

## **Ação do ultrassom microfocado no tratamento do rejuvenescimento facial**

*Action of microfocused ultrasound in facial rejuvenation treatment*

Karina Santos da Silva - Centro Universitário Senac Santo Amaro

Marcia Freire dos Reis Gorny - Centro Universitário Senac Santo Amaro

Silvia Cristina Fernandes Olegário - Centro Universitário Senac Santo Amaro

### **RESUMO**

Com o passar dos anos a pele sofre declínio em todas as suas funções, tornando evidentes as alterações através da aparência. A demanda por procedimentos estéticos para o rejuvenescimento facial vem crescendo, fazendo com que o ultrassom microfocado seja uma alternativa para o tratamento da pele com sinais de envelhecimento. O objetivo geral do estudo apresentou e discutiu a ação da tecnologia do ultrassom microfocado no tratamento do rejuvenescimento facial. Nesse trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica com método exploratório. Para o levantamento de dados, realizou a coleta de amostra dos resultados desta pesquisa trinta e dois contidos nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo, PubMed, além de livros de dermatologia, anatomia e fisiologia humana e manual do equipamento ultrassom microfocado da marca Fismatek. Foram pesquisados artigos entre os anos de 2012 a 2024, com método de inclusão referente ao tema tecido tegumentar, envelhecimento facial e a ação do equipamento de ultrassom microfocado para rejuvenescimento facial. Concluiu-se que a tecnologia do ultrassom microfocado trabalha focalizando uma energia térmica através de ondas mecânicas em determinada região nas camadas da pele, possibilitando um tratamento não invasivo e seguro para o rejuvenescimento facial. Ele apresenta resultados eficazes para o tratamento de rugas e flacidez facial, além de gerar satisfação positiva nos pacientes após a sessão.

**Palavras-chave:** Envelhecimento cutâneo, Rejuvenescimento facial e Ultrassom microfocado

### **ABSTRACT**

As the years go by, the skin suffers a decline in all its functions, making the changes evident in appearance. The demand for aesthetic procedures for facial rejuvenation has been growing, making microfocused ultrasound an alternative for treating skin with signs of ageing. The general objective of the study was to present and discuss the action of microfocused ultrasound technology in the treatment of facial rejuvenation. A bibliographical review was carried out using an exploratory method. In order to gather data, a sample of thirty-two articles was collected from the Google Scholar, Scielo and PubMed databases, as well as books on dermatology, human anatomy and physiology and the Fismatek microfocused ultrasound equipment manual. Articles were researched from 2012 to 2024, with the inclusion method referring to the subject of skin tissue, facial ageing and the action of microfocused ultrasound equipment for facial rejuvenation. It was concluded that microfocused ultrasound technology works by focusing thermal energy through mechanical waves on a certain region in the layers of the skin, enabling a non-invasive and safe treatment for facial rejuvenation. It provides effective results for the treatment of wrinkles and facial sagging, as well as generating positive patient satisfaction after the session.

**Keywords:** Skin aging, Facial rejuvenation and Microfocused ultrasound

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo é definido pela diminuição funcional e orgânica do organismo que acontece de forma inevitável, sendo algo natural, progressivo e multifatorial. Ele ocasiona a flacidez devido a diminuição do tônus muscular, a perda da sustentação causado pelo remodelamento ósseo, a diminuição do volume dos compartimentos de gordura e a diminuição das fibras de colágeno (PEREIRA, et tal, 2021).

Dentre todas as alterações do envelhecimento, as que ocorrem na pele são as mais visíveis. Além da flacidez, incluem rugas, ressecamento, linhas de expressão, surgimento de sulco e discromias (GOMES; DAMAZIO, 2017).

O ultrassom microfocado é um aparelho eletroterápico que por meio de um cabeçote transdutor emite oscilações mecânicas e cinéticas. Possui a função de permear sobre o organismo alcançando diferentes camadas da pele, ocasionando efeitos térmicos e não térmicos (AGNE, 2013).

É um equipamento estético que visa atender um público que busca procedimento não invasivo para tratamento de rejuvenescimento. Pode ser aplicado no tecido subcutâneo, com temperaturas acima de 60°C que produz pequenos pontos de coagulação térmica com até 55 mm de profundidade na camada reticular média profunda até o sistema aponeurótico muscular superficial (FRANÇA; FRANÇA, 2020).

Franca e Gotardo (2023) dizem que o ultrassom microfocado gera vários benefícios, que dentre eles estão o tratamento da flacidez facial, o aquecimento da sobrancelha, tratamento de colo, papada, pescoço, lábio superior, arquitetura e lifting facial.

Diante a demanda de procedimentos estéticos para tratar os sinais do envelhecimento, é importante discutir como a tecnologia do ultrassom microfocado age na camada da pele, fazendo com que o objetivo do presente estudo seja apresentar e discutir a ação do equipamento no tratamento do rejuvenescimento facial. Em específico será apontado o efeito do ultrassom microfocado na derme até o sistema muscular aponeurótico superficial, identificando o efeito fisiológico que acontece na pele para rejuvenescer.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 A PELE E SUA ESTRUTURA

A pele é o maior órgão do corpo humano em área de peso e superfície. Nos adultos ela chega a cobrir aproximadamente 2 metros quadrados, pesando entre 4,5 e 5 quilos, participando aproximadamente de 7% do peso corporal (TORTORA, DERRICKSON, 2017).

Fazendo parte do sistema epitelial, uma de suas principais funções é isolar estruturas internas do ambiente externo por meio de sua membrana de dupla camada, sendo uma mediadora entre o organismo e o ambiente (HARRIS, 2016).

Ela é dividida em três camadas, sendo elas a epiderme, que é o tecido epitelial mais externo, denominado do grego epi que significa sobre, e derma que significa pele; a derme, que é o tecido conectivo ao qual liga-se a epiderme pela membrana basal e a hipoderme, sendo a camada mais profunda com presença de células de gordura - adipócitos (ALVES, 2019).

A epiderme é a camada externa, composta por tecido epitelial estratificado pavimentoso queratinizado. Ela tem espessura variável entre 1,3mm e 0,06mm. Não possui irrigação sanguínea, fazendo com que os nutrientes sejam transportados para ela por capilaridade. A sua função principal é ser barreira protetora contra o ambiente externo, evitando a entrada de partículas estranhas e retendo o conteúdo interno do corpo, como água, nutrientes e eletrólitos (HARRIS, 2016).

Compõe-se em sua maior parte de queratinócitos e é dividida em camadas: basal ou germinativa, espinhosa, granulosa e córnea. A camada basal é responsável pela intensa atividade mitótica; a espinhosa é composta por células nucleadas e achatadas, que se unem através de desmossomos, dando o aspecto espinhoso; a camada granulosa possui células achatadas e com núcleos que secretam corpos lamelares que se espalham no espaço intercelular, impedindo a passagem de compostos, e a córnea que é a camada superficial, contendo células mortas e sem núcleo, é espessa e queratinizada (VALÉRIO, 2021).

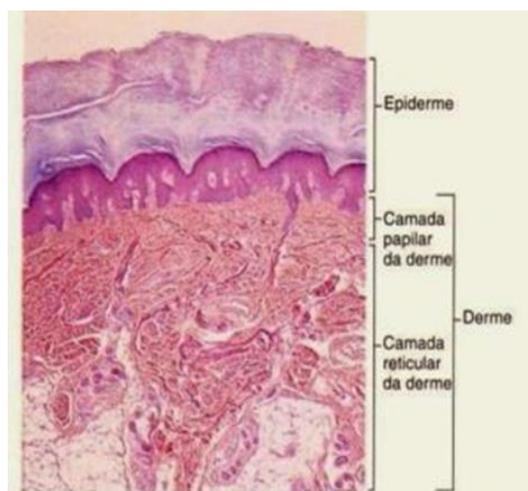
A segunda camada é a derme, sendo ela conjuntiva formando a parte estrutural do tegumento do corpo. Fica entre a epiderme e a hipoderme, podendo variar a espessura de 0,5mm a 3mm. Nela há nervos, vasos sanguíneos e componentes celulares, sendo eles os fibroblastos, miofibroblastos e macrófagos. A derme é responsável pelo suporte da rede vascular, promove a sustentação, defesa imunológica associada às células de Langerhans da epiderme e termorregulação (HARRIS, 2016).

Ela é formada pela matriz extracelular (MEC) e água. A MEC é constituída pela célula do fibroblasto, que é responsável por sintetizar os outros constituintes da MEC como: o colágeno,

elastina, as glicosaminoglicanas (GAG), fibronectina e as proteoglicanas. Essas proteínas originam a base do tecido conjuntivo, fazendo sua manutenção e integridade, além de participarem da cicatrização, elasticidade, sustentação e retenção hídrica da pele (GOMES, DAMAZIO, 2017).

A derme é dividida na derme papilar e reticular (figura 1). A derme papilar é a mais próxima da epiderme. Apresenta tecido conjuntivo frouxo, uma rede fina de fibras de elastina e fibras de colágeno mais espessas e onduladas em posição horizontal. Possui vasos sanguíneos e linfáticos, e possui a função de realizar a junção da membrana basal com as fibras de elastina da derme. Já a derme reticular ou profunda é formada por tecido conjuntivo denso não modelado, com fibras de elastina e colágeno espessas em posição horizontal, que garante a sustentação, força, resistência e elasticidade à pele. Nessa camada possui principalmente o colágeno tipo I e encontramos estruturas derivadas da epiderme: pêlos, glândulas sebáceas e sudoríparas, já mencionado acima (ALVES, 2019; BERNARDO et al, 2019).

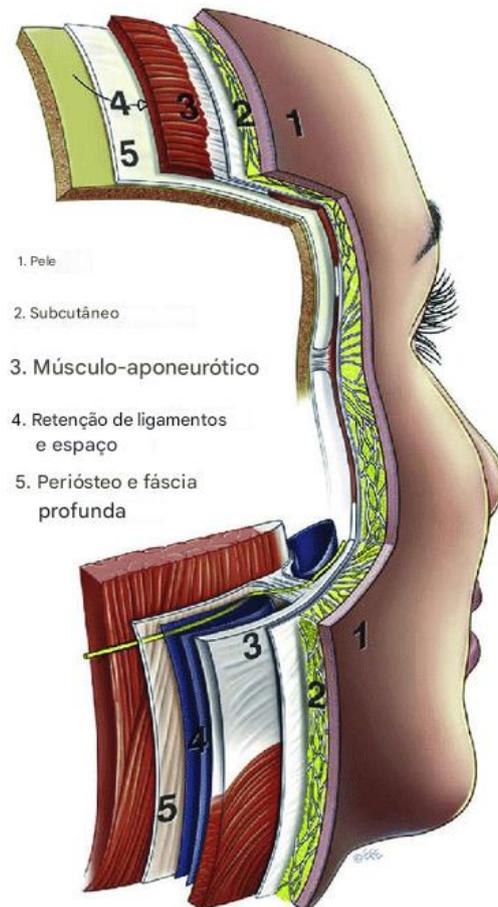
Figura 1: Camada dérmica



Fonte: Mattos (2019)

A hipoderme é formada por tecido adiposo, é responsável pelo isolamento térmico e proteção mecânica; armazena energia na forma de lipídio, possui redes vasculares e possui função endócrina, liberando adipocinas. Abaixo do tecido adiposo encontra-se uma camada fina rica em proteínas fibrosas de colágeno e elastina denominada de sistema aponeurótico superficial, o SMAS (figura 2), responsável por dar suporte a face (PEREIRA et al, 2021).

Figura 2: Localização do sistema aponeurótico superficial (SMAS)



Fonte: Fitzgerald et al (2018)

O SMAS realiza as contrações dos músculos faciais, no qual quanto mais tenso, menos energia para o músculo transmitir contrações. Ele faz a ação dos músculos da expressão facial, agindo como um distribuidor de toda a contração muscular facial para a pele. O rosto humano possui a capacidade de realizar várias expressões faciais, no qual é resultado de combinações de contrações musculares transmitidas pelo SMAS para a pele (CUSTÓDIO, 2021).

O SMAS anatomicamente está localizado nas regiões frontal, parótida, infraorbital, zigomática, sulco nasolabial e lábio inferior. Ele é uma rede fibrosa organizada que conecta os músculos faciais à camada da derme. É uma estrutura tridimensional de fibras de colágeno, elastina e células de gordura - adipócitos. Esse tecido apresenta duas morfologias. A primeira é que ele está localizado na lateral do sulco nasolabial com pequenos septos fibrosos que envolvem os adipócitos.

E o segundo é localizado de forma medial ao sulco nasolabial, na qual apresenta uma malha densa de fibras de colágeno e musculares (MANI, 2016).

## 2.2 ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Com o passar dos anos, a pele sofre declínio em todas as suas funções. Ficam evidentes as alterações histológicas e macroscópicas, denominando esse processo de envelhecimento cutâneo. Ele é natural e fisiológico, ocorrendo em todo o tegumento. O processo do envelhecimento ocorre por dois fatores: os intrínsecos e os extrínsecos (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

O envelhecimento intrínseco acontece de forma cronológica devido ao desgaste natural do organismo, causado pela idade. Ele é inevitável, esperado e progressivo, no qual depende do tempo de vida. As características da pele causada pelo dano intrínseco são flacidez, fina, com pouca elasticidade e que apresenta rugas finas, porém não apresenta alterações na superfície ou manchas (GOMES; DAMAZIO, 2017).

O fator extrínseco é provocado pelo contato com o meio ambiente, afetando a pele e provocando o envelhecimento precoce. Pode-se citar a exposição à radiação ultravioleta, a poluição, tabagismo, a má alimentação e álcool como exemplos de fatores extrínsecos (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

O envelhecimento cutâneo ocasiona a diminuição do tônus muscular, a perda da sustentação causado pelo remodelamento ósseo, a diminuição do volume dos compartimentos de gordura e a flacidez facial (PEREIRA, et al., 2021).

Dentre todas as alterações do envelhecimento, as que ocorrem na pele são as mais visíveis. Elas incluem as rugas, flacidez tissular e muscular, o ressecamento, linhas de expressão, surgimento de sulco, discromias e desidratação (GOMES; DAMAZIO, 2017).

Segundo GLAUCO (2021) o envelhecimento resulta na atrofia óssea, muscular, gordura e nos tecidos circundantes, que causam perda de volume causados pela ação dos radicais livres e a diminuição do metabolismo. Essa degradação é dividida em terço facial superior, médio e inferior. Na face superior é incluído a fronte, região periorbitária e as têmporas. O envelhecimento provoca um achatamento do arco frontal, excesso de pele nas pálpebras e formação de rugas dinâmicas nos cantos externos e na pele da fronte. Na face média inclui a bochecha, em que o processo do envelhecimento faz uma migração do tecido mole para baixo, no qual acentua a ossatura da arcada orbitária e a formação de sulcos nasolabiais. Já a zona inferior apresenta contorno mandibular no

mento cervical definidos e com o envelhecimento, a ptose do músculo platísmo e da gordura da bochecha produz flacidez sobrejacente à linha da mandíbula, denominadas de papadas.

A flacidez cutânea é quando a massa muscular e a densidade óssea diminuem de forma contínua após o envelhecimento. A síntese de proteína também é afetada, no qual torna-se lenta levando ao desequilíbrio entre a formação e deterioração. Na derme, as fibras de colágeno são espessas fazendo com que as fibras de elastina reduzam de forma parcial a elasticidade, resultando na soltura da pele pela diminuição da tensão dos músculos, ocasionando a flacidez (VALÉRIO, 2021).

As rugas caracterizam-se como falhas na pele. As finas aparecem devido as mudanças mais superficiais na epiderme, as rugas dinâmicas podem aprofundar-se na derme ou por espessura total, e elas ocorrem pela repetição do dobramento da pele, podendo se tornar estáticas quando estão visíveis sem a contração muscular (ALMEIDA et al., 2018).

Também possui as rugas gravitacionais que são ocasionadas pela ação da gravidade e pelo excesso de movimentação e diminuição do colágeno e elastina (CANTEIRO et al, 2022).

Tabela 1: Classificação de Glogau

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
(a)	(b)	(c)	(d)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de rugas</li> <li>• 20-30 anos</li> <li>• Poucas alterações pigmentares</li> <li>• Ausência de lesões queratósicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rugas dinâmicas</li> <li>• 30-40 anos</li> <li>• Lentigos senis iniciais</li> <li>• Queratoses palpáveis (não-visíveis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rugas estáticas</li> <li>• Acima de 50 anos</li> <li>• Melanoses e telangiectasias</li> <li>• Queratoses visíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somente rugas</li> <li>• Acima dos 60 anos</li> <li>• Coloração amarelo-acinzentada</li> <li>• Pode ter lesões malignas</li> <li>• Pele actínica</li> </ul>

Fonte: Callaghan e While (2008)

Com base nos sinais de envelhecimento da pele, Richard Glogau apresentou um sistema de classificação de rugas denominada Escala de Glogau (s/d), que demonstra os quatro graus de envelhecimento da pele. Essa escala é utilizada por profissionais para classificar o tipo de envelhecimento e indicar o melhor tratamento (ESTEVES; BRANDÃO, 2022).

Durante o envelhecimento, o sistema aponeurótico muscular superficial torna-se atenuado, ocasionando sinais de envelhecimento na face, o colágeno presente no SMAS vai diminuindo, fazendo com que combinado com a ação da gravidade cause depressões nasogenianas, queda das sobrancelhas, papada, rugas e sulcos nasolabiais (COIMBRA et al, 2014).

A musculatura envelhece devido a repetição das contrações musculares. Ocorre a diminuição no número e tamanho das fibras brancas, que são responsáveis pelas contrações rápidas, o que ocasiona na redução da força e elasticidade. Os músculos da face alongam-se com o envelhecimento, em que diminui a amplitude do movimento, que tem como consequência as dobras cutâneas e o aparecimento das rugas dinâmicas (OLIVEIRA, 2022).

A demanda por procedimentos estéticos no combate ao envelhecimento vem crescendo cada dia mais e procedimentos não invasivos são alternativas seguras e eficazes para quem não se submete à cirurgia plástica convencional, fazendo com que o ultrassom microfocado seja um equipamento em destaque para tratar o rejuvenescimento facial (FRANCA; GOTARDO, 2023).

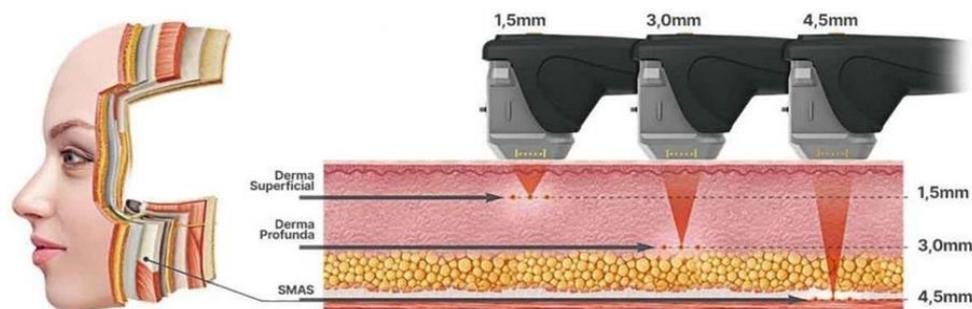
### 2.3 ULTRASSOM MICROFOCADO

É um aparelho eletroterápico que por meio de um cabeçote transdutor emite oscilações mecânicas e cinéticas, permeando-as sobre o organismo alcançando diferentes camadas da pele, ocasionando efeitos térmicos e não térmicos, utilizado para procedimentos estéticos, sendo uma alternativa para tratar o rejuvenescimento facial de forma não invasiva (AGNE, 2013).

O Herus HIFU - Ultrassom Focalizado de Alta Intensidade - é uma tecnologia do ultrassom microfocado que está presente no mercado de estética. Sua ação caracteriza a emissão focalizada nas camadas mais profundas da pele, sem prejudicar as camadas superficiais. O aquecimento provoca pontos quentes nas camadas com temperatura de 60°C que sintetizam o novo colágeno, processo denominado de neocolagênese, criando o efeito lifting na região tratada. As ondas do Herus HIFU atingem a camada da derme até o sistema aponeurótico muscular superficial (MANUAL FISMATEK, 2016).

A tecnologia gera uma modificação imediata na estrutura do colágeno – desnaturação - possibilitando o seu remodelamento e a neocolagênese na sua estrutura. Isso acontece devido à quebra das pontes intramoleculares de hidrogênio, que contribui para o dobramento das fibras de colágeno resultando na sua estabilidade e espessura (SILVA; FERREIRA; NASCIMENTO, 2016). Na figura a seguir está contida a profundidade dos cartuchos do Herus HIFU nas camadas da pele.

Figura 3: Profundidade de interação



Fonte: Manual HIFU (2016)

A tecnologia é utilizada na região da face, papada e pescoço, chegando à profundidade de 1,5mm e 10 Mhz de frequência que atinge derme papilar; de 3,0 mm e 7 Mhz, atingindo a derme reticular e 4,5 mm com 4 Mhz de frequência que fornece energia no sistema músculo aponeurótico superficial (GUTOWSKI, 2016).

Para realizar a técnica do procedimento é preciso delimitar áreas com marcações, que incluem a região cervical e malar, as órbitas laterais e inferiores e a região dos supercílios. Deve-se ter atenção na localização dos nervos faciais para não ocorrer o risco de efeitos colaterais, sendo eles os nervos marginais da mandíbula motora, da supra orbital e temporal. A largura tracejada deverá ser de 2,5 cm. A escolha dos cartuchos para a realização do tratamento é feita de acordo com a escala de Glogau (FRANCA, GOTARDO, 2023).

Para o cartucho de 1,5mm de profundidade deve se usar energia entre 0.1 e 0.7J, e às profundidades de 3.0mm e 4.5mm são entre 0.8 e 2.0 J. Os resultados do ultrassom microfocado são progressivos, tendo o resultado final nos 180 dias após a aplicação, podendo ser recomendado 1 vez ao ano, 6 meses ou 3 meses a reaplicação de acordo com a avaliação profissional (MANUAL FISMATEK, 2016).

O tratamento com o ultrassom microfocado é contraindicado em lesões ou infecções cutâneas abertas na área a ser tratada; acne grave; implantes ativos, como marcapassos e desfibriladores; implantes metálicos na área de tratamento; lactantes; gravidez; zonas ósseas; hérnia abdominal; distúrbio de coagulação, região traqueal ou tireóide, e para pacientes que apresentam queiloide, preenchimentos dérmicos, tabagismo e o uso de medicação ou fatores que podem alterar ou prejudicar a cicatrização de feridas (TRIGUEIRO, 2020; FRANÇA; FRANÇA, 2020).

Também é contraindicado para quem utiliza DIU de cobre; fios reabsorvíveis antes de três meses; doenças autoimunes; doenças metabólicas graves; doenças neurológicas; diabetes descompensada; hipertensão descompensada, hipo ou hipertireoidismo (MANUAL FISMATEK, 2016).

Em relação aos efeitos adversos, SHOME (2019) cita que eles são transitórios, nos quais são eritema, edema e hematomas. Além disso, diz que existem efeitos adversos incomuns que são hiperpigmentação e marcas que podem ser atribuídas pela técnica inadequada do tratamento.

MEYER et al (2021) citam que no estudo experimental com 30 voluntários após a aplicação do tratamento com o ultrassom microfocado, 55% dos voluntários relataram hiperemia, 93% relataram dor e 43% tiveram hipersensibilidade local. No estudo não foram observados edemas, equimoses, hematomas e queimaduras após a aplicação do equipamento.

FRANCA e GOTARDO (2023) dizem que o ultrassom microfocado gera vários benefícios, que dentre eles estão, o tratamento da flacidez facial, o arqueamento da sobrancelha, tratamento de colo, papada, pescoço, lábio superior, arquitetura e lifting facial. Além disso, o equipamento possibilita tratar todos os fototipos da pele independente da estação do ano e de maneira segura.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo tratou de uma revisão bibliográfica, de caráter exploratório, no qual fez o estudo e levantamentos sobre questões e problemas que rodeiam a população, a fim de gerar uma nova visão sobre tais panoramas (GIL, 2002).

A pesquisa foi realizada seguindo 03 etapas, sendo elas a pergunta norteadora, critérios de inclusão e análise dos artigos selecionados. A pergunta norteadora é “Como a tecnologia do ultrassom microfocado age no tratamento do rejuvenescimento facial?”

Os critérios de inclusão foram artigos publicados em português e inglês; nos anos de 2012 a 2024, trabalhos que abordaram sobre o tecido tegumentar, envelhecimento facial e ultrassom microfocado.

Para o levantamento do presente estudo, compuseram a amostra dos resultados desta pesquisa de trinta e dois artigos contidos nas bases de dados do Google Acadêmico, Scielo, PubMed, além de livros de dermatologia, anatomia e fisiologia humana, e manual do equipamento ultrassom microfocado da marca FISMATEK.

Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: envelhecimento cutâneo, flacidez facial, rugas e ultrassom microfocado. Foram selecionadas pesquisas referentes ao tecido tegumentar; processo do envelhecimento na pele; derme; colágeno; tecido muscular aponeurótico superficial e a ação do ultrassom microfocado no tratamento do rejuvenescimento facial.

Os estudos revisados foram avaliados de acordo com critérios de qualidade da metodologia, em que foram observadas o objetivo do estudo; a questão de estudo; etapas dos procedimentos

metodológicos; critérios e seleção da amostra; coleta de dados, e a apresentação e discussão dos resultados.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

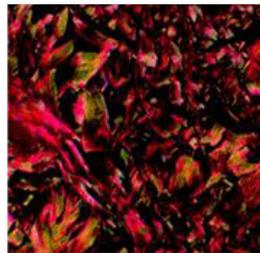
Foi encontrado e selecionado quatro artigos científicos com análises clínicas da prática do ultrassom microfocado para o tratamento do rejuvenescimento facial. Na tabela (2) contém as informações do nome do autor, o ano, o objetivo do estudo, a área do rosto tratada, a metodologia e os resultados. Para a seleção de artigos, foram incluídos estudos que utilizaram o ultrassom microfocado para tratar rugas e flacidez facial em pele caucasiana.

Tabela 2 - Estudos clínicos avaliando o resultado do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial.

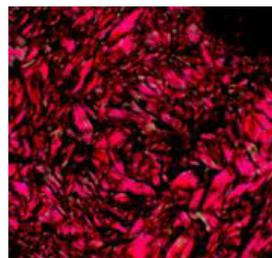
<b>Autor/ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Área de tratamento</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultado</b>
Meyer et al (2021)	Identificar o efeito do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial, analisar a quantidade e o tipo de colágeno após o tratamento, e analisar as possíveis reações adversas.	Região frontal, lateral das pálpebras inferior e superior, região do masseter e bucinador, mandíbula, sulco nasogeniano, lábio superior e inferior, e orbicular da boca.	O estudo contém trinta voluntários, que foram submetidos a uma sessão de ultrassom microfocado, que durou noventa minutos. Foi utilizado o cartucho de 10 MHz com profundidade de 1,5 mm, 7 MHz com 3 mm e 4 MHz com 4,5 mm de profundidade; a energia ficou entre 0,1 a 2,0 J. Dois voluntários realizaram cirurgia de ritidoplastia e o outro a cirurgia de blefaroplastia 45 dias após a aplicação do equipamento, em que tiveram as amostras da pele coletadas para análise histológica e imuno-histoquímica.	Obteve-se uma melhora clínica visível em relação à flacidez na simetria facial, na região paralateronasal e na região de mandíbula. Ocorreu aumento no número de fibroblastos, células inflamatórias e vasos sanguíneos, além da produção do colágeno tipo I. Nas reações adversas indicou apenas hiperemia transitória e queixa de dor na aplicação.
Montezuma (2023)	Analisar a eficácia clínica do ultrassom microfocado para o rejuvenescimento facial.	Terço médio face.	No estudo apresenta cinco voluntários com idade entre 30 e 65 anos. Foi utilizado transdutores de 4,5 MHz com 4,5mm, e 7 MHz com 3,0mm de profundidade, aplicando ambos na mesma área.	Ocorreu a redução da flacidez facial e obtenção do efeito lifting pela contração e retração tecidual provocada pelo ultrassom microfocado que durou por cinco meses após a observação clínica.
Oliveira (2023)	Avaliar a eficácia do ultrassom microfocado no efeito lifting e a duração desse feito após meses de aplicação.	Terço médio e parte inferior da face.	O caso clínico foi realizado em cinco voluntários com idade entre trinta e sessenta e cinco anos com queixa de flacidez facial, que foram acompanhados durante quatro meses, após a aplicação do ultrassom microfocado e que responderam um questionário sobre a satisfação do resultado após procedimento. Foram utilizados os transdutores de 3,0 mm e 4,5 mm.	Obteve-se a redução da flacidez facial e o efeito lifting após a aplicação do ultrassom microfocado. Foi observado que após os quatro meses, o efeito lifting ainda se manteve, sendo que sessenta por cento dos voluntários ocorreu um aumento do lifting ao longo do tempo.
Trombini (2023)	Eficácia do ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial.	Toda face e submandibular.	Foi realizado em uma voluntária, do sexo feminino com idade de sessenta e nove anos. O transdutor utilizado foi de 4,5 mm e 3,0 mm em uma única sessão para avaliar o efeito lifting.	Foi observado efeito lifting facial no voluntário em apenas uma sessão, além de ter tido uma melhoria na flacidez facial.

O ultrassom microfocado é uma tecnologia utilizada para tratar linhas de expressão e flacidez facial, tanto no rosto quanto no pescoço, através da contração do tecido e da síntese do novo colágeno - neocolagênese. Meyer et tal (2021), descreve que após a ação térmica focalizada gerada pelo equipamento houve um aumento da quantidade de colágeno tipo I, em que na figura 4 (a) mostra o colágeno tipo III (coloração verde), e após a aplicação do equipamento (b) ocorreu um aumento no colágeno tipo I (coloração laranja) em comparação ao colágeno tipo III. O autor também cita, conforme a figura 5, que ocorreu um aumento no tamanho e número dos fibroblastos, aumento do número de vasos e células inflamatórias, em que na figura (a) mostra a camada dérmica com o número normal de fibroblasto, vasos e células inflamatórias, e após a aplicação do ultrassom microfocado (b) ocorreu um aumento no tamanho e número dos fibroblastos, aumento do número de vasos e células inflamatórias. Além disso, após a aplicação do equipamento, houve também alteração no tecido adiposo, em que ocorreu uma necrose térmica no tecido, no qual aumentou o número de macrófagos na região, indicando processo de fagocitose e destruição do tecido adiposo, fazendo com que diminuísse os adipócitos.

Figura 4: Análise do tipo de colágeno



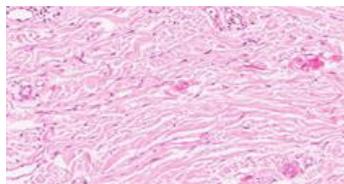
(a)

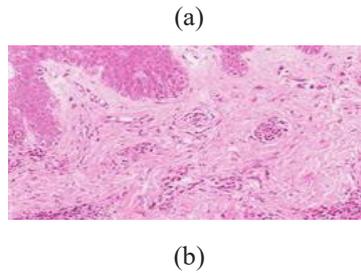


(b)

Fonte: Meyer et tal (2021)

Figura 5: Análise dos fibroblastos, vasos e células inflamatórias





Fonte: Meyer et tal (2021)

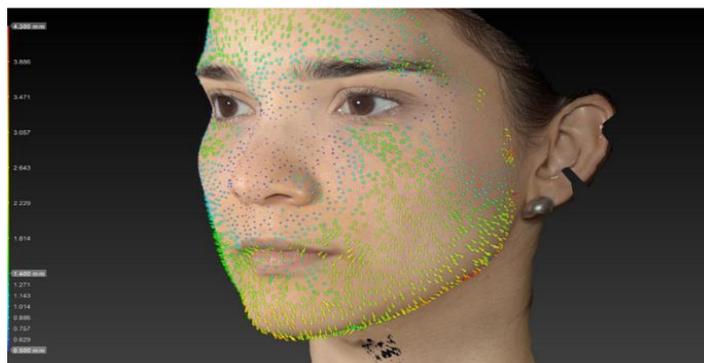
Oliveira et tal (2023) também obtiveram resultados positivos com o lifting facial em seu estudo clínico usando ultrassom microfocado. Os autores avaliaram qualitativamente, por meio de fotos antes e depois do tratamento do voluntário avaliado. Após quatros meses da aplicação do ultrassom microfocado, o resultado ainda se manteve e teve uma melhora na região do músculo zigomático, masseter e mandíbula, conforme a figura 6 e 7. O voluntário relatou satisfação positiva após o uso do equipamento para o lifting facial. Os autores também citaram que os resultados podem variar de acordo com a quantidade de gordura na camada subcutânea, com a classificação das rugas, com a flacidez e com outras características individuais de cada paciente.

Figura 6: Resultado imediato após o ultrassom microfocado



Fonte: Oliveira et tal (2023)

Figura 7: Resultado após quatro meses de aplicação do ultrassom microfocado



Fonte: Oliveira et tal (2023)

Em um estudo clínico realizado por Montezuma et tal (2023) obteve efeitos significativos e positivos com o ultrassom microfocado para a flacidez facial, trazendo satisfação aos pacientes. O autor cita que ocorreram resultados variáveis no rosto de cada paciente, mas que também tiveram variações no lado direito e esquerdo da face.

As quantidades diferentes de lifting facial obtido em cada um dos pacientes se devem provavelmente a características individuais de flacidez facial e estrutura dos tecidos subcutâneos e quantidade de gordura nestes compartimentos superficiais. Os diferentes valores de lifting em cada um dos lados de um mesmo paciente, se deve provavelmente às características anteriores somadas a características posturais como dormir sobre um lado particular da face o que ocasionou, naquele lado, maior deformação ou flacidez tecidual. (MONTEZUMA et tal, 2023, p. 275).

O ultrassom microfocado possui a capacidade de realizar coagulação térmica no tecido SMAS, em que fornece energia necessária e adequada para realizar uma contração, endurecimento e levantamento nesse tecido, obtendo o lifting facial (FRANÇA, FRANÇA, 2020).

A escolha por procedimentos não invasivos para o rejuvenescimento facial, como a utilização do ultrassom microfocado, tem como vantagem a rápida recuperação, em que os pacientes conseguem retomar as suas atividades diárias, sem precisar ficar semanas ou até meses em repouso após o procedimento, como são os casos das cirurgias. Além disso, tratamentos não invasivos oferecem um atendimento personalizado, voltado para as necessidades específicas de cada paciente. A profundidade e intensidade do ultrassom microfocado podem ser ajustadas conforme as características faciais de cada indivíduo, garantindo resultados mais alinhados às suas expectativas, trazendo uma maior satisfação após a aplicação (TROMBINI, SANTOS, 2023).

A utilização do ultrassom microfocado, oferece resultados naturais em comparação às cirurgias plásticas que podem ocasionar em mudanças drásticas, deixando o rosto do paciente superficial e desarmônico. Já os resultados dos procedimentos não invasivos garantem uma aparência mais harmônica, natural e autêntica (NORTHINGTON, 2014).

Em relação aos efeitos adversos, estudos descrevem que a maior parte dos pacientes tiveram hiperemia local e dor durante a aplicação. Não ocorreu traumas, edemas, choques, hematomas, equimose e queimaduras na aplicação do ultrassom microfocado, mesmo sendo fatores de risco (TROMBINI, SANTOS, 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na área da estética tem surgido equipamentos tecnológicos com o intuito de realizar tratamentos não invasivos, eficazes e com segurança. O ultrassom microfocado é um equipamento utilizado para tratar os sinais de envelhecimento cutâneo, sendo eles as rugas e a flacidez facial.

O envelhecimento é algo natural e progressivo, a fatores externos e internos que podem contribuir para o seu avanço. Com o processo de envelhecimento as linhas de expressão e flacidez tendem aparecer e acabam sendo um incômodo para o indivíduo, que acaba buscando tratamentos estéticos para suavizar e prevenir esses sinais.

O ultrassom microfocado é uma tecnologia que atua na camada da pele - derme profunda até o sistema aponeurótico superficial - produzindo um novo colágeno e gerando efeito lifting facial, através de uma ação térmica focalizada, provocando pontos de coagulação.

Estudos científicos comprovam que o uso do ultrassom microfocado quando entra em contato com o tecido cutâneo através da ação térmica, acaba gerando um aumento no número dos fibroblastos, que são responsáveis pela síntese de colágeno, dos vasos sanguíneos e das células inflamatórias. A ação térmica também produziu e aumentou colágeno tipo I, em comparação ao colágeno tipo III, comprovando a neocolagênese.

Além disso, os estudos comprovam que o equipamento faz uma alteração no tecido adiposo, em que ocorre a destruição das células adipócitas, após sofrer necrose térmica, diminuindo as células de gordura.

Em relação aos efeitos adversos, os estudos relatam que a hiperemia, dor e sensibilidade no local de aplicação do equipamento é o que mais ocorre entre os pacientes, sendo que não ocorreu riscos mais graves como traumas, choques, equimose e queimaduras, fazendo com que seja um procedimento seguro.

Estudos científicos afirmam que o equipamento gera satisfação aos clientes que se submetem ao tratamento para rejuvenescimento, fazendo com que o ultrassom microfocado seja uma alternativa segura e eficaz para o tratamento dos sinais de envelhecimento, trazendo resultados como o efeito lifting imediato, principalmente na região mentoniana da face e pescoço, preenchimento na parte medial da face, redução das rugas, e da flacidez facial, sendo mantidos mesmo após 4 meses.

ALMEIDA, F. R. C. et al. **Análise da redução de rugas e linhas de expressão após tratamento com microagulhamento.** Rio de Janeiro: Revista de trabalhos acadêmicos Campus Niterói, 2018.

ALVES, D. G.L. et al. **Estrutura e função da pele.** Minas Gerais: Dejan Gráfica e Editora, 2019.

BERNARDO, A. F.; SANTOS, K.; SILVA, D. P. **Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade.** Minas Gerais: Revista Saúde em foco, 2019.

CALLAGHAN, T. M.; WILHELM, K. P. **A review of ageing and an examination of clinical methods in the assessment of ageing skin. Part I: Cellular and molecular perspectives of skin ageing.** International journal of cosmetic science, 2008.

CANTEIRO, E. L. O.; WECKERLIN, E. R.; SILVA O., C. Al. **Tratamentos Para Sinais De Envelhecimento Facial: Uma Revisão de Literatura.** Mato Grosso do Sul; Revista Magsul de Estética e Cosmética, 2022.

COIMBRA, D. D; URIBE, N. C.; OLIVEIRA, B. S. **“Quadralização facial” no processo do envelhecimento.** Rio de Janeiro: Surgical & cosmetic dermatology, 2014.

CUSTÓDIO, Antonio Luis Neto et al. **SMAS e Ligamentos da face-Revisão anatômica.** Minas Gerais: Aesthetic Orofacial Science, 2021.

ESTEVES, M. L. D. A. B., & BRANDÃO, B. J. F. São Paulo: **Colágeno e o envelhecimento cutâneo.** *BWS Journal*, 2022.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. **O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos.** Ceará: InterSciencePlace, 2012.

FISMATEK. **Manual de Operação: HIFU HERUS.** São Paulo: Fismatek 2ª Edição, 2016.

Dermatology, 2018.

FRANÇA J.S.; FRANÇA J. N. C. **Ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial: uma revisão integrativa.** João Pessoa: Centro Universitário João Pessoa, 2020.

FRANCA, L.; GOTARDO, L. **A eficácia do ultrassom microfocado no envelhecimento cutâneo.** São Paulo: Revista Científica de Estética & Cosmetologia, 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Editora Atlas SA, 2002.

GLAUCO, H. **As proporções da Beleza, Avaliação facial para Procedimentos de embelezamento e rejuvenescimento.** São Paulo: Editora Manole, 2021.

GOMES, R. K.; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia: Descomplicando princípios ativos.** São Paulo: Red Publicações, 2017.

GUTOWSKI, Karol A. **Ultra-som microfocado para o aperto da pele.** Clin Plast Surg, v. 43, n. 3, p. 577-578, 2016.

HARRIS, Maria Inês Nogueira Camargo. **Pele: do nascimento à maturidade.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2016.

MANI M. **Lifting facial total com retalho composto e a zona de transição do plano profundo: uma consideração crítica no lifting do terço médio da face com liberação de SMAS.** Estados Unidos: Aesthetic Surgery Journal, 2016.

MATTOS, L. Sistema tegumentar. Brasil: Anatomia papel e caneta, 2024. Disponível em: <<https://anatomia-papel-e-caneta.com/sistema-tegumentar/>>. Acesso em 17 de abril 2025.

MEYER, P. F., MELECK, M., BORGES, F. S., FORTUNY, E., Faria, S. L. Q., Afonso, F. A. C.; Barbosa, A. L. M. **Effect of microfocused ultrasound on facial rejuvenation: clinical and histological evaluation.** São Paulo: Journal of Biosciences and medicines, 2021.

MONTEZUMA, G. E. S; VERONEZI, L. R.; NOGUEIRA, M. V.; BARBOSA, C. R. L.; RIBEIRO, H. R.; MAIA, J. L.; SANTOS, M. J. **Ultrassom Microfocado para lifting facial uma**

**inovadora proposta de tratamento.** São Paulo: Health & Society, 2023.

NORTHINGTON, M. **Patient selection for skin-tightening procedures.** Journal of Cosmetic Dermatology, v. 13, n. 3, p. 208–211, set. 2014.

OLIVEIRA, L. M; VERONEZI, L, R; NOGUEIRA, M. V.; BARBOSA, C. R. L; RIBEIRO, H. R.; MAIA, J. L.; MONTEZUMA, G. E. S.; SANTOS, M. J. **Ultrassom Microfocado para lifting facial: série de casos.** São Paulo: Health & Society, 2023.

OLIVEIRA, T. R. C. PACHECO, R. F. CARDOSO, A. L. **Anatomia da face e processo de envelhecimento facial.** Porto Alegre: Aesthetic Orofacial Science, 2022.

PEREIRA, F. F.; BRAGA, C. T.; SOUZA, M. S; SOUZA, D. M. **Camadas da face e mudanças associadas com o envelhecimento facial.** Porto Alegre: Aesthetic Orofacial Science, 2021.

SILVA, C, A, O; FERREIRA, T, C, S.; NASCIMENTO, P, M, V, B. **Ultrassom microfocalizado no tratamento de flacidez tissular facial.** Revista científica do unisaesiano, 2016.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo Humano: Fundamentos de anatomia e fisiologia.** Porto Alegre: Artmed, 2017.

TRIGUEIRO, V. A. **Ultrassom microfocado no rejuvenescimento facial.** São Paulo: Tese de Doutorado, 2022.

TROMBINI, A. L.; SANTOS, M. J. **Efeito lifting imediato após aplicação do ultrassom microfocado.** São Paulo: Health & Society, 2023.

VALÉRIO, L. M O. **Radiofrequência no tratamento de flacidez facial.** Ariquemes: FAEMA, 2021