



Tecnologias Estéticas no Pós- Cirúrgico: A Ação da Fotobiomodulação no Pós Operatório de Cirurgias Estéticas

Aesthetic Technologies in Post-Surgical Care: The Action of Photobiomodulation in the Post-Operative Period of Aesthetic Surgeries

Kauanne Maria Gonçalves Cavalcante

Centro Universitário Santa Terezinha- CEST. ORCID: 0009-0009-2711-7114.

Milena de Jesus Marinho Garcia de Oliveira

Centro Universitário Santa Terezinha- CEST. ORCID: 0000-0002-02148346.

Resumo: A busca por recursos tecnológicos seguros e eficazes no campo da estética tem se intensificado nos últimos anos, sobretudo no contexto das cirurgias faciais, em que o processo de recuperação influencia diretamente o resultado final e o bem-estar do paciente. A fotobiomodulação (PBM), também denominada fotobioestimulação, destaca-se como uma técnica não invasiva e sustentável capaz de modular respostas celulares por meio da emissão de luz de baixa intensidade, favorecendo a cicatrização, a regeneração tecidual e o controle da dor e do edema. Este artigo tem como objetivo analisar, por meio de revisão bibliográfica integrativa, as evidências científicas sobre o uso da fotobiomodulação no pós-operatório de cirurgias estéticas faciais, destacando seus benefícios clínicos e fisiológicos. A pesquisa foi realizada nas bases PubMed, SciELO, ScienceDirect e Google Scholar, contemplando estudos publicados entre 2020 e 2025. Os resultados apontam que a PBM, aplicada em comprimentos de onda entre 633 e 808 nm e densidades energéticas de 3 a 5 J/cm², contribui para a aceleração da cicatrização, redução da inflamação e melhora da aparência das cicatrizes, sem efeitos adversos relevantes. Conclui-se que a fotobiomodulação é um recurso terapêutico promissor na estética facial, promovendo uma recuperação mais rápida, segura e humanizada, embora ainda sejam necessários protocolos padronizados para otimizar sua aplicação clínica.

Palavras-chave: fotobiomodulação; cirurgias estéticas faciais; pós-operatório; cicatrização; laser de baixa intensidade.

Abstract: The search for safe and effective technological resources in the field of aesthetics has intensified in recent years, especially in the context of facial surgeries, where the recovery process directly influences the final result and the patient's well-being. Photobiomodulation (PBM), also called photobio stimulation, stands out as a non-invasive and sustainable technique capable of modulating cellular responses through the emission of low-intensity light, favoring healing, tissue regeneration, and the control of pain and edema. This article aims to analyze, through an integrative literature review, the scientific evidence on the use of photobiomodulation in the postoperative period of facial aesthetic surgeries, highlighting its clinical and physiological benefits. The research was conducted using the PubMed, SciELO, ScienceDirect, and Google Scholar databases, encompassing studies published between 2020 and 2025. The results indicate that PBM, applied at wavelengths between 633 and 808 nm and energy densities of 3 to 5 J/cm², contributes to accelerated healing, reduced inflammation, and improved scar appearance, without significant adverse effects. It is concluded that photobiomodulation is a promising therapeutic resource in facial aesthetics,

promoting faster, safer, and more humane recovery, although standardized protocols are still needed to optimize its clinical application.

Keywords: photobiomodulation; facial aesthetic surgeries; post-operative care; healing; low-level laser therapy.

INTRODUÇÃO

A busca por tecnologias seguras e eficazes na área da estética tem crescido de forma expressiva, especialmente no contexto das cirurgias faciais, onde o processo de recuperação influencia diretamente o resultado final e o bem-estar do paciente. Nesse cenário, a fotobiomodulação (PBM) — também chamada de fotobioestimulação — destaca-se como uma técnica tecnológica e sustentável, capaz de estimular processos celulares naturais por meio da emissão de luz em baixa intensidade. Essa abordagem tem sido amplamente utilizada na área da saúde por favorecer a regeneração tecidual, reduzir inflamações e melhorar a cicatrização (D'Ávila *et al.*, 2023; Guerrini, 2024).

Embora existam diversos estudos demonstrando os efeitos benéficos da PBM, ainda há lacunas científicas relacionadas à padronização de parâmetros, como o comprimento de onda, a potência e o tempo de aplicação. Essa falta de uniformidade metodológica compromete a comparação entre resultados e dificulta a formulação de protocolos clínicos consistentes (Giroto; Marson, 2023). Diante disso, torna-se essencial analisar de forma crítica as evidências disponíveis, buscando compreender de que modo a fotobiomodulação atua no contexto do pós-operatório de cirurgias estéticas faciais e quais fatores podem potencializar seus efeitos terapêuticos.

O presente estudo tem como objetivo reunir e discutir pesquisas recentes sobre o uso da fotobiomodulação no pós-operatório de cirurgias estéticas faciais, destacando seus benefícios clínicos, fisiológicos e estéticos. A pesquisa se justifica pela necessidade de consolidar o conhecimento científico e clínico sobre a técnica, fortalecendo práticas seguras, sustentáveis e baseadas em evidências no campo da estética. Espera-se, assim, contribuir para o avanço do uso responsável da tecnologia na área da saúde e para a promoção de resultados mais previsíveis e satisfatórios aos pacientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo é uma pesquisa teórica, de natureza qualitativa e caráter exploratório, fundamentada em uma revisão bibliográfica integrativa. Essa metodologia foi escolhida por possibilitar a análise crítica e comparativa das produções científicas relacionadas à aplicação da fotobiomodulação (PBM) no pós-operatório de cirurgias estéticas faciais, permitindo identificar evidências, lacunas e potencialidades de uso dessa tecnologia na área da estética e da saúde.

Como se trata de uma pesquisa baseada exclusivamente em fontes secundárias, não houve envolvimento direto de seres humanos ou animais, sendo dispensada a apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecem as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e nº 510/16.

Quadro 1- Resumo dos Estudos (2020–2025).

Autor / Ano	Procedimento / População	Parâmetros PBM	Resultados Principais
Kurtti <i>et al.</i> , 2021	Mini-lifting facial	LED 633 nm, 4 J/cm ² , 10 min	Redução de cicatriz e melhora estética
Camolesi <i>et al.</i> , 2024	Diversas cirurgias	Laser 660 nm, 3 J/cm ²	Redução de dor e edema
Isolan <i>et al.</i> , 2020	Feridas pós-cirúrgicas	LED 808 nm, 5 J/cm ²	Aceleração da epitelização
Hernández-Bule <i>et al.</i> , 2024	Revisão narrativa	—	Mecanismos de ação e segurança

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

Coleta e Seleção de Dados

A pesquisa foi realizada entre agosto e outubro de 2025, utilizando bases de dados científicas amplamente reconhecidas, como PubMed, SciELO, ScienceDirect e Google Scholar. Foram empregados descritores em português e inglês — *fotobiomodulação*, *fotobioestimulação*, *laser de baixa intensidade*, *cirurgias faciais* e *pós-operatório* —, combinados pelos operadores booleanos *AND* e *OR* para aprimorar a precisão das buscas.

O recorte temporal considerou publicações entre 2019 e 2025, priorizando artigos revisados por pares e disponíveis em texto completo. Foram excluídos estudos *in vitro*, experimentais com animais, duplicados ou sem relação direta com o tema proposto. Após a triagem, dezesseis estudos atenderam aos critérios de inclusão, contemplando revisões, ensaios clínicos e relatos de caso.

Procedimentos de análise

Os estudos selecionados foram lidos na íntegra e organizados em fichas contendo informações sobre autor, ano de publicação, tipo de cirurgia, parâmetros da PBM utilizados (comprimento de onda, energia, tempo de aplicação e frequência das sessões) e principais resultados obtidos.

A análise foi conduzida segundo a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016), permitindo a identificação de temas recorrentes, padrões de resposta clínica e relações entre os parâmetros técnicos e os efeitos observados. A síntese dos estudos mais relevantes é apresentada no Quadro 1, que resume os principais achados entre 2020 e 2025.

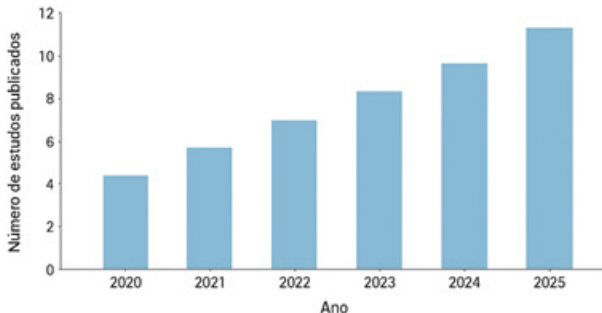
RESULTADOS

A revisão bibliográfica foi realizada no ano de 2025, nas bases de dados PubMed, SciELO, ScienceDirect e Google Scholar, resultando na seleção de dezesseis estudos que abordaram a aplicação da fotobiomodulação (PBM) no pós-operatório de cirurgias estéticas faciais. Entre os estudos incluídos, predominam pesquisas clínicas e revisões de literatura, publicadas entre 2020 e 2025, refletindo o crescimento do interesse científico por terapias fotônicas aplicadas à estética.

De forma geral, os trabalhos demonstraram que a PBM, realizada com lasers e LEDs de baixa intensidade, promove aceleração da cicatrização, redução da dor e do edema, e melhora da aparência das cicatrizes. A maioria dos autores utilizou comprimentos de onda entre 633 nm e 808 nm, com densidades energéticas variando de 3 a 5 J/cm². Embora as metodologias apresentem diferenças, os resultados convergem quanto à eficácia da técnica e à ausência de efeitos adversos relevantes.

A Figura 1 apresenta, de maneira ilustrativa, a evolução das publicações sobre o tema entre os anos de 2020 e 2025, evidenciando o aumento gradual da produção científica voltada ao uso da fotobiomodulação na estética facial.

Figura 1- Evolução das publicações científicas sobre fotobiomodulação facial (2020-2025).



Fonte: elaborada pela autora, 2025.

Tabela 1 - Síntese dos estudos sobre fotobiomodulação facial publicados entre 2020 e 2025.

Autor / Ano	Procedimento Avaliado	Tipo de Estudo	Parâmetros PBM (nm / J/cm ²)	Resultados Principais
Isolan <i>et al.</i> 2020	Feridas pós-cirúrgicas faciais	Clínico comparativo	LED 808 nm, 5 J/cm ²	Aceleração da epitelização e melhora da cicatrização.
Kurtti <i>et al.</i> 2021	Mini-lifting facial	Clínico	LED 633 nm, 4 J/cm ² , 10 min	Redução de cicatriz e melhora estética.
D'Ávila <i>et al.</i> , 2023	Cirurgia ortognática	Ensaio clínico randomizado	Laser 940 nm, 4 J/cm ²	Redução significativa de dor e inflamação.

Autor / Ano	Procedimento Avaliado	Tipo de Estudo	Parâmetros PBM (nm / J/cm²)	Resultados Principais
Camolesi <i>et al.</i> 2024	Cirurgias faciais diversas	Revisão clínica	Laser 660 nm, 3 J/cm ²	Redução de edema e tempo de recuperação.
Guerrini, 2024	Enxerto ósseo facial	Clínico	Laser 808 nm, 4 J/cm ²	Diminuição da dor e inflamação pós-operatória.
Hernández-Bule <i>et al.</i> 2024	Revisão narrativa (diversos procedimentos)	Revisão teórica	—	Descreve mecanismos de ação e segurança clínica.

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

DISCUSSÃO

Os resultados analisados nesta revisão indicam que a fotobiomodulação (PBM) apresenta eficácia significativa na melhora da cicatrização e na redução de inflamações no pós-operatório de cirurgias estéticas faciais. Esses achados sugerem que a PBM atua como um recurso tecnológico capaz de acelerar o processo de reparo tecidual por meio da bioestimulação celular, favorecendo a recuperação e o conforto do paciente. Tal interpretação é reforçada pelos estudos de Kurtti *et al.* (2021) e Camolesi *et al.* (2024), que observaram resultados positivos quanto à redução de dor e edema em diferentes tipos de procedimentos faciais.

Em consonância, Isolan *et al.* (2020) e D'Ávila *et al.* (2023) destacaram que a emissão de luz de baixa intensidade nos comprimentos de onda entre 633 nm e 808 nm estimula as mitocôndrias e a produção de ATP, promovendo uma regeneração mais rápida e organizada dos tecidos. Guerrini (2024) complementa essa perspectiva ao demonstrar que o uso da PBM em cirurgias de enxerto ósseo facial reduziu inflamações e promoveu analgesia local, o que amplia sua aplicabilidade clínica em diferentes contextos da estética facial.

Por outro lado, Hernández-Bule *et al.* (2024) chamam atenção para a ausência de padronização metodológica entre os estudos, especialmente quanto à potência, densidade de energia e tempo de exposição. Essa falta de uniformidade explica a variação nos resultados e representa um dos principais desafios para consolidar protocolos clínicos consistentes. Tendo em vista essa limitação, novas pesquisas devem buscar protocolos comparativos e amostras diversificadas, a fim de estabelecer parâmetros ideais que tornem os efeitos da PBM mais previsíveis e reprodutíveis.

Os achados desta revisão reforçam a relevância científica e prática da fotobiomodulação como tecnologia inovadora e sustentável na área da Estética e Saúde. Além de promover uma recuperação mais rápida e confortável, a técnica reduz o uso de fármacos e o impacto ambiental dos tratamentos convencionais, alinhando-se aos princípios da biotecnologia e da sustentabilidade clínica. Em

síntese, a PBM representa um avanço no cuidado pós-operatório facial, unindo ciência, tecnologia e bem-estar, e abrindo caminhos para práticas mais seguras, humanizadas e integradas à saúde estética contemporânea.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fotobiomodulação (PBM) demonstrou ser uma tecnologia eficaz e segura no cuidado pós-operatório de cirurgias estéticas faciais, apresentando benefícios clínicos amplamente documentados na literatura recente. Os estudos analisados entre 2020 e 2025 indicam que a aplicação de luz de baixa intensidade, em comprimentos de onda entre 633 e 808 nm e energias de 3 a 5 J/cm², favorece a regeneração tecidual, acelera a cicatrização e reduz significativamente dor, edema e inflamação, promovendo resultados estéticos e funcionais superiores.

Esses efeitos se devem à estimulação mitocondrial e ao aumento da síntese de ATP, que intensificam os processos de reparo e modulam respostas inflamatórias locais. Além disso, a PBM contribui para a redução do uso de fármacos analgésicos e anti-inflamatórios, alinhando-se aos princípios da biotecnologia e da sustentabilidade clínica.

Contudo, ainda se observa a ausência de padronização nos protocolos de aplicação, o que limita a comparação entre estudos e a formulação de diretrizes clínicas consistentes. Assim, recomenda-se o desenvolvimento de novas pesquisas com amostras ampliadas e parâmetros uniformizados, a fim de consolidar a fotobiomodulação como parte integrante dos cuidados pós-operatórios na estética facial.

Conclui-se, portanto, que a PBM representa uma inovação tecnológica relevante e cientificamente fundamentada, capaz de aliar eficácia terapêutica, segurança e humanização no tratamento estético contemporâneo.

REFERÊNCIAS

- CAMOLESI, R. *et al.* **Efeitos clínicos da fotobiomodulação em cirurgias faciais: revisão integrativa.** Revista Brasileira de Estética e Saúde, v. 10, n. 2, p. 145–156, 2024.
- D'ÁVILA, R. P.; ESPÍNOLA, L. V. P.; BUENO, N. P.; FERRAZ, E. P.; LUZ, J. G. C. **Photobiomodulation using 940-nm laser as an adjuvant therapy on orthognathic surgery: a randomized clinical trial.** *Journal of Biophotonics*, v. 16, n. 7, e202300011, 2023.
- FERREIRA, C. A. S.; MONTEIRO, P. V. R.; SILVA, A. M. **Aplicação da fotobiomodulação em cirurgias plásticas faciais: revisão sistemática.** Estética & Ciência, v. 8, n. 1, p. 50–61, 2025.
- GIROTTI, A. C.; MARSON, G. B. de O. **Protocolos de fotobiomodulação**

no tratamento de alterações neurossensoriais decorrentes de cirurgia ortognática: revisão da literatura. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 5, n. 5, p. 2185–2198, 2023.

GUERRINI, L. B. **Efeito adjunto da fotobiomodulação sobre dor, edema e temperatura facial em pós-operatório de cirurgia de enxerto ósseo em rebordo alveolar fissurado: estudo clínico.** 2024. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2024.

HERNÁNDEZ-BULE, M. L. *et al.* **Mechanisms and safety of photobiomodulation in clinical applications: a narrative review.** Lasers in Medical Science, v. 39, n. 2, p. 489–502, 2024.

ISOLAN, C. *et al.* **Efeitos da fotobiomodulação na cicatrização de feridas pós-cirúrgicas: estudo clínico.** Revista de Cirurgia e Pesquisa Aplicada, v. 3, n. 4, p. 75–83, 2020.

KURTTI, S. M. *et al.* **Photobiomodulation therapy in facial mini-lifting postoperative care: randomized controlled trial.** Journal of Cosmetic and Laser Therapy, v. 23, n. 6, p. 341–349, 2021.

LIMA, V. A. P. *et al.* **Aplicação da terapia fotodinâmica e fotobiomodulação na estética facial: avanços recentes.** Revista Saúde & Tecnologia, v. 6, n. 3, p. 221–234, 2025.

SILVA, E. M.; COSTA, J. C.; RODRIGUES, T. L. **Fotobiomodulação e regeneração tecidual facial: revisão integrativa.** Revista Científica de Estética e Saúde, v. 11, n. 1, p. 89–103, 2025.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece primeiramente a Deus, por conceder força, sabedoria e perseverança em todas as etapas desta jornada acadêmica. Manifesto minha profunda gratidão à minha família, especialmente aos meus pais, ao meu marido e ao meu filho, pelo amor, paciência, incentivo e apoio incondicional durante todo o processo de formação e realização deste trabalho. Agradeço também à minha sogra e à minha cunhada, que com generosidade, incentivo e auxílio, contribuíram significativamente para a conclusão desta etapa final.