# AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO ULTRASSOM FOCALIZADO DE ALTA INTENSIDADE NA REGIÃO DAS OLHEIRAS

**Auane Micaelle de Morais, Bianca Martins Duarte Santos, Larissa Cavalieri Segismondi, Josne Carla Paterno**

Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, anemorais13@gmail.com, biancasantosrsb@gmail.com, larissacavallieris@gmail.com, professorajosne@gmail.com

**Resumo**

O envelhecimento cutâneo favorece alterações como flacidez, linhas finas e rugas, particularmente evidentes na região periocular. Este estudo avaliou os efeitos do ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU), utilizando o equipamento Ultrafocus HTM, sobre alterações estéticas da região das olheiras. Participaram seis mulheres submetidas a três sessões, com intervalo semanal, utilizando ponteiras com pontos focais de 3,0 mm e 1,5 mm. A avaliação considerou registros fotográficos obtidos antes e após o protocolo e a satisfação autorreferida das participantes. Os achados indicaram resposta variável, com mudanças mais perceptíveis nos aspectos superficiais da pele. Por se tratar de amostra reduzida e de avaliação predominantemente visual e subjetiva, os resultados devem ser interpretados como preliminares.

**Palavras-chave:** Ultrassom focalizado. Flacidez periocular. Colágeno. Rejuvenescimento facial. Biomedicina estética.

**Área do Conhecimento: Faculdade de Ciências da Saúde - Biomedicina.**

## Introdução

O envelhecimento cutâneo é um processo biológico progressivo que modifica a estrutura e a função da pele. Entre as alterações descritas estão a redução da atividade dos fibroblastos, a menor síntese de colágeno e elastina e a diminuição da capacidade de retenção hídrica dos tecidos. Com o avanço desse processo, há perda de firmeza, elasticidade e sustentação cutânea, favorecendo o aparecimento de rugas, linhas de expressão e flacidez facial (Guirro; Guirro, 2023).

A região periocular merece atenção por apresentar pele mais fina, menor quantidade de glândulas sebáceas e menor suporte estrutural quando comparada a outras áreas da face. Por essas características, sinais como flacidez, rugas finas e alterações do contorno ocular podem surgir precocemente. A evolução desses sinais não depende apenas do envelhecimento cronológico. Exposição excessiva à radiação ultravioleta, tabagismo, alimentação inadequada, estresse oxidativo e outros hábitos de vida também estão relacionados à degradação das fibras de colágeno e elastina (Guirro; Guirro, 2023).

Entre os recursos não invasivos utilizados na estética facial encontra-se o ultrassom focalizado de alta intensidade (High-Intensity Focused Ultrasound - HIFU). A tecnologia concentra energia em pontos focais definidos em profundidade, produzindo aquecimento controlado e zonas de coagulação térmica sem a necessidade de lesão extensa da superfície cutânea. Esse estímulo está associado à remodelação do colágeno e à formação de novas fibras, mecanismos relacionados à melhora da firmeza e da sustentação da pele (Bazzo, 2016; Lima, 2023; Luccia; Gotardo, 2023).

Embora o HIFU seja utilizado em diferentes tratamentos faciais, ainda são limitados os estudos direcionados especificamente à região das olheiras. Diante dessa lacuna, o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do ultrassom focalizado de alta intensidade sobre a flacidez e a qualidade da pele periocular, considerando a comparação fotográfica e a satisfação das participantes.

## Metodologia

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o protocolo nº 93205625.0.0000.5503, e desenvolvido no Laboratório de Educação em Saúde II da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), em São José dos Campos, São Paulo. Tratou-se de um estudo experimental do tipo antes e depois, com amostra única e caráter exploratório. A avaliação dos resultados foi predominantemente qualitativa, fundamentada na

comparação visual de registros fotográficos e na percepção autorreferida das participantes, complementada por variáveis numéricas tratadas por estatística descritiva. Em razão do número reduzido de participantes e da ausência de grupo controle, não foram aplicados testes estatísticos inferenciais, motivo pelo qual o estudo não é classificado como quantitativo em sentido estrito.

A divulgação ocorreu por meio de folhetos informativos distribuídos e afixados em diferentes espaços da universidade. As interessadas foram convidadas para uma apresentação do estudo, na qual receberam informações sobre os objetivos, as etapas do protocolo, os possíveis riscos e benefícios e as condições para participação.

A amostra foi composta por seis participantes do sexo feminino com sinais de envelhecimento na região periocular. Foram adotados como critérios de inclusão: idade superior a 30 anos e presença de alterações estéticas na região infraorbital, como flacidez, linhas finas, rugas ou alteração de coloração. Todas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes do início das atividades. Foram excluídas gestantes, lactantes, portadoras de marcapasso, participantes com alterações de sensibilidade, doenças dermatológicas ativas, histórico recente de procedimentos estéticos invasivos ou qualquer condição que pudesse comprometer a segurança ou interferir na avaliação dos resultados.

As idades das participantes variaram de 49 a 56 anos, com média de 53,8 anos. Embora o critério de inclusão previsse idade superior a 30 anos, a amostra concentrou-se na quinta e na sexta décadas de vida, faixa em que são esperadas alterações cutâneas associadas ao climatério. Essa caracterização é apresentada porque as alterações associadas ao envelhecimento cutâneo e a resposta ao estímulo térmico podem variar conforme a faixa etária. As idades individuais não são apresentadas neste trabalho. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelas participantes assegurou o sigilo e a confidencialidade das informações fornecidas, em conformidade com a Lei nº 13.709/2018, Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Brasil, 2018), razão pela qual os dados pessoais são apresentados apenas de forma agregada. O único elemento individualizado divulgado é a imagem, para a qual o termo previu campo específico de autorização, ficando estabelecido que a participante que não autorizasse o uso de imagem não seria incluída no estudo.

Antes do início do protocolo, cada participante preencheu ficha de anamnese, utilizada para a verificação dos critérios de elegibilidade, e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, recebendo ainda orientações escritas de cuidados pós-sessão. Não foram investigados de forma sistemática, contudo, outros fatores capazes de interferir na aparência da região periocular e na resposta ao tratamento, tais como uso de produtos de home care, realização prévia de procedimentos estéticos não invasivos, hábitos alimentares, ingestão hídrica, prática de atividade física, uso regular de fotoprotetor, qualidade do sono e período do climatério. A falta desses dados constitui limitação do estudo e pesou na interpretação dos resultados.

Antes da primeira sessão, foi realizado teste de segurança no antebraço, com parâmetros reduzidos, para observar a tolerabilidade individual e a ocorrência de reações adversas ao procedimento.

O protocolo foi realizado com o equipamento Ultrafocus HTM e o aplicador facial de ultrassom focalizado, com frequência nominal de 3,3 MHz. Foram utilizadas, na mesma sessão, as ponteiras com pontos focais de 3,0 mm e 1,5 mm, nesta ordem. Os parâmetros empregados foram potência de 20 W e energia de 0,6 J. Após a higienização da pele, foi aplicado gel condutor diretamente na região infraorbital para favorecer o acoplamento do transdutor. A aplicação foi realizada pela técnica dinâmica, mantendo-se o transdutor em movimento contínuo ao longo da região tratada durante 1 minuto e 30 segundos. O protocolo foi composto por três sessões, com intervalo de sete dias entre elas. Ao final de cada atendimento, foram reforçadas as orientações de fotoproteção e os cuidados domiciliares.

A avaliação foi realizada a partir de registros fotográficos associados a um questionário de satisfação. As fotografias foram obtidas no Laboratório de Educação em Saúde II, mesmo ambiente dos atendimentos, sob iluminação natural, com a participante sentada e posicionada de frente para a janela, em enquadramento de face frontal, a uma distância aproximada de 30 cm. Todos os registros foram obtidos com a câmera do mesmo aparelho de telefone celular, sem troca de equipamento ao longo do estudo. As mesmas condições de local, posicionamento e enquadramento foram adotadas em todos os registros. Foram realizadas fotografias ao final de cada sessão; entretanto, em razão do eritema transitório observado imediatamente após as aplicações, adotou-se como registro final a imagem obtida uma semana após a terceira sessão, no mesmo momento em que foi aplicado o questionário de satisfação. A análise apresentada neste trabalho compara, portanto, o registro anterior

à primeira sessão e o registro realizado uma semana após a terceira sessão. Por depender de iluminação natural, sujeita a variação conforme o horário e as condições do dia, não foi possível manter rigorosamente idênticas todas as condições de captação entre os momentos avaliados, observando-se variações de iluminação, ângulo e distância em parte das imagens, essa limitação foi levada em conta na leitura das imagens.

O questionário de satisfação foi elaborado pelas próprias autoras, já que não foi identificado instrumento validado em língua portuguesa voltado especificamente à satisfação com tratamentos estéticos da região periocular. O instrumento foi autoaplicado nesse mesmo encontro e composto por itens abertos e fechados referentes à percepção das participantes quanto ao resultado obtido e à disposição de recomendar o tratamento, além de um item de satisfação global, no qual a participante atribuía uma nota de 0 a 10, sendo 0 correspondente a nenhuma satisfação e 10 a satisfação total. Essa nota foi o único item utilizado na análise. Por não se tratar de instrumento validado, as notas foram empregadas apenas de forma descritiva, como expressão da percepção das participantes, e não como indicador de eficácia clínica.

As variáveis numéricas coletadas foram a idade, em anos completos, e a nota de satisfação atribuída na avaliação final, em escala de 0 a 10. Esses dados foram organizados em planilha eletrônica e submetidos a análise estatística descritiva, com cálculo de média, valores mínimo e máximo e frequências absoluta e relativa. Os demais aspectos avaliados, textura da pele, linhas finas, aspecto de firmeza, profundidade do sulco infraorbital e sombreamento da região das olheiras, foram analisados por comparação visual das fotografias, sem apoio de escala validada ou de recurso instrumental de mensuração. Trata-se, portanto, de etapa qualitativa e subjetiva.

## Resultados

As seis participantes concluíram as três sessões previstas e toleraram bem o procedimento. Nenhuma apresentou reação adversa no teste de segurança realizado no antebraço. Observou-se eritema transitório na região tratada imediatamente após as aplicações, motivo pelo qual o registro fotográfico final foi realizado uma semana depois. Não foram registradas outras intercorrências ao longo do protocolo. Na comparação das fotografias, a mudança mais recorrente ocorreu na textura cutânea e na suavização de linhas finas, enquanto a profundidade do sulco infraorbital e o sombreamento apresentaram menor variação. As participantes 1 a 4 atribuíram notas entre 9,0 e 10,0, mesmo quando as alterações visuais foram leves ou moderadas. Nas participantes 5 e 6, que apresentavam sulco e sombreamento mais marcados antes do tratamento, esses aspectos permaneceram evidentes ao final do protocolo, acompanhados de notas 6,0 e 7,0, respectivamente. No conjunto da amostra, a média de satisfação foi de 8,6 pontos, e quatro participantes (66,7%) registraram notas iguais ou superiores a 9. A Tabela 1 reúne os achados individuais e as respectivas avaliações de satisfação.

A comparação das fotografias foi realizada de forma visual e em conjunto pelas pesquisadoras e pela professora orientadora, com as imagens do início e do final do protocolo dispostas lado a lado e observadas nas mesmas condições de visualização, sem participação de avaliador externo ao estudo. A profundidade do sulco infraorbital e o sombreamento foram avaliados apenas visualmente, de maneira qualitativa, não tendo sido empregada medida objetiva por escala validada, software de mensuração ou equipamento de análise de imagem. Como parte dos registros apresentou variações de iluminação, ângulo e distância entre os dois momentos, essas diferenças podem ter influenciado a percepção das alterações, o que impõe cautela na leitura dessa etapa.

Os resultados mostram que a percepção de melhora não acompanhou de forma uniforme a intensidade das mudanças observadas nas fotografias. Essa diferença é relevante porque a avaliação incluiu tanto a análise visual quanto a experiência subjetiva de cada participante, dimensões que não necessariamente evoluem na mesma proporção.

Tabela 1 — Síntese dos achados fotográficos e das notas de satisfação.

| Participante | Síntese da comparação fotográfica | Nota |
|---|---|---|
| 1 | Suavização de linhas finas e leve melhora do aspecto periocular. | 9,0 |
| 2 | Melhora moderada da textura e do aspecto de firmeza. | 10,0 |
| 3 | Maior uniformidade da pele e suavização parcial de linhas finas. | 9,5 |
| 4 | Alteração discreta do aspecto geral, com melhora da textura. | 10,0 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Melhora parcial da pele, com permanência de sulco e sombreamento. | 6,0 |
| 6 | Melhora moderada, mantendo-se alterações infraorbitais. | 7,0 |

(Fonte: Elaborado pelas autoras, 2026).

A Figura 1 reúne os registros dos dois momentos avaliados. O conjunto das imagens reforça a heterogeneidade das respostas e evidencia que as alterações mais discretas ocorreram principalmente nos casos que já apresentavam sulco infraorbital e sombreamento mais acentuados no início do protocolo.

Figura 1 — Comparação da região periocular antes do tratamento e uma semana após a última sessão de ultrassom focalizado de alta intensidade. As imagens de cada participante foram recortadas de forma padronizada, com equalização de escala pela distância interpupilar e mesmo enquadramento relativo, sem qualquer edição de brilho, cor, contraste ou nitidez.




(Fonte: Elaborado pelas autoras, 2026).

## Discussão

Os achados deste estudo convergem com pesquisas específicas sobre o uso do ultrassom focalizado na região periocular. Suh et al. (2019), ao avaliar dez mulheres após uma sessão com transdutor de 1,5 mm, observaram melhora clínica e aumento de fibras colágenas e elásticas, com resposta mais evidente nas rugas finas e menos expressiva nas rugas profundas da região infraorbital. Esse padrão se aproxima do observado no presente trabalho, em que textura, linhas finas e firmeza apresentaram maior alteração do que sulco e sombreamento. Aqueles autores, porém, associaram a avaliação clínica a análise histológica, enquanto aqui a avaliação foi apenas visual, o que impede comparação direta entre os achados.

Resultados favoráveis também foram descritos por Han et al. (2022), que trataram 34 participantes na região periocular em três sessões de HIFU, com intervalo de duas semanas, e identificaram melhora significativa de rugas e parâmetros de elasticidade em avaliações realizadas 10 e 16 semanas após o tratamento. Embora o protocolo, o equipamento e o tempo de acompanhamento sejam diferentes, esses dados reforçam a possibilidade de resposta progressiva. No presente estudo, as menores avaliações ocorreram justamente nas participantes com sulco mais profundo e sombreamento mais evidente, o que sugere que alterações estruturais mais marcadas possam responder de forma distinta das alterações superficiais da pele. Trata-se, porém, de hipótese não testada aqui, já que não foram realizadas medidas objetivas nem análise estatística comparativa.

O tempo de acompanhamento é outro ponto importante na comparação. Suh et al. (2019) acompanharam as participantes por até três meses, enquanto Han et al. (2022) realizaram avaliações semanas após o término das aplicações. Como a remodelação de colágeno e elastina continua após o estímulo térmico, a avaliação realizada uma semana após a terceira sessão, adotada neste estudo, pode não representar toda a evolução possível. Um seguimento mais prolongado permitiria verificar se as mudanças iniciais se mantêm ou se tornam mais evidentes.

Além do ultrassom focalizado, diferentes abordagens podem ser empregadas no rejuvenescimento infraorbital conforme a alteração predominante. A literatura descreve preenchedores, lasers, peelings químicos, terapias tópicas, toxina botulínica e dispositivos de radiofrequência como possibilidades não cirúrgicas para a região (Lipp; Weiss, 2019). Para flacidez e qualidade dérmica facial, a radiofrequência e o ácido poliláctico também são relatados como alternativas (Alarcão; Melo, 2024; Moura et al., 2024). Assim, sulcos, pigmentação, rugas e flacidez não necessariamente respondem da mesma forma a uma única modalidade, reforçando a necessidade de individualizar a escolha terapêutica.

Os resultados deste estudo devem ser interpretados com cautela. O número reduzido de participantes (n = 6), a ausência de grupo controle, a avaliação baseada na comparação visual de fotografias e o uso de um questionário de satisfação elaborado pelas autoras não permitem afirmar eficácia do HIFU na região periocular nem generalizar os achados. Soma-se a essas restrições o fato de a análise das imagens ter sido conduzida pelas próprias responsáveis pela aplicação do protocolo, sem examinador cego ou independente, condição que favorece viés de expectativa na leitura das fotografias. Soma-se a isso o fato de não terem sido investigados hábitos de vida e cuidados domiciliares capazes de influenciar a aparência da região tratada, e o curto intervalo entre a última aplicação e a avaliação final. Dentro desses limites, observou-se que as mudanças percebidas se concentraram nos aspectos superficiais da pele, achado que deve ser tratado como preliminar. Estudos com amostras maiores, grupo controle, métodos objetivos de mensuração, avaliação por examinadores independentes e acompanhamento por tempo mais longo são necessários para estimar com maior precisão o efeito do tratamento nessa região.

## Conclusão

O protocolo com três sessões de ultrassom focalizado de alta intensidade foi acompanhado de mudanças perceptíveis, ainda que variáveis, na região periocular das participantes avaliadas. Na comparação visual das fotografias, as alterações mais frequentes concentraram-se nos aspectos superficiais, especialmente na textura da pele, na suavização de linhas finas e no aspecto de firmeza. A satisfação autorreferida foi elevada para a maior parte da amostra, com média de 8,6 pontos e quatro das seis participantes atribuindo notas iguais ou superiores a 9.

Em contrapartida, a profundidade do sulco infraorbital e o sombreamento apresentaram menor variação, sobretudo nas participantes que já possuíam alterações mais acentuadas antes do tratamento. Nesses casos, a permanência dessas características na avaliação final sugere que o protocolo empregado pode não ter sido suficiente para promover mudanças visuais mais relevantes no período avaliado, observação que, na ausência de medidas objetivas, não pode ser confirmada.

Os achados apontam, assim, uma possível contribuição do HIFU para a melhora de alterações superficiais da região periocular nesta amostra, sem que seja possível afirmar sua eficácia, e a resposta observada variou conforme as características iniciais de cada participante. Por se tratar de estudo com pequeno número de participantes (n = 6), sem grupo controle e com avaliação baseada, em parte, na comparação de fotografias e na percepção das próprias participantes, os resultados não podem ser generalizados e devem ser considerados preliminares. Pesquisas com maior número de participantes, instrumentos objetivos de mensuração e acompanhamento prolongado poderão esclarecer a magnitude e a duração dos efeitos do HIFU sobre as alterações da região periocular.

## Referências

ALARCÃO, A. C. S.; MELO, D. A. Tratamento de flacidez facial com radiofrequência. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 5391-5402, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i11.17045.

BAZZO, K. D. L. **Utilização do ultrassom microfocado no tratamento dos sinais da idade: um estudo piloto**. 2016. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Faculdade União das Américas, Foz do Iguaçu, 2016.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 157, p. 59, 15 ago. 2018.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e tratamentos**. 4. ed. Barueri: Manole, 2023. 576 p.

HAN, H. S.; PARK, J. W.; KIM, S. Y.; YOO, K. H.; CHOI, S. Y.; KIM, B. J. Safety and efficacy of high-intensity focused ultrasound for treatment of periorbital, perioral, and neck wrinkles: prospective open single-center single-arm confirmatory clinical trial. **Dermatologic Therapy**, v. 35, n. 5, e15420, 2022. DOI: 10.1111/dth.15420.

LIMA, H. O. **Efeitos da terapia ultrassônica no tratamento de rejuvenescimento facial**. 2023. 36 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2023.

LIPP, M.; WEISS, E. Nonsurgical treatments for infraorbital rejuvenation: a review. **Dermatologic Surgery**, v. 45, n. 5, p. 700-710, 2019. DOI: 10.1097/DSS.0000000000001897.

LUCCIA, F. di; GOTARDO, L. A eficácia do ultrassom microfocado no envelhecimento cutâneo. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 3, n. 1, e1062023, 2023. DOI: 10.48051/rcec.v3i1.106.

MOURA, R. C. J. de; SILVA NETO, L. B. da; SOARES, A. P. S. S.; CANEVASSI, P. M. B. T. Utilização de ácido poliláctico para melhora da qualidade dérmica e combate à flacidez facial: relato de caso. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, v. 10, n. 1, 2024.

SUH, D. H.; PARK, H. J.; LEE, S. J.; SONG, K.-Y.; SHIN, M. K. Superficial intense focused ultrasound on periorbital wrinkle. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 21, n. 7-8, p. 412-416, 2019. DOI: 10.1080/14764172.2019.1689272.