1rio.pdf>. Acesso em: 14 maio 2025.

[18] FÉRIA, Beatriz la; CARMO, Rafael Lourêncio do (Revisor). Nervo facial (NC VII). Kenhub, 07 nov. 2023. Disponível em: <https://www.Kenhub.com/pt/library/anatomia/nervo-facial>. Acesso em: 10 maio 2025.

[19] MONTEZUMA, Gina Elayne Silva et al. Ultrassom microfocado para lifting facial uma proposta de tratamento inovadora. Health & Society, v. 3, n. 4, p. 262-277, 2023. DOI: 10.51249/hs.v3i04.1476. Acesso em: 14 maio 2025.

[20] CONTINI, Marcos et al. Uma revisão sistemática da eficácia do ultrassom microfocado para o endurecimento da pele facial. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 20, n. 2, p. 1522, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20021522>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/2/1522>. Acesso em: 13 maio 2025.

[21] OLIVEIRA, Larissa Mendonça de et al. Ultrassom microfocado MPT para lifting facial: série de casos. Ciências da Saúde, v. 3, n. 6, p. 300-315, 2024. DOI: 10.6984/revistaft/cs10202408301530. Acesso em: 12 maio 2025.

[22] LIMA, Hygra Oliveira. Efeitos da terapia ultrassônica no tratamento de rejuvenescimento facial. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e Tecnológicas) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2023.