



Tatiane Pacheco Santana Parreira

APLICAÇÃO DA FOTOTERAPIA NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

Uberlândia - MG, 2023



Tatiane Pacheco Santana Parreira

APLICAÇÃO DA FOTOTERAPIA NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Harmonização Orofacial.

Orientadora: Prof (a) Rosângela Borgens Paniago Machado

Uberlândia - MG, 2023

Ficha Catalográfica

Parreira, Tatiane Pacheco Santana.

Aplicação da fototerapia na Harmonização Orofacial.

Revisão de Literatura/ Tatiana Pacheco Santana Parreira
2023.

24 folhas.

Uberlândia, Minas Gerais, 2023.



Tatiane Pacheco Santana Parreira

**APLICAÇÃO DA FOTOTERAPIA NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL:
uma revisão de literatura**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Harmonização Orofacial.

Orientadora: Rosângela Borges Paniago Machado

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof (a).

Prof (a).

Prof (a).

AGRADECIMENTOS

É preciso ter persistência, coragem e garra para se concretizar alguns projetos na vida. Minha chegada até aqui é a realização de um sonho! Foi um desafio pois já tive momentos que pensei em abandonar a odontologia, vislumbrando novos rumos, porém persisti neste sonho e me sinto muito feliz.

Agradecimento ao amigo e padrinho Dr. Ricardo Corrêa que me fez o convite além de todo apoio e incentivo. Obrigada por acreditar em mim!

Gratidão ao meu esposo Daladié Parreira que sempre se fez presente dando suporte ao nosso lar durante minha ausência além de todo cuidado com nossos filhos Pedro Henrique e Ana Luiza, que tiveram a paciência e entendimento comigo. Vocês são meus tesouros.

Quero dar um destaque especial a minha irmã Théa Pacheco que não somente abriu as portas do seu consultório como também se tornou uma paciente incentivadora do meu trabalho, amo muito você!

Por fim, e não menos importante, quero agradecer aos meus pais Carlito e Valquíria Santana que sempre me aplaudiram e torcem pelo meu sucesso. Vocês são uma benção na minha vida!

Peço a Deus que continue iluminando e guiando meus passos nessa jornada onde o foco principal é o bem-estar do paciente.

RESUMO

Objetivo: reunir o conhecimento científico acerca da aplicação da fototerapia na Harmonização Orofacial, ressaltando os principais comprimentos de onda utilizados e suas indicações. **Metodologia:** O presente trabalho constitui uma revisão narrativa da literatura, pautando-se na busca de estudos em fontes credíveis de informação científica e publicados em língua inglesa no período de 2010 a 2023. **Revisão de literatura:** Atualmente os lasers de baixa potência juntamente com os LEDs vem sendo comumente utilizados para procedimentos estéticos destinados a restaurar e manter uma aparência facial jovem, revolucionando o campo da estética facial. Os comprimentos de onda dos Lasers e LEDs de baixa potência empregados incluem os Lasers vermelho e infravermelho e os LEDs azul, violeta e âmbar. A capacidade da fototerapia de baixa potência atuar na derme, poupando a epiderme de lesões térmicas significativas, reduz a ocorrência de complicações e tempo de recuperação tecidual, **Conclusão:** As principais indicações da fototerapia dentro da Harmonização Orofacial incluem procedimentos de bioestimulação e rejuvenescimento facial, gerenciamento de pele e manejo de intercorrências.

Palavras-chave: Terapia a Laser; Estética; Envelhecimento da Pele.

ABSTRACT

Objective: to gather scientific knowledge about the application of phototherapy in Orofacial Harmonization, highlighting the main wavelengths used and their indications. **Methodology:** The present research constitutes a narrative review of the literature, based on the search for studies in credible sources of scientific information and published in English in the period from 2010 to 2023. **Literature review:** Currently, low power lasers together with LEDs have been commonly used for aesthetic procedures aimed at restoring and maintaining a youthful facial appearance, revolutionizing the field of facial aesthetics. The wavelengths of low power lasers and LEDs employed include red and infrared lasers and blue, violet and amber LEDs. The ability of low power phototherapy to act on the dermis, sparing the epidermis from significant thermal injuries, reduces the occurrence of complications and tissue recovery time, **Conclusion:** The main indications of phototherapy within Orofacial Harmonization include procedures for biostimulation and facial rejuvenation, management of skin, and management of intercurrents.

Keywords: Laser Therapy; Aesthetics; Skin Aging.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3 DISCUSSÃO.....	17
4 CONCLUSÃO	19
5 REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento facial é um processo cronológico influenciado por fatores endógenos e exógenos (FARAGE *et al.*, 2008). Seus primeiros sinais começam a aparecer na pele em média a partir do 25 anos devido a redução nos níveis de produção de colágeno que favorecem o surgimento das primeiras ríntides e início da flacidez tecidual (AVCI *et al.*, 2013). À medida que a proporção da população envelhecida tende a aumentar, cresce também a busca por procedimentos estéticos capazes de promover o rejuvenescimento facial (FARAGE *et al.*, 2008).

Neste sentido, diversas opções de tratamento minimamente invasivas têm sido desenvolvidas para reverter os sinais dérmicos e epidérmicos do envelhecimento facial, a exemplo dos peelings, microagulhamento, os agregados plaquetários e a fototerapia (BADRAN; NABILI, 2018). O conceito principal da maioria dessas modalidades consiste em promover a biossíntese de colágeno e a remodelação da matriz dérmica (AVCI *et al.*, 2013).

A fototerapia consiste no uso de alguns tipos de luzes para fins terapêuticos e em alguns casos para diagnóstico (RODRIGUES, 2022) devido a sua capacidade de acelerar os processos de cicatrização, regenerando tecidos, controlar o processo inflamatório e promover analgesia (DE FREITAS; HAMBLIN, 2016). Enquanto os lasers já foram utilizados experimentalmente para tratamento cicatrizes e distúrbios relacionados à medicina, hoje os lasers de baixa potência, juntamente com os LEDs vem sendo comumente utilizados para procedimentos estéticos em Harmonização Orofacial destinados a restaurar e manter uma aparência facial jovem, revolucionando o campo da estética facial (AVCI *et al.*, 2013; SHAH; DESAI; DHANAK, 2014).

A magnitude da resposta da fototerapia é diferente para cada tipo de paciente e para cada tipo de lesão, dependendo do estado fisiológico das células antes da irradiação. Além disso os efeitos clínicos dessa terapia irão depender da capacidade do profissional em selecionar o correto comprimento de onda, bem como da adoção de protocolos de irradiação adequados, incluindo doseimetria, forma de entrega da energia e frequência do tratamento (PAZ; DAVIES; MIRON, [s. d.]). Frente a essa necessidade, o objetivo deste trabalho é reunir o conhecimento científico a cerca da aplicação da fototerapia na Harmonização Orofacial, ressaltando os principais comprimentos de onda utilizados e suas indicações.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O presente trabalho constitui uma revisão narrativa da literatura, pautando-se na busca de estudos em fontes credíveis de informação científica e publicados em língua inglesa no período de 2010 a 2023. Foram excluídos trabalhos duplicados, estudos publicados antes do ano definido, bem como aqueles que não apresentavam o texto disponível na íntegra e conteúdo não relacionados aos objetivos deste estudo. Os trabalhos selecionados foram então lidos na íntegra para coleta das informações relevantes. A lista de referências destes trabalhos selecionados foi analisada e artigos referenciados de anos anteriores, mas que foram considerados relevantes para a construção do conhecimento a cerca da aplicabilidade da fototerapia na Harmonização Orofacial foram incluídos.

2.1 Feixes luminosos empregados em Harmonização Orofacial

A luz é uma onda de radiação eletromagnética, de espectro amplo, que transporta energia conhecida como fóton, um pequeno pacote de energia que não carrega matéria, sendo responsável pela interação da luz com os tecidos biológicos (ALLEMANNA; KAUFMAN, 2015). Os principais campos luminosos empregados na fototerapia em HARMONIZAÇÃO OROFACIAL são o Laser e o LED. Laser é um acrônimo para *Light Amplification by Stimulated Emission Radiation* (amplificação de luz por radiação de emissão estimulada) (HEISKANEN; HAMBLIN, 2018). Os Lasers vem sendo utilizados desde da década de 1960 (CHAVES *et al.*, 2014) e são indicados para o tratamento de todos os tipos de pele e para quase todos os problemas estéticos que acometem o tecido tissular que possuem estreita relação com os sinais do envelhecimento facial (SANTOS, 2019). Mais tarde, na década de 1990 surgiram os LEDs, acrônimo, *Light Emitting Diode* (Diodo Emissor de Luz), visando superar a desvantagem do alto custo do tratamento com Laser (CHAVES *et al.*, 2014; HEISKANEN; HAMBLIN, 2018), porem apresentando eficácia fotobiomoduladora celular semelhante (VOLPATO *et al.*, 2011).

Enquanto o Laser apresenta características específicas, como monocromaticidade (fótons com o mesmo comprimento de onda, ou seja, uma cor específica para cada tipo de laser), colimação (fótons emitidos na mesma direção) e coerência (fótons

emitidos em sincronismo em tempo e espaço), o LED caracteriza-se por emitir luzes policromáticas e não coerentes (ALLEMANN; KAUFMAN, 2015; LOPES; PEREIRA; BACELAR, 2018). Estes campos luminosos podem ser classificados quanto a potência de emissão em alta (lasers ablativos) e baixa (Lasers não ablativos e LED) potência (RODRIGUES, 2022).

Os Lasers de alta potência são considerados como ablativos porque atuam camadas específicas da epiderme e da derme a partir de uma destruição fototérmica. O aquecimento altamente localizado do tecido gerado por esses Lasers induz a remodelação dérmica com nova síntese de colágeno. A terapia com laser ablativos para rejuvenescimento da pele pode ser realizada como os lasers de CO₂ e Erbium (YAG) e esta muitas vezes pode ser utilizada para substituir uso de peelings químicos (SHAH; DESAI; DHANAK, 2014). Devido a destruição epidérmica e dérmica causada, esse tipo de laserterapia requer um tempo maior de recuperação do tecido e está associada a um maior potencial para complicações, sendo utilizada na área da medicina (LOPES; PEREIRA; BACELAR, 2018).

Já os Lasers e LEDs de baixa potência, ou Fototerapia de Baixa Potência (LILT) ou ainda Fotobiomodulação (FBM), são denominados não ablativos porque atuam na derme, poupando a epiderme de lesões térmicas significativas, uma vez que não geram o aquecimento da pele no local tratado. Essa capacidade da LILT está relacionada ao seu mecanismo de ação que se dá por bioestimulação de fotorreceptores (cromóforos) específicos na derme (RODRIGUES, 2022). Os cromóforos são componentes celulares (melanina, porfirina, hemoglobina e citocromo c oxidase são exemplos de fotorreceptores) que ao absorver luz, a partir de uma conversão fotoquímica, tem seu metabolismo estimulado sem que haja alteração de temperatura, por isso não ocorre dano físico (ORTIZ *et al.*, 2001; SANTOS, 2019). Como resultado, ocorrem modificações biológicas que incluem crescimento celular estimulado, regeneração celular e efeito analgésico, antiinflamatório e biomodulador. A LILT é considerada uma técnica segura e não invasiva, com mínimos efeitos adversos (LOPES; PEREIRA; BACELAR, 2018). Geralmente a LILT pode promover eritema e edema mínimos no pós-operatório, que se resolvem em algumas horas sem necessitar de intervenção (GAITAN; MARKUS, 2013). Nenhuma complicação grave foi relatada com o uso da LILT (SAYAN; GONEN; ILANKOVAN, 2021).

A capacidade da fototerapia de baixa potência atuar na derme, poupando a epiderme de lesões térmicas significativas, reduz a ocorrência de complicações e tempo de recuperação tecidual (SHAH; DESAI; DHANAK, 2014). Por essa razão, este tipo de fototerapia tem ganhado uma série de indicações dentro da Harmonização Orofacial, a exemplo de tratamentos não invasivos estéticos de bioestimulação e rejuvenescimento facial e terapêuticos e no manejo de intercorrências (LOPES; PEREIRA; BACELAR, 2018).

2.2 Comprimentos de onda empregados em Harmonização Orofacial

Os lasers/LEDs de baixa potência podem ser ajustados para atingir tecidos específicos de várias profundidades cutâneas dependendo dos perfis de absorção e dispersão do tecido de interesse. Os efeitos desejados dos lasers são alcançados quando os tecidos absorvem a energia da luz pelos cromóforos endógenos (principalmente água, melanina e hemoglobina). Cada cromóforo responde a um comprimento de onda, sendo que a hemoglobina e a melanina são estimuladas pela luz com comprimento de onda menor que 600nm (ALLEMANN; KAUFMAN, 2015). A melanina mostra um espectro de absorção decrescente variando de 400 a 750nm. O espectro de absorção da hemoglobina atinge de 400 a 600nm, com picos de absorção que podem ser direcionados preferencialmente. A água mostra absorção crescente, aumentando em direção à porção infravermelha do espectro eletromagnético (ABRANTES *et al.*, 2016; ALLEMANN; KAUFMAN, 2015). Os diferentes lasers/LEDs terão como alvo esses cromóforos com eficácia e especificidade variadas, a depender do comprimento de onda, que varia de forma inversamente proporcional com a profundidade da penetração da energia do laser/LED (MEAIKE *et al.*, 2016). A cor da luz emitida pelos equipamentos de laser/LED são determinadas por cada comprimento de onda representado por uma unidade manométrica. Assim, os comprimentos de onda dos Lasers e LEDs de baixa potência empregados na da Harmonização Orofacial, com radiancia adequada para a pele, incluem os Lasers vermelho e infravermelho e os LEDs azul, violeta e âmbar (BRASIL *et al.*, 2023).

A LILT utilizando comprimentos de onda variando entre o vermelho e o infravermelho (600 a 1100nm) tem mostrado capacidade de modular diversas funções celulares,

sendo eficaz no processo de estímulo biológico (DE FREITAS; HAMBLIN, 2016; VOLPATO *et al.*, 2011).

O Laser vermelho (600 – 700nm) atua diretamente sobre o citocromo C oxidase e é frequentemente utilizado para tratamentos no tecido mole. Ele age principalmente de três formas: (1) promove o aumento da capacidade da mitocôndria em produzir ATP (aumenta energia da célula, favorecendo a regeneração e síntese de colágeno e elastina), (2) aumenta a microcirculação periférica e a nutrição vascular (reduz edema e hematoma) (GLASS, 2021; VOLPATO *et al.*, 2011), e (3) promove uma varredura antioxidante sistêmica a partir da redução na quantidade de radicais livres de oxigênio, a partir da *Terapia Antiaging com Laser* (ILIB) (BRASIL *et al.*, 2023; CERDEIRA *et al.*, 2016; SOUZA, 2016).

O Laser infravermelho (780 – 1100nm) tem um mecanismo de ação semelhante ao laser vermelho, porém é mais frequentemente utilizado no tratamento de nervos, ossos, ou quando há a necessidade de uma resposta analgésica/antiinflamatória mais intensa (MUSSTAF; JENKINS; JHA, 2019). Ele provoca uma melhora do tônus muscular e controle da flacidez, e estimula a drenagem linfática reduzindo edemas e hematomas (quando aplicado sobre linfonodos), por isso é indicado no pós operatório de qualquer procedimento onde espera-se edema ou hematoma (HAMBLIN, 2017).

O LED azul (400 – 470nm) tem ação bactericida, oxigenante e cicatrizante. Na presença de organismos que contenham a porfirina fisiológica (cromóforo), o LED azul, ser absorvido nas camadas basais, provoca a descontaminação bacteriana da pele, favorecendo no tratamento da acne (diminui a produção excessiva de oleosidade e secreção sebácea (DA FONSECA *et al.*, 2021; GLASS, 2021). Além disso, ele promove também a hidratação instantânea da pele (sendo ideal para realizar a adequação da pele previamente a aplicação do ácido hialurônico) (LIZARELLI *et al.*, 2015) e atua no controle de hiperpigmentações melânicas (efeito clareador), a partir da modificação molecular na melanina, reduzindo sua capacidade absorver luz, dando a pele uma característica menos escurecida.

LED âmbar (570 – 590nm) é capaz de modular a expressão de citocinas importantes na modulação dos processos de inflamação e reparo. Ele é mundialmente conhecido como a luz do colágeno por atuar diretamente nos ribossomos dentro dos fibroblastos, estimulando a formação de colágeno e elastina e possuir efeito antiglicante (SOUZA, 2016).

Led violeta (380 – 450nm) estimula as hemoglobinas (cromóforos) presentes na corrente sanguínea, por isso aumenta a saturação local de oxigênio, favorecendo a lipólise fisiológica (quebra de triglicérides em várias moléculas de glicose). Ele é comumente usado na região de gordura mentoniana (VAN TRAN *et al.*, 2021).

2.3 Indicações da LILT na Harmonização Orofacial

A LILT é uma terapia que apresenta diversos efeitos bioestimulatórios, como aumento do crescimento e regeneração de tecidos, incluindo tecidos moles e regeneração óssea, melhora a capacidade de resposta tecidual e a nutrição local (vasodilatação periférica), combate os radicais livres de oxigênio, estimula a síntese de colágeno organizado, promove descontaminação epidérmica e manejo de dor e do processo inflamatório (CHIARI, 2015).

Devido aos seus benefícios, a LILT tem ganhado uma série de indicações dentro da HARMONIZAÇÃO OROFACIAL, a exemplo de tratamentos não invasivos estéticos de bioestimulação e rejuvenescimento facial (manchas faciais, lifting facial, olheiras, flacidez, acne e queloides), e terapêuticos (estimulação e reparo de células nervosas em parestesias), bem como no manejo de intercorrências (AVCI *et al.*, 2013; SANTOS, 2019).

2.4 Rejuvenescimento facial

Estudos que versam sobre a eficácia da LILT no rejuvenescimento da pele baseiam-se na sua capacidade em estimular colágeno, regenerar a matriz extracelular, regular a melanogênese e produção de sebo e controlar a atividade microbiana, atuando de forma benéfica nas ríttides faciais, discromias e acne vulgar (GLASS, 2021).

Ríttides, mais comumente conhecidas como rugas, são uma queixa entre os pacientes que desejam ter um rosto mais jovem e rejuvenescido. Neste sentido, a LILT tem se mostrado uma técnica eficaz para minimizar as rugas faciais devido a sua capacidade de estimular a produção de colágeno, sem provocar efeitos térmicos (GAITAN; MARKUS, 2013; PAULA; ARAÚJO, 2012).

Um estudo experimental visando avaliar o efeito da LILT na flacidez tissular facial, aplicou o laser Vermelho (660nm), a uma potência de 20 watts, por 20 minutos,

durante 16 sessões (2 sessões semanais) em um grupo experimental de mulheres entre 35 a 55 anos, e demonstrou uma melhora do sulco nasogeniano (ESTRELA *et al.*, 2014). Ainda, a aplicação do Laser comprimento de onda vermelho e do LED âmbar a partir de um estudo experimental, demonstrou ser uma técnica eficaz para o rejuvenescimento, produzindo uma redução de 30% no volume das rugas (MOTA *et al.*, 2023). A irradiação com LED âmbar (570-590nm) foi também capaz de induzir a proliferação e promover a expressão de mRNAs de pró-colágeno em culturas fibroblastos humanos (WU *et al.*, 2012). Ainda, estudos clínicos como o LED de 590nm mostraram melhora dos sinais de fotoenvelhecimento em 90% dos pacientes, em especial melhora nas rugas periorcárias, redução na classificação do fotoenvelhecimento, melhora da textura global da pele e redução de eritema e pigmentação (WEISS *et al.*, 2005).

Com a crescente popularidade dos tratamentos faciais minimamente invasivos, a interação entre tratamentos a laser/luz e preenchimentos com ácido hialurônico (HA) tem gerando um interesse considerável. A maioria desses estudos constatou que, em média, o uso concomitante (no mesmo dia) de laser e preenchedores de HA para rejuvenescimento facial representa uma estratégia eficaz e segura que melhora os resultados clínicos, no entanto, ainda são necessários estudos com maior nível de evidência sobre o assunto (URDIALES-GÁLVEZ *et al.*, 2019).

2.5 Gerenciamento de pele

A técnica ILIB, ou irradiação do sangue com laser intravascular, é um acrônimo do inglês *Intravascular Laser Irradiation of Blood*. A aplicação é realizada de forma transcutânea contínua e direta de laser terapêutico vermelho na região da artéria radial. A absorção do laser vermelho pelo sangue leva ao aumento no metabolismo e na síntese da superóxido-dismutase (SOD), principal proteína reguladora do sistema oxidativo corpóreo (GONÇALVES; GONÇALVES, 2021). Essa terapia é eficaz especialmente para distúrbios sistêmicos e possui efeitos analgésicos, anti-inflamatório, vasodilatador, antialérgico, imunocorretivo, bioestimulante, antiarrítmico, antitóxico, antibacteriano, anti-hipóxico (FELIPE *et al.*, 2020). Na estética, os benefícios da terapia ILIB para o rejuvenescimento facial estão relacionados à ação fisiológica aplicada nos diversos tecidos (BRASIL *et al.*, 2023), possibilitando combater

os radicais livres de O₂, que são responsáveis pelo envelhecimento precoce das células e tecidos (ação anti-envelhecimento), favorecer à proteção das células contra mutações e envelhecimento, estimular a formação de colágeno, melhorando a aparência da pele (ABREU *et al.*, 2019). Com isso, essa técnica tem papel fundamental na intradermoterapia e gerenciamento da pele.

2.6 Manejo de intercorrências e complicações na Harmonização Orofacial

A capacidade do laser vermelho em reduzir processo inflamatório e melhorar a microcirculação, favorecendo a drenagem, tem possibilitado o seu uso para controle eritema, hematoma, equimose pós procedimentos de Harmonização Orofacial. Estudos demonstraram que os pacientes que realizaram terapia com laser de baixa potência relataram uma redução proeminente no eritema pós-tratamento (AVCI *et al.*, 2013; BAROLET *et al.*, 2009). Esse efeito anti-inflamatório da LILT esta associado ao mesmo mecanismo de ação, que é a absorção de luz pelos cromóforos mitocondriais, principalmente Cox (DE FREITAS; HAMBLIN, 2016).

A LILT também tem sido uma opção terapêutica frente a intercorrências relacionadas a aplicação do ácido hialurônico. Em casos de superficialização do produto (efeito tyndall), o uso do laser vermelho ou infravermelho pode acomodação do mesmo, ou se necessário acelerar sua absorção, devido a capacidade do laser em melhorar a microcirculação local (HIRSCH; NARURKAR; CARRUTHERS, 2006). A LILT (laser vermelho local e ILIB) também pode ser utilizada em casos de isquemia por compressão ou obstrução vascular causada pelo preenchedor com o objetivo de aumentar a circulação sanguínea neste local, após a degradação local produto já ter sido realizada pela aplicação da hialuronidase (DE ALMEIDA *et al.*, 2017).

Em casos de intercorrências pós aplicação da toxina botulínica a LILT tem mostrado ser um opção. Em casos de ocorrência de ptose palpebral, decaimento excessivo do lábio superior ou travamento do sorriso, a laserterapia infravermelha para acelerar a formação de novos brotamentos neurais, reduzindo o tempo de ação da toxina botulínica e conseqüentemente da intercorrências associada. A quantidade de sessões de laser necessárias para recuperar o movimento não podem ser previstas (MAJLESI, 2008).

Ainda, a LILT pode ser utilizada no manejo de infecção pós tratamento em Harmonização Orofacial em combinação com a terapia medicamentosa. Frente a um quadro clínico de contaminação, pode-se utilizar a Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (APBT), que consiste na aplicação do fotossensibilizador de metileno por via tópica ou via transdérmica, seguida da aplicação do laser vermelho (660nm). Essa associação irá gerar em uma série de reações fotoquímicas que irão produzir espécies reativas de oxigênio com ação bactericida, fungicida ou sobre vírus, descontaminando aquele local lesionado (DA FONSECA *et al.*, 2021).

3 DISCUSSÃO

A fototerapia de baixa potencia vem sendo comumente utilizadas para procedimentos estéticos destinados a restaurar e manter uma aparência facial jovem, revolucionando o campo da estética facial. Esta revisão narrativa da literatura objetivou reunir o conhecimento científico acerca da aplicação da fototerapia na Harmonização Orofacial, ressaltando os principais comprimentos de onda utilizados e suas indicações.

A literatura encontrada evidenciou que o uso de aparelhos de lasers e LEDs com certos comprimentos de onda demonstrou produzir uma variedade de efeitos fisiológicos em células, tecidos humanos (ALLEMANNA; KAUFMAN, 2015; CHIARI, 2015; SIMÕES *et al.*, [s. d.]; VARGAS *et al.*, 2016). Os estudo realizados sobre fototerapia no campo da Harmonização Orofacial utilizaram os comprimentos de onda dos Lasers de baixa potência vermelho (GLASS, 2021; VOLPATO *et al.*, 2011) e infravermelho (HAMBLIN, 2017; MUSSTAF; JENKINS; JHA, 2019) e os LEDs azul (DA FONSECA *et al.*, 2021; LIZARELLI *et al.*, 2015), violeta (VAN TRAN *et al.*, 2021) e âmbar (SOUZA, 2016). Apesar destes apresentarem diferentes comprimentos de onda e por isso algumas particularidades, todos eles compartilham o fato de serem não ablativos, uma vez que atuam na derme, poupando a epiderme de lesões térmicas significativas. Isso confere a fototerapia de baixa potência o benefício de evitar o aquecimento da pele no local tratado pela bioestimulação de fotorreceptores específicos na derme (RODRIGUES, 2022).

Quando as principais indicações da fototerapia dentro da Harmonização Orofacial, a maioria da literatura encontrada relata o seu uso com o objetivo de rejuvenescimento facial. Os autores tem demonstrado a capacidade da LILT minimizar as ríntides faciais (GAITAN; MARKUS, 2013; MOTA *et al.*, 2023; PAULA; ARAÚJO, 2012), melhorar a aparência do sulco nasogeniano (ESTRELA *et al.*, 2014) e das ríntides perioculares (WEISS *et al.*, 2005). Ainda, a LILT também tem demonstrado vantagens em procedimentos de gerenciamento de pele, uma vez o emprego do laser favorece a proteção das células contra mutações e estimula a formação de colágeno, melhorando a aparência da pele (ABREU *et al.*, 2019).

Outra vertente de trabalhos se propôs a estudar o uso da fototerapia de baixa potência no manejo de intercorrências e complicações resultantes de procedimentos. Estudos demonstraram que os pacientes que realizaram terapia com laser de baixa potência relataram uma redução proeminente no eritema póstratamento (AVCI *et al.*, 2013; BAROLET *et al.*, 2009). A LILT também tem sido uma opção terapêutica frente a intercorrências relacionadas a aplicação do ácido hialurônico, a exemplo da superficialização do produto (efeito tyndall) (HIRSCH; NARURKAR; CARRUTHERS, 2006) em casos de isquemia por compressão ou obstrução vascular posteriormente a aplicação da hialuronidase (DE ALMEIDA *et al.*, 2017). Quanto ao manejo de intercorrências pós aplicação da toxina botulínica, a literatura relato o uso da fototerapia visando obter uma recuperação mais rápida da ptose palpebral causada por uma overdose de toxina botulínica aplicada na glabella (MAJLESI, 2008). Por fim, ainda foram encontrados trabalhos da aplicação da LILT no manejo de infecção pós tratamento em HARMONIZAÇÃO OROFACIAL em combinação com a terapia medicamentosa (DA FONSECA *et al.*, 2021).

4 CONCLUSÃO

Os lasers de baixa potência juntamente com os LEDs vem sendo comumente utilizados para procedimentos estéticos destinados a restaurar e manter uma aparência facial jovem, revolucionando o campo da estética facial. Os comprimentos de onda dos Lasers e LEDs de baixa potência empregados incluem os Lasers vermelho e infravermelho e os LEDs azul, violeta e âmbar. As principais indicações da fototerapia dentro da Harmonização Orofacial incluem procedimentos de bioestimulação e rejuvenescimento facial, gerenciamento de pele e manejo de intercorrências.

5. REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Vanessa Gonçalves; ROSA, Daniela Coelho; ALVES, Naiara; MOREIRA, Juliana Aparecida Ramiro. Avaliação do Laser e LED no Tratamento da Hiperpigmentação Periorbital. **Revista Científica da FHO**, vol. 4, no. 2, p. 30–37, 2016. .
- ABREU, Carla Cristine Schaus; CESAR, Ana Luiza Medeiros; GOMES, Erick Agostinho Cucco; BARK, Maria Carolina de Lima Jacy Monteiro; FONTES, Karla Bianca Fernandes da Costa. Irradiação intravascular do sangue com laser: uma técnica promissora para a melhoria sistêmica do paciente. **Revista Brasileira de Odontologia**, vol. 76, no. Suplemento 2, p. 2019, 2019. .
- ALLEMANNA, Inja Bogdan; KAUFMAN, Joely. Laser principles. vol. 42, p. 7–23, 2015. .
- AVCI, Pinar; GUPTA, Asheesh; SADASIVAM, Magesh; VECCHIO, Daniela; PAM, Zeev; PAM, Nadav; HAMBLIN, Michael R. Low-level laser (light) therapy (LLLT) in skin: Stimulating, healing, restoring. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery**, vol. 32, no. 1, p. 41–52, 2013. .
- BADRAN, Karam W.; NABILI, Vishad. Lasers, Microneedling, and Platelet-Rich Plasma for Skin Rejuvenation and Repair. **Facial Plastic Surgery Clinics of North America**, vol. 26, no. 4, p. 455–468, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2018.06.007>.
- BAROLET, Daniel; ROBERGE, Charles J.; AUGER, François A.; BOUCHER, Annie; GERMAIN, Lucie. Regulation of skin collagen metabolism in vitro using a pulsed 660 nm led light source: Clinical correlation with a single-blinded study. **Journal of Investigative Dermatology**, vol. 129, no. 12, p. 2751–2759, 2009. <https://doi.org/10.1038/jid.2009.186>.
- BRASIL, Juliana; NIETO, Arioli; MARQUES, Brenda Ribeiro; SUGUIHARA, Roberto Teruo. O uso da laserterapia/fotobiomodulação no gerenciamento do envelhecimento na Harmonização Orofacial - revisão narrativa da literatura. **Health & Society**, vol. 3, no. 1, 2023. .
- CERDEIRA, Cláudio Daniel; LIMA BRIGAGÃO, Maísa Ribeiro Pereira; CARLI, Marina Lara; DE SOUZA FERREIRA, Cláudia; DE OLIVEIRA ISAC MORAES, Gabriel; HADAD, Henrique; COSTA HANEMANN, João Adolfo; HAMBLIN, Michael R.; SPERANDIO, Felipe Fornias. Low-level laser therapy stimulates the oxidative burst in

human neutrophils and increases their fungicidal capacity. **Journal of Biophotonics**, vol. 9, no. 11–12, p. 1180–1188, 2016.

<https://doi.org/10.1002/jbio.201600035>.

CHAVES, Maria Emília de Abreu; PIANCASTELLI, Andre Costa Cruz; ARAUJO, Angélica Rodrigues; PINOTTI, Marcos. Effects of low-power light therapy on wound healing: LASER x LED. **An Bras Dermatol**, vol. 89, no. 4, p. 616–623, 2014. .

CHIARI, Susanne. Photobiomodulation and Lasers. **Frontiers of Oral Biology**, vol. 18, p. 118–123, 2015. <https://doi.org/10.1159/000351906>.

DA FONSECA, Adenilson de Souza; SERGIO, Luiz Philippe da Silva; MENCALHA, Andre Luiz; DE PAOLI, Flavia. Low-power lasers on bacteria: stimulation, inhibition, or effectless? **Lasers in Medical Science**, vol. 36, no. 9, p. 1791–1805, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03258-5>.

DE ALMEIDA, Ada Trindade; BANEGAS, Raul; BOGGIO, Ricardo; BRAVO, Bruna; BRAZ, André; CASABONA, Gabriela; COIMBRA, Daniel; ESPINOSA, Silvia; MARTINEZ, Carolina. Diagnóstico e tratamento dos eventos adversos do ácido hialurônico: Recomendações de consenso do painel de especialistas da América Latina. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, vol. 9, no. 3, p. 204–213, 2017. <https://doi.org/10.5935/scd1984-8773.20179302>.

DE FREITAS, Lucas Freitas; HAMBLIN, Michael R. Proposed Mechanisms of Photobiomodulation or Low-Level Light Therapy. **IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics**, vol. 22, no. 3, p. 348–364, 2016. <https://doi.org/10.1109/JSTQE.2016.2561201>.

ESTRELA, Jackelline Vieira; DUARTE, Cleanda Calvacante Figueiredo; ALMEIDA, Dayse Nascimento Araujo; ARARUNA, Veruschka Ramalho; SILVA, Rodrigo Marcel Valentim Da; CAVALCANTI, Rafael Limeira; MEYER, Patricia Froes. Efeito do LED Flacidez Tissular Facial. **Catussaba**, vol. 3, no. 2, p. 29–36, 2014. Available at: <https://repositorio.unp.br/index.php/catussaba/article/view/577>.

FARAGE, M. A.; MILLER, K. W.; ELSNER, P.; MAIBACH, H. I. Intrinsic and extrinsic factors in skin ageing: A review. **International Journal of Cosmetic Science**, vol. 30, no. 2, p. 87–95, 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2007.00415.x>.

FELIPE, Ruan; TOMÉ, Ferreira; FILIPE, Diego; SILVA, Bezerra; ALBERTO, Carlus; NEVES, Gabriella De Vasconcelos; KARINA, Ana; ROLIM, Almeida; QUEIROGA, Daliana; GOMES, De Castro. ILIB (intravascular laser irradiation of blood) as an

adjuvant therapy in the treatment of patients with chronic systemic diseases — an integrative literature review. **Lasers in Medical Science**, 2020. .

GAITAN, Sergio; MARKUS, Ramsey. Innovative laser and light techniques in facial aesthetics. **International Ophthalmology Clinics**, vol. 53, no. 3, p. 33–46, 2013. <https://doi.org/10.1097/IIO.0b013e3182871a4a>.

GLASS, Graeme Ewan. Photobiomodulation: The clinical applications of low-level light therapy. **Aesthetic Surgery Journal**, vol. 41, no. 6, p. 723–738, 2021. <https://doi.org/10.1093/asj/sjab025>.

GONÇALVES, Mariana Vargas Flores; GONÇALVES, Viviane Pacheco. **Terapia ILIB como recurso na estetica e bem-estar: revisao de literatura**. 2021. 2021.

HAMBLIN, Michael R. Mechanisms and applications of the anti-inflammatory effects of photobiomodulation. **AIMS Biophysics**, vol. 4, no. 3, p. 337–361, 2017. <https://doi.org/10.3934/biophy.2017.3.337>.

HEISKANEN, Vladimir; HAMBLIN, Michael R. Photobiomodulation: Lasers: vs. light emitting diodes? **Photochemical and Photobiological Sciences**, vol. 17, no. 8, p. 1003–1017, 2018. <https://doi.org/10.1039/c8pp00176f>.

HIRSCH, Ranella J; NARURKAR, Vic; CARRUTHERS, Jean. Management of Injected Hyaluronic Acid Induced Tyndall Effects. **Lasers in Surgery and Medicine**, vol. 38, p. 202–204, 2006. <https://doi.org/10.1002/lsm.20283>.

LIZARELLI, Rosane F. Z.; GRANDI, Natália D. P.; FLOREZ, Fernando L. E.; GRECCO, Clovis; LOPES, Luciana A. Clinical study on orofacial photonic hydration using phototherapy and biomaterials. **Biophotonics South America**, vol. 9531, p. 95311T, 2015. <https://doi.org/10.1117/12.2181132>.

LOPES, JC; PEREIRA, LP; BACELAR, IA. Laser de baixa potencia na estetica - revisao de literatura. **Revista Saude em Foco**, no. 10, p. 429–437, 2018. . MAJLESI, Gholamreza. GaAs Laser Treatment of Bilateral Eyelid Ptosis Due to Complication of Botulinum Toxin Type A Injection. **Photomedicine and Laser Surgery**, vol. 26, no. 5, p. 507–509, 2008. <https://doi.org/10.1089/pho.2007.2114>.

MEAIKE, Jesse D.; AGRAWAL, Nikhil; CHANG, Daniel; LEE, Edward I.; NIGRO, Marjory G. Noninvasive Facial RejuvenationPart 3: Physician-Directed-Lasers, Chemical Peels, and Other Noninvasive Modalities. **Seminars in Plastic Surgery**, vol. 30, no. 3, p. 143–150, 2016. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1584818>.

MOTA, Lidiane Rocha; DUARTE, Ivone da Silva; GALACHE, Thais Rodrigues;

PRETTI, Katia Maria Dos Santos; NETO, Orlando Chiarelli; MOTTA, Lara Jansiski; HORLIANA, Anna Carolina Ratto Tempestini; SILVA, Daniela de Fátima Teixeira da; PAVANI, Christiane. Photobiomodulation Reduces Periocular Wrinkle Volume by 30%: A Randomized Controlled Trial. **Photobiomodul Photomed Laser Surg**, vol. 41, no. 2, p. 48–56, 2023. .

MUSSTAF, Ruwaidah A.; JENKINS, David F.L.; JHA, Awadhesh N. Assessing the impact of low level laser therapy (LLLT) on biological systems: a review.

International Journal of Radiation Biology, vol. 95, no. 2, p. 120–143, 2019. DOI 10.1080/09553002.2019.1524944. Available at: <https://doi.org/10.1080/09553002.2019.1524944>.

ORTIZ, Maria Cristina Sandoval; CARRINHO, Patricia Michelassi; SANTOS, Alexandre A. Stuart Dos; GONÇALVES, Raquel Calvo; PARIZOTTO, Nivaldo Antonio. Revisão Laser de baixa intensidade : princípios e generalidades - Parte 1.

Fisioterapia Brasil, vol. 2, no. 16, p. 221–240, 2001. .

PAULA, Ana; ARAÚJO, Serra De. Lasers na promoção do rejuvenescimento facial. **Revista Saúde e Pesquisa**, vol. 5, no. 3, p. 533–545, 2012. .

PAZ, Ana; DAVIES, Catherine; MIRON, Richard J. Lasers in facial esthetics. [s. d]. .

RODRIGUES, Ana Paula Herner. **Eletrotermofototerapia: laser, ledterapia, luz intensa pulsada Gama**. DF: [s. n.], 2022.

SANTOS, Ana Ruth Brito dos. O uso do laser não ablativo no rejuvenescimento facial. **Scire Salutis**, vol. 9, no. 1, p. 43–49, 2019. <https://doi.org/10.6008/cbpc22369600.2019.001.0006>.

SAYAN, A.; GONEN, Z. B.; ILANKOVAN, V. Adverse reactions associated with perioral rejuvenation using laser, fat and hyaluronic acid: systematic review. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, vol. 59, no. 9, p. 1005–1012, 2021. DOI 10.1016/j.bjoms.2021.02.027. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2021.02.027>.

SHAH, Dishant; DESAI, Nimisha; DHANAK, Rahul. Lasers in Facial Aesthetics- A Review. **Advances in Human Biology**, vol. 4, no. 3, p. 1–6, 2014. .

SIMÕES, Martha; DANIELA, Ribeiro; TEIXEIRA, De Fátima; CRISTINA, Silvia; DENISE, Núñez; ZECELL, Maria. Laser em Baixa Intensidade. , p. 945–953, [s. d]. .

SOUZA, Kaline de Brito. **Avaliação do efeito da fotomodulação com LED Ambar**

sobre leucocitos humanos polarizados para fenotipos pro ou anti-inflamatorio.

2016. 1–23 f. Universidade Nove de Julho, 2016.

URDIALES-GÁLVEZ, Fernando; MARTÍN-SÁNCHEZ, Sandra; MAÍZ-JIMÉNEZ, Mónica; CASTELLANO-MIRALLA, Antonio; LIONETTI-LEONE, Leonardo.

Concomitant Use of Hyaluronic Acid and Laser in Facial Rejuvenation. **Aesthetic Plastic Surgery**, vol. 43, no. 4, p. 1061–1070, 2019. <https://doi.org/10.1007/s00266019-01393-7>.

VAN TRAN, Vinh; CHAE, Minhe; MOON, Ju Young; LEE, Young Chul. Light emitting diodes technology-based photobiomodulation therapy (PBMT) for dermatology and aesthetics: Recent applications, challenges, and perspectives. **Optics and Laser Technology**, vol. 135, no. March 2020, p. 106698, 2021. DOI

10.1016/j.optlastec.2020.106698. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2020.106698>.

VARGAS, Anielle de; FUCHS, Franciele; SIMON, Cibele; MEIRA, Taís. **LED na estética**. [S. l.: s. n.], 2016.

VOLPATO, Luiz Evaristo Ricci; DE OLIVEIRA, Rodrigo Cardoso; ESPINOSA, Mariano Martinez; BAGNATO, Vanderley Salvador; MACHADO, Maria A. A. M. Viability of fibroblasts cultured under nutritional stress irradiated with red laser, infrared laser, and red light-emitting diode. **Journal of Biomedical Optics**, vol. 16, no. 7, p. 075004, 2011. <https://doi.org/10.1117/1.3602850>.

WEISS, Robert A; MCDANIEL, David H; GERONEMUS, Roy G; WEISS, Margaret A; BEASLEY, Karen L; MUNAVALLI, Girish M; BELLEW, Supriya G. Clinical Experience with Light-Emitting Diode (LED) Photomodulation. **American Society for Dermatologic Surgery**, no. 31, p. 1199–1205, 2005. .

WU, Di; ZHOU, Bingrong; XU, Yang; YIN, Zhiqiang; LUO, Dan. Impact of intense pulsed light irradiation on cultured primary fibroblasts and a vascular endothelial cell line. **Experimental and Therapeutic Medicine**, vol. 4, no. 4, p. 669–674, 2012. <https://doi.org/10.3892/etm.2012.664>.