

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO**

**Curso de Fisioterapia**

**Sabrina Almeida dos Santos**

**A APLICAÇÃO DA LUZ INTENSA PULSADA NO TRATAMENTO DO  
REJUVENESCIMENTO FACIAL: Uma revisão de literatura.**

**São Paulo**

**2022**

Sabrina Almeida dos Santos

**A APLICAÇÃO DA LUZ INTENSA PULSADA NO TRATAMENTO DO  
REJUVENESCIMENTO FACIAL: Uma revisão de literatura.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do curso de fisioterapia da Universidade Santo Amaro - UNISA, como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: M<sup>a</sup> Silmara Patricia Correia da Silva Macri

**São Paulo**

**2022**

S233a Santos, Sabrina Almeida dos.

A aplicação da luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial / Sabrina Almeida dos Santos. — São Paulo, 2022.

31 p.: il., color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia) — Universidade Santo Amaro, 2022.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Me. Silmara Patrícia Correia da Silva Macri.

1. Envelhecimento da pele. 2. Rejuvenescimento. 3. Terapia de luz pulsada intensa. I. Macri, Silmara Patrícia Correia da Silva, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

**Sabrina Almeida dos Santos**

**A APLICAÇÃO DA LUZ INTENSA PULSADA NO TRATAMENTO DO  
REJUVENESCIMENTO FACIAL: Uma revisão de literatura.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da  
Universidade – Santo Amaro, como requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia Orientadora Silmara Patrícia Correia da Silva Macri.

Data da Aprovação: 09/11/2022

**BANCA EXAMINADORA**



**Prof.ª Ma Silmara Patrícia Correia da Silva Macri - Orientador**

---

Banca Externa

---

Banca Interna

Conceito Final: 10,0 (dez)

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, à minha família, meus professores e os pacientes que tive durante este período. Cada ensinamento e cada vitória compreendida, por intermédio de vocês, me trouxe forças e mais vontade de seguir adiante e prosseguir nesta profissão que tem como objetivo o cuidado e amor ao próximo.*

## ***AGRADECIMENTOS***

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido a inteligência, o entendimento, a saúde e a paciência para que eu pudesse desenvolver este trabalho e toda a graduação passando por obstáculos, mas sempre sabendo que conseguiria concluir meus objetivos.

Agradeço à minha família, minha mãe Bianca Latorre, meu pai Marcos Antônio, minha irmã Pollyana Latorre e meu cunhado Matheus Santos, por todo apoio emocional, investimento nos meus estudos, segurança e por serem o motivo pelo qual eu me esforço todos os dias para ser uma pessoa e profissional melhor. Agradeço também ao meu melhor amigo, Gabriel Ohasi Shimizu, que sempre foi uma fortaleza, sempre me deu estabilidade, me acalmou e me lembrou do que eu sou capaz, sendo o motivo da minha evolução e dedicação diária.

Agradeço imensamente à minha orientadora, Ma. Silmara Macri pelas orientações, tempo e dedicação neste trabalho. E a todos os meus mestres durante estes quatro anos, me ensinaram, me aconselharam e me formaram. Pretendo um dia estar ao lado de vocês e ser exemplo para alunos, como foram para mim.

Tenho imensa gratidão aos meus colegas de classe, em especial, Aglys Pires, Amanda Sthephanye, Beatriz Schunck, Josué Queiroz, Lucas Vasconcelos e Thamires Silva, que fizeram dos meus dias difíceis, mais leves durante esses anos, sou muito feliz por ter escolhido um caminho que cruzou com o de vocês.

Agradeço a Larissa Neri, Marcella Fontes, Naiara Ferlin e Tássio Reis, por terem compartilhado comigo, com força e dedicação as baterias de estágio.

Agradeço, especialmente, à Marcella Fontes, por em pouquíssimo tempo, me guiar e ensinar sobre como a nossa profissão é maravilhosa, o quanto devemos prestigiá-la e dar amor antes de qualquer coisa, tratando assim o paciente como um igual, agradeço por conversar comigo por olhares, pelas risadas, mas também pelos choros e pelas angústias compartilhadas.

A Carolina Vilemar, Sarah Ribeiro e Victor Lima que se integraram na minha vida, não somente acadêmica, mas também como pessoal. Muito obrigada pelas trocas, conversas, conquistas e desabafos.

Agradeço a Beatriz Moraes, Gabriel Ohasi, Mariana Rosário e Nathalia Renzo pela paciência e compreensão, sobre a minha falta de tempo devido aos estudos e por todo apoio que me deram durante esse trajeto.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para minha formação, direta ou indiretamente, meus sinceros agradecimentos. Cada momento será uma memória muito boa de ser lembrada e revivida.

Muito obrigada!

“A natureza lhe dá o rosto que você tem aos 20. A vida talha o rosto que você tem aos 30. Mas depende de você merecer o rosto dos 50”.

- Coco Chanel

## RESUMO

**Introdução:** A pele é responsável pela proteção contra agressões externas e proteção imunológica. A pele é organizada em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. O envelhecimento cutâneo é discernido por dois processos distintos, sendo induzido pelos chamados fatores intrínsecos e extrínsecos. Fontes de luz intensa pulsada (LIP) são implantadas para tratar alterações vasculares e para obter suavização da pele. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é verificar se há a efetividade do método de LIP no combate ao envelhecimento da pele utilizando os resultados descritos na literatura. **Método:** Trata-se de uma revisão de literatura com embasamento em materiais publicados nos seguintes bancos de dados: biblioteca virtual UNISA, PubMed e MEDLINE utilizando as palavras-chaves: Envelhecimento da Pele; Rejuvenescimento da pele; Terapia de Luz Pulsada Intensa. Com uso do descritor booleano AND e termos livres, no período de 2012 a 2022, incluindo os idiomas de inglês e português; os critérios de exclusão foram artigos duplicados, relatos de caso, editoriais, revisões de literatura e artigos que não abordavam diretamente sobre o tema, descartado o idioma espanhol. A pesquisa aconteceu de janeiro de 2022 a setembro de 2022. **Resultado e Discussão:** Foram encontrados 221 artigos, dos quais, 6 foram incluídos de acordo com os critérios de seleção; os artigos eleitos evidenciaram que o tratamento com uso LIP obtiveram efeitos positivos no rejuvenescimento facial, todavia, enfatizaram que a terapia mostrou melhoras significativas após várias sessões de tratamento. No entanto, os artigos selecionados mostraram de média a baixa qualidade metodológica. **Conclusão:** Em síntese, a prevenção do envelhecimento depende de uma série de cuidados, os artigos incluídos no presente estudo demonstraram que o método com LIP apresentaram efeitos positivos no rejuvenescimento facial, para proporcionar e permitir que a idade biológica fique aquém da idade cronológica, porém devido a carência e qualidade de estudos sobre o tema, são necessários mais estudos e melhorar a qualidade metodológica dos mesmos.

**Palavras-chave:** Envelhecimento da Pele. Rejuvenescimento da pele. Terapia de Luz Pulsada Intensa.



## ABSTRACT

**Introduction:** The skin is responsible for protection against external aggressions and immune protection. The skin is organized into three layers: epidermis, dermis and hypodermis. Skin aging is discerned by two distinct processes, being induced by so-called intrinsic and extrinsic factors. Intense pulsed light (IPL) sources are implanted to treat vascular changes and to achieve skin smoothing. **Objective:** The objective of this study is to verify if there is the effectiveness of the IPL method in combating skin aging using the results described in the literature. **Method:** This is a literature review based on materials published in the following databases: UNISA, PubMed and MEDLINE virtual library using the keywords: Skin Aging; Skin rejuvenation; Intense Pulsed Light Therapy. Using the Boolean descriptor AND and free terms, from 2012 to 2022, including English and Portuguese; the exclusion criteria were duplicate articles, case reports, editorials, literature reviews and articles that did not directly address the topic, discarding the Spanish language. The research took place from January 2022 to September 2022. **Results and Discussion:** A total of 221 articles were found, of which 6 were included according to the selection criteria; the selected articles showed that the treatment with IPL use had positive effects on facial rejuvenation, however, they emphasized that the therapy showed significant improvements after several treatment sessions. However, the selected articles showed medium to low methodological quality. **Conclusion:** In summary, the prevention of aging depends on a series of care, the articles included in the present study showed that the LIP method had positive effects on facial rejuvenation, to provide and allow the biological age to fall short of the chronological age, however due to the lack and quality of studies on the subject, more studies are needed and to improve their methodological quality.

**Keywords:** Skin Aging. Skin rejuvenation. Intense Pulsed Light Therapy.

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1** – Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.

**Quadro 2** – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.

**Quadro 3** – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.

**Quadro 4** – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.

**Quadro 5** – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.

**Quadro 6** – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Divisões das camadas da pele: a epiderme, a derme e a hipoderme.

**Figura 2:** Princípio da fototermólise seletiva na luz intensa pulsada

## LISTA DE ABREVIATURAS

UNISA Universidade Santo Amaro

PubMed *U. S. National Library of Medicine*

MEDLINE *National Library of Medicine*

LIP Luz Intensa Pulsada

## **SUMÁRIO**

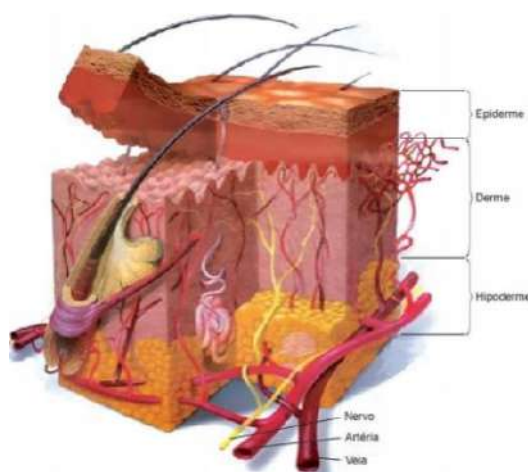
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Objetivo geral</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Objetivo específico</b>	<b>18</b>
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	<b>19</b>
<b>4. RESULTADO E DISCUSSÃO</b>	<b>21</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A pele é um órgão complexo que cobre e delimita toda a superfície corporal. É responsável por diversas funções vitais, como por exemplo: a de proteção contra agressões externas e proteção imunológica. Refere-se ao maior órgão do corpo, correspondendo a 15% do peso corporal <sup>1</sup>.

A pele constitui a barreira de proteção do organismo, impossibilitando a penetração de agentes externos, da mesma maneira que bloqueia a perda de água e outras substâncias para o meio externo, assim mantendo a conservação da homeostase <sup>1</sup>.

**Figura 1: Desenho esquemático das divisões da pele: a epiderme, a derme e a hipoderme.**



Fonte: (Lyon, Sandra, e Rozana Castorina da Silva: Dermatologia Estética - Medicina e Cirurgia Estética, página 28, 2015/ Acesso em: 29/04/2022)<sup>1</sup>.

De acordo com a figura 1, a pele é organizada em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. A epiderme, a camada mais superficial da pele, é responsável pela maior parte das funções de barreira da pele e é constituída predominantemente por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, apesar disso, contém ainda três outros tipos de células: os melanócitos, as células de Langerhans e as células de Merkel. Não possui vasos sanguíneos, nesta camada, que em geral são os responsáveis por oferecem nutrientes às células <sup>1,2</sup>.

A derme é o tecido diretamente ligado e apoiado na epiderme, oferecendo proteção para a epiderme e para outras estruturas como os anexos cutâneos, plexos vasculares e neurais. A derme é formada por estruturas fibrosas e filamentosas, possui vasos, nervos e anexos epidérmicos e pode ser dividida em três partes: derme papilar, perianexial e reticular <sup>1,2</sup>.

Sua ligação com a epiderme é indispensável para o equilíbrio e conservação dos dois tecidos, de maneira que ambos colaboram na formação da junção dermoepidérmica, assim como no processo de reparação da pele. O vínculo entre

epiderme e derme acontece da seguinte forma, a epiderme adentra a derme por via dos cones interpapilares e a derme se incide na epiderme através das papilas dérmicas <sup>1,2</sup>.

A hipoderme, que atualmente é chamado de tecido subcutâneo é a camada mais profunda da pele, sendo composta por tecido adiposo que é visto como depósito nutritivo de reserva, porém é capaz de participar inclusive da termorregulação, protegendo o organismo de traumas e de variações de temperatura, funcionando basicamente como um isolante térmico, além disso, ainda modela o corpo e possibilita a mobilidade da pele no que diz respeito às estruturas subjacentes <sup>1,2</sup>.

O envelhecimento é um fenômeno biológico progressivo que envolve a redução da capacidade máxima e da capacidade de reserva de todo organismo, levando à morte <sup>1</sup>.

Envelhecimento cutâneo é um processo progressivo de deterioração morfológica e funcional da pele. O envelhecimento da pele pode ser pensado como dois processos distintos, sendo induzido pelos chamados fatores intrínsecos e extrínsecos <sup>1,3</sup>.

As alterações do envelhecimento intrínseco são parte inevitável do processo de senescência da pele dos humanos e com o processo as pessoas envelhecem de maneira distinta, que tem como resultado em pele fina e seca, rugas finas e atrofia dérmica gradual<sup>1,3</sup>.

O envelhecimento cutâneo intrínseco inicia-se a partir dos 30 anos de idade e é mais evidente nas mulheres, nas quais passa a se acentuar na menopausa, em decorrência das alterações hormonais. Os hormônios que condicionam o envelhecimento intrínseco são estrógenos, testosterona e hormônio do crescimento, os quais diminuem com o avançar da idade cronológica <sup>1,3</sup>.

As alterações notáveis da pele intrinsecamente envelhecida, acontecem dentro da camada de células basais, à medida que uma pessoa envelhece, a proliferação de células na camada basal diminui, em virtude disso a área de superfície de contato entre a derme e a epiderme diminui, resultando no afinamento de sua espessura, conseqüentemente, menor suprimento de nutrição para a epiderme e capacidade ainda mais enfraquecida de proliferação de células basais <sup>1,3</sup>.

São degenerados não apenas os componentes da matriz extracelular, como a elastina, fibrilina e colágeno, mas também os oligossacarídeos, influenciando então a capacidade da pele de reter a água <sup>1,3</sup>.

O envelhecimento extrínseco é causado por exposição a agentes agressores externos, em especial a exposição à radiação ultravioleta, produzindo o fotodano, dado que a exposição solar também leva ao envelhecimento da pele, sendo o principal fator de envelhecimento cutâneo extrínseco, causando cerca de 80% do envelhecimento facial, existem outros agentes agressores, como tabagismo, alterações de umidade relativa do ar, poluição ambiental. Localizando-se na camada mais externa da epiderme, o estrato córneo é o mais afetado, por esse motivo há engrossamento em sua espessura <sup>3</sup>.

O envelhecimento cutâneo extrínseco está diretamente relacionado com os fototipos mais baixos na classificação de Fitzpatrick. Assim, pessoas de pele mais clara são mais suscetíveis ao dano solar, apresentando manifestações de envelhecimento mais evidentes. O colágeno tipo I diminui na pele fotoenvelhecida, devido ao aumento da degradação do colágeno, contribuindo para o aparecimento de rugas devido à ligação enfraquecida entre a derme e a epiderme <sup>3</sup>.

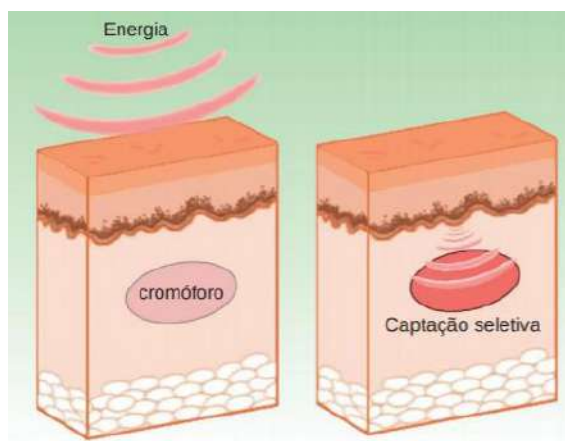
A terapia de luz intensa pulsada (LIP) tem sido amplamente aceita e em todo o mundo para ser eficaz no tratamento de fotodanos da pele<sup>4</sup>. Os dispositivos de LIP são eficazes no tratamento de telangiectasia facial, manchas de vinho do porto e a depilação, sendo limitada a pacientes de pele mais clara. O rejuvenescimento da pele é um tratamento muito comum com melhora na textura, linhas finas e rugas <sup>5</sup>.

A técnica de rejuvenescimento é um tipo de tratamento não ablativo que usa uma fonte de luz de comprimento de onda contínuo, não coerente, com baixa densidade de energia. O mecanismo subjacente está associado com os efeitos fototérmicos e fotoquímicos gerados pela LIP. A vantagem notável da terapia não ablativa com LIP é o tempo de inatividade limitado após o tratamento <sup>6</sup>.

Os dispositivos LIP não são propriamente LASERs, porém esta luz é baseada no princípio de ação como um LASER causando fototermólise seletiva (ilustrado na figura 2), uma ação seletiva sobre uma molécula alvo chamada de cromóforo, esta atuação contém uma lanterna potente o qual produz luz policromática não coerente que pode ser ajustada para fornecer uma variedade de comprimentos de onda, fluências e durações de pulso. A tecnologia LIP fornece luz com espectro de ondas, normalmente entre 500 e 1.200 nm. Pulsos de luz gerados pela maior parte dos modernos dispositivos são produzidos por rajadas de corrente elétrica que passam através de uma câmara cheia de gás xenônio. A saída da lâmpada é então dirigida para a extremidade distal da peça de mão, que por sua vez, liberta o pulso de energia para a superfície da pele por meio de um bloco de safira ou quartzo <sup>5,6,7</sup>.



**Figura 2: Princípio da fototermólise seletiva na luz intensa pulsada**



Fonte: (González-Rodríguez AJ, Lorente-Gual R. Current indications and new applications of intense pulsed light/ Acesso em: 06/05/2022).

A faixa de comprimento de onda leva à emissão das cores verde, amarelo, vermelho, infravermelho, o que possibilita que um conjunto de átomos, denominados cromóforos (melanina, oxiemoglobina e água) sejam alvos em conjunto <sup>6</sup>.

Os aparelhos de LIP diferem muito entre si. Alguns aspectos técnicos devem ser levados em conta. A maioria dos aparelhos atinge fluências de 25 a 40 J/cm<sup>2</sup>; poucos chegam acima desses parâmetros. O pulso pode ser único, duplo ou triplo, com intervalos entre eles variáveis, em milissegundos. Podem ser disparados em tempos curtos (5 a 20 ms) ou longos (40 a 100 ms) e podem ser intensos ou suaves, dependendo da forma como a energia é liberada <sup>6</sup>.

A sua eficácia é semelhante em muitos casos à tratamentos a LASER. O leque de possibilidades e aplicações aumentará nos sistemas de LIP que evoluíram durante os anos, graças a esta grande versatilidade aliada ao conforto e segurança <sup>7</sup>.

Embora a cirurgia ainda seja o padrão-ouro, a terapia não cirúrgica tem tido um aumento na demanda por opções devido à popularidade dos procedimentos não cirúrgicos, observou-se que houve um aumento de 22% no número de procedimentos realizados em 2015 <sup>8</sup>.

Como visto, a terapia com luz intensa pulsada (LIP) no rejuvenescimento facial vem demonstrando resultados relevantes na melhora da textura, linhas finas e rugas. Em vista do rejuvenescimento facial, o objetivo deste estudo é verificar se há a efetividade do método de Luz intensa pulsada no combate ao envelhecimento da pele.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Verificar se há a efetividade do método de Luz Intensa Pulsada (LIP) no combate ao envelhecimento da pele utilizando os resultados descritos na literatura.

### **2.2 Objetivo específico**

Conhecer os principais elementos que causam o envelhecimento facial;

Analisar se há eficácia e segurança no uso da luz intensa pulsada aplicada sobre a pele facial envelhecida.

### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

Para o desenvolvimento da pesquisa e melhor compreensão do tema, esta revisão de literatura foi elaborada a partir dos registros, análise e organização dos dados bibliográficos e acervos literários, instrumentos que permitiram uma maior compreensão e interpretação crítica das fontes obtidas.

A pesquisa foi elaborada com embasamento em materiais publicados sobre a tema: livros, artigos científicos, publicações periódicas e materiais disponíveis na internet nos seguintes bancos de dados: biblioteca virtual UNISA, PubMed e MEDLINE utilizando as palavras-chaves: Envelhecimento da Pele; Rejuvenescimento da pele e Terapia de Luz Pulsada Intensa. Com uso do descritor booleano AND e termos livres. Assim, considerando estudos observacionais, retrospectivos, estudos experimentais e de análise crítica da literatura.

Os artigos foram baixados e títulos e resumos foram lidos, posteriormente, foi realizada leitura integral dos mesmos para a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, sempre por dois pesquisadores de forma independente, resolvendo suas discordâncias em reuniões presenciais, com alinhamentos da orientadora.

A organização do material foi realizada seguindo as etapas e procedimentos do cronograma, iniciada com a identificação preliminar da bibliografia, interpretação, análise e síntese do material.

#### **3.1 Critérios de Inclusão**

Foram incluídos estudos que falassem sobre o rejuvenescimento facial; artigos cujo ano de publicação estejam no período de 2012 a 2022; que possuam idiomas de inglês e português;

#### **3.2 Critérios de Exclusão**

Foram excluídos artigos duplicados, relatos de caso, editoriais, revisões de literatura, artigos com terapia combinada e artigos que não abordavam diretamente sobre o tema.; descartado o idioma espanhol.

### **3.3 Tipo de estudo**

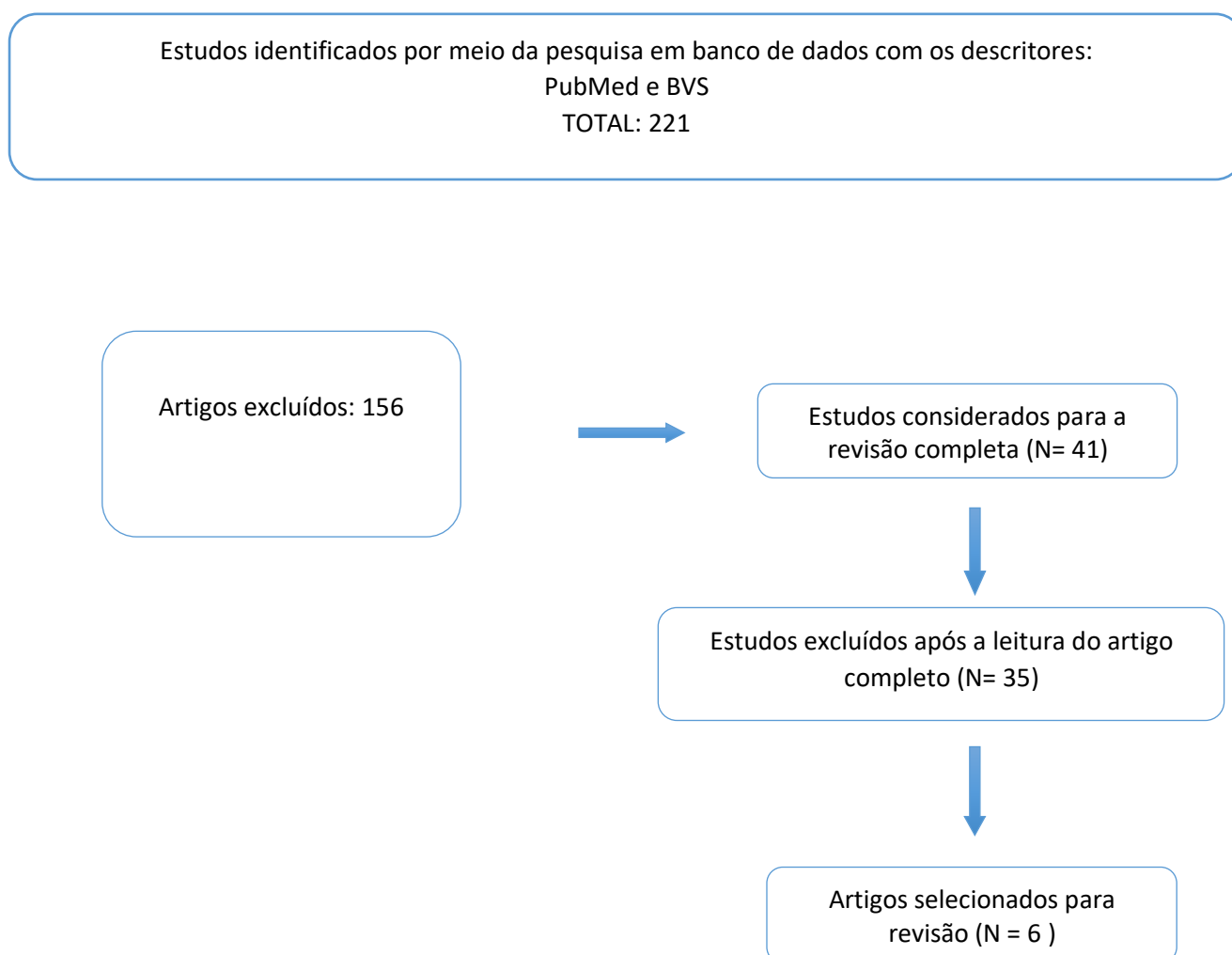
O presente estudo trata de uma revisão de literatura científica na modalidade denominada integrativa, realizada por meio de uma pesquisa bibliográfica. A escolha desse método oportuniza um embasamento científico que permitiu, através das pesquisas realizadas, compreender e verificar a eficácia da aplicação de luz intensa pulsada no rejuvenescimento facial tendo como benefício permitir a síntese de estudos publicados o que possibilitou maior entendimento e conclusão sobre o objeto do estudo.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram encontrados 221 artigos seguindo os descritores anteriormente citados. A triagem inicial utilizando os filtros abrangeu 156 registros, 24 artigos foram descartados por repetição, restando apenas 41 artigos para leitura de título e resumo. Após leitura do texto completo foi realizada revisão dos critérios de inclusão e exclusão que resultou na seleção final de 6 ensaios clínicos randomizados e caso clínico, segue abaixo o fluxograma e a tabela com os artigos encontrados:

#### Figura 2 – Fluxograma de Pesquisa nas bases de dados

**Figura 3.** Fluxograma de Pesquisa nas bases de dados



**Quadro 1 – Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.**

Autor	Objetivo	Método	Resultados
Li Tao et al 2015	Investigar a segurança e eficácia de uma terapia de combinação que consiste em luz intensa pulsada, luz infravermelha próxima e LASER de érbio fracionado para o rejuvenescimento da pele em pessoas asiáticas.	Foram selecionados 113 voluntários, aleatoriamente divididos em dois grupos, o primeiro grupo recebeu terapia combinada na face inteira, e o segundo grupo recebeu terapia combinada em metade da face, e na outra metade recebeu monoterapia com LIP. Ambos receberam 5 sessões durante um período de 90 dias. Os indivíduos foram acompanhados em 1 e 3 meses após o último tratamento.	Três meses após o último tratamento, o grupo de rosto inteiro (n = 57) teve uma taxa de melhora global de 29% e 29% para rugas, 32% para textura da pele, 33% para manchas de pigmentação, 28% para tamanho dos poros, respectivamente. Para grupo de face dividida, o lado da monoterapia teve uma taxa de melhora global de 23% e 20% para rugas, 27% para textura da pele, 25% para manchas de pigmentação, 25% para tamanho dos poros, respectivamente. Tanto a terapia combinada quanto a monoterapia resultaram em melhorias significativas nas visitas de acompanhamento em comparação com a linha de base.
<b>Legenda das abreviaturas:</b> LIP- Luz intensa pulsada;			

Fonte: A Autora (2022)

**Quadro 2 – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.**

<b>Autor</b>	<b>objetivo</b>	<b>método</b>	<b>resultados</b>
Yohei Tanaka et al 2015	Este estudo avalia a eficácia de um aparelho LIP, para o tratamento de lentigos solares na pele japonesa	Quarenta pacientes japoneses com lentigos solares receberam um tratamento LIP com uma ponta de tratamento direcionada que emite comprimentos de onda entre 500 e 635 nm e resfriamento por contato. Os pulsos foram entregues através de uma ponta direcionada para cada lentigo até que um leve inchaço e uma cor cinza fossem observados. Fotografias digitais e valores de histograma de níveis de cinza foram obtidos pré e pós-tratamento, e as avaliações dos pacientes foram registradas após o tratamento.	Melhora significativa foi observada para todos os pacientes em fotografias digitais e valores médios de histogramas de nível de cinza .90% dos pacientes relataram satisfação com a melhora da área de tratamento e conveniência do procedimento. As complicações foram pequenas e transitórias, consistindo em uma leve sensação de queimação e eritema leve que se resolveu dentro de 5 horas de tratamento. Não foram observados eventos adversos graves.
<b>Legenda das abreviaturas:</b> LIP- Luz intensa pulsada;			

Fonte: A Autora (2022)

**Quadro 3 – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.**

Autor	objetivo	método	resultados
Daniel P Friedmann et al 2019	Avaliar a eficácia e segurança de um LIP com filtro "KTP-like" emitindo um comprimento de onda de 525-585 nm para o tratamento de lentigos solares nas mãos e na face	Este foi um ensaio clínico de centro único, prospectivo, aberto, incluindo 16 indivíduos caucasianos com lentigo solar facial. Os indivíduos foram tratados com três sessões de tratamento LIP com um filtro semelhante ao KTP realizado em intervalos mensais. As avaliações de acompanhamento foram realizadas 1, 3 e 6 meses após a última sessão de tratamento. A melhora geral da pigmentação, a depuração da pigmentação por lesão, os eventos adversos e a tolerabilidade do sujeito ao tratamento foram avaliados.	Melhorias significativas na pigmentação facial e das mãos foram observadas em todas as visitas de acompanhamento. Um mês após a última sessão de tratamento, resultados bons a excelentes foram observados em 74,6% das áreas faciais tratadas e 90% das regiões das mãos tratadas. Embora o efeito do tratamento tenha diminuído gradualmente em ambas as regiões de tratamento durante o período de acompanhamento de 6 meses, mais de 60% dos indivíduos demonstraram resultados bons a excelentes no final do estudo.
<b>Legenda das abreviaturas:</b> LIP- Luz intensa pulsada; KTP – filtro de fosfato de titanila de potássio.			

Fonte: A Autora (2022)



**Quadro 4 – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.**

Autor	objetivo	método	resultados
Matthew JM et al 2019	Explorar a segurança e o potencial sinérgico dos tratamentos sequenciais de LIP e NAFL com foco particular na textura da pele, tom de pele e tempo médio de inatividade.	Neste estudo prospectivo, um total de 33 pacientes de duas clínicas independentes foram submetidos, em sequência imediata, a LIP em toda a face seguida de tratamento com NAFL, em um esforço para avaliar o impacto nas rugas/elastose e pigmentação continuada pelos 6 meses após a conclusão do tratamento. curso de tratamento. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Conselho de Revisão Institucional da Schulman Associates para o site dos EUA e pelo Landesärztekammer Rheinland-Pfalz para o site alemão. Todos os pacientes assinaram uma versão aprovada de um termo de consentimento informado.	Os escores de rugas melhoraram gradualmente ao longo do período de tratamento, com 59% dos pacientes apresentando uma melhora $\geq 1$ ponto nos escores de FES na sessão de acompanhamento de 1 mês, que persistiu também na visita de acompanhamento de 6 meses. Respostas de pigmentação boas a excelentes foram registradas em $\geq 63\%$ e melhorias na textura, brilho e firmeza foram registradas em $\geq 80\%$ dos pacientes durante todo o período de acompanhamento. Mais de 90% dos pacientes tratados apresentaram aparência geral melhorada ou muito melhorada. As pontuações dos pacientes e o nível de satisfação refletiram as avaliações dos médicos. Tratamentos foram bem tolerados e o tempo de inatividade social observado foi de $1,5 \pm 0,25$ dias
Legenda das abreviaturas: LIP- Luz intensa pulsada; NAFL – LASER fracionado não ablativo; EUA – Estados Unidos da América. FES- Escala de Elastose e Rugas de Fitzpatrick.			

Fonte: A Autora (2022)

**Quadro 5 – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.**

<b>Autor</b>	<b>objetivo</b>	<b>método</b>	<b>resultados</b>
Samia Nassar et al 2020	Avaliar e comparar a eficácia e segurança da LIP, RF e carboxiterapia no rejuvenescimento facial.	Este estudo incluiu 60 pacientes com rugas faciais. Os pacientes foram divididos em três grupos. O grupo 1 foi tratado com LIP, o grupo 2 foi tratado com radiofrequência e o grupo 3 foi tratado com carboxiterapia. Todos os pacientes receberam quatro sessões com intervalo de 3 a 4 semanas e foram acompanhados após 3 meses do término do tratamento.	Houve diferença significativa na porcentagem de melhora e satisfação dos pacientes com maior significância no grupo 1, seguido do grupo 3 e do grupo 2. A LIP foi a mais eficaz, seguida da carboxiterapia e depois da RF no final do rejuvenescimento facial.
<b>Legenda das abreviaturas:</b> LIP- Luz intensa pulsada; RF – Radiofrequência.			

Fonte: A Autora (2022)

**Quadro 6 – Continuação- Informações sobre dados e métodos utilizados nos estudos e resultados da Luz intensa pulsada no tratamento do rejuvenescimento facial.**

<b>Autor</b>	<b>objetivo</b>	<b>método</b>	<b>resultados</b>
Xue Wang et al 2022	As sessões repetidas de tratamento com Luz Intensa Pulsada afetarão a sensibilidade da pele facial.	Dezessete voluntárias saudáveis do sexo feminino foram incluídas no estudo. Medimos parâmetros biofísicos objetivos da pele, incluindo perda de água TEWL, brilho da pele, espessura e densidade da epiderme e derme, limiar de percepção da CPT e fluxo sanguíneo regional antes e após o tratamento em diferentes momentos .	Dezesseis voluntários completaram um acompanhamento de 12 meses. O lado tratado da face apresentou diminuição da TEWL em D1 e D3, que voltou ao normal em D7. A espessura epidérmica aumentou e o brilho da pele diminuiu no lado tratado em D1, mas voltou ao normal em D3. Não encontramos diferenças estatisticamente significativas nos valores de CPT ou no volume e velocidade do fluxo sanguíneo regional, com exceção do D1, que apresentou maior volume do fluxo sanguíneo regional no lado tratado.
<b>Legenda das abreviaturas:</b> LIP- Luz intensa pulsada; CPT- corrente nervosa sensorial; TEWL – transepidérmica.			

Fonte: A Autora (2022)

Sabe-se que com o avançar da idade cronológica há algumas alterações notáveis da pele, o que a deixa conseqüentemente envelhecida. O envelhecimento é induzido pelos chamados fatores intrínsecos e extrínsecos, ou seja, fatores genéticos e ambientais, neste contexto, existem tecnologias que buscam amenizar o efeito da pele envelhecida, a vista disso o estudo teve como principais resultados efetividade do método de Luz intensa pulsada no combate ao envelhecimento da pele, reduzindo linhas finas, rugas e oferecendo melhora na textura.

Wang et al (2022) em seu teste controlado e aleatório, incluíram 17 voluntárias saudáveis do sexo feminino, no tratamento com luz intensa pulsada, sendo avaliado o brilho da pele, espessura e densidade da epiderme e derme e conceberam a conclusão que a LIP é um procedimento seguro de cuidados com a pele que não afeta a sensibilidade da mesma.

Corroboram Matthew et al (2019), em seu ensaio clínico controlado e prospectivo, apresentou 33 pacientes que foram submetidos a LIP em toda a face, realizados em intervalos de 4 semanas, os pacientes foram orientados a evitar a exposição ao sol e não usar cabines de bronzeamento durante todo o período do estudo. O tratamento foi definido de sucesso, obtendo os escores de rugas com resposta de melhora ao longo do período de acompanhamento, alcançando um impacto significativo no tom e na textura da pele.

Já Friedmann et al (2019), em seu ensaio clínico de centro único, prospectivo, aberto, incluíram 16 indivíduos os quais foram tratados com três sessões de tratamento LIP, havendo avaliações de acompanhamento realizadas 1, 3 e 6 meses após a última sessão de tratamento. Foram avaliados: A melhora geral da pigmentação, os eventos adversos e a tolerabilidade do sujeito ao tratamento. O estudo resultou com a afirmação de que o tratamento com LIP é um método bem tolerado e eficaz para reduzir a pigmentação facial.

Em contrapartida, Tão et al (2015), em seu estudo multicêntrico, controlado e aleatório recrutou 113 indivíduos de seis locais na China, onde foram aleatoriamente designados, em que metade da face recebeu terapia combinada e a outra metade recebeu tratamento com a LIP. Seu estudo apontou que a terapia combinada é uma estratégia segura e mais eficaz do que tratamento com a LIP para o rejuvenescimento da pele em asiáticos, onde mostrou melhorias significativamente maiores, no entanto, foi mencionado que tanto a terapia combinada quanto a monoterapia resultaram em melhorias significativas nas visitas de acompanhamento em comparação com a linha de base.

Por outro lado, Nassar et al (2020), em seu estudo comparativo, incluiu 60 pacientes com rugas faciais, que não receberam nenhum tratamento estético prévio e assinaram um termo de consentimento. Os pacientes foram divididos em três grupos: Grupo (1) incluiu 20 pacientes tratados pelo dispositivo LIP. O grupo (2) incluiu 20 pacientes tratados pelo aparelho de radiofrequência. O grupo (3) incluiu 20 pacientes tratados por carboxiterapia. Todos os pacientes dos três

grupos receberam uma sessão a cada 3-4 semanas para um total de 4 sessões e foram acompanhados por 3 meses após o tratamento. Efeitos colaterais potenciais após tratamentos com LIP, como hipopigmentação, hiperpigmentação, feridas e eritema são muito raros, visto que os pacientes apresentaram apenas eritema e dor. Houve diferença significativa no percentual de melhora nos grupos estudados com mais significância no grupo 1 do que no grupo 3 e por último no grupo 2, por ser eficaz no tratamento de fotodanos da pele.

Por fim, Tanaka et al (2016) descreveram o efeito de um único tratamento com LIP em 40 pacientes japoneses com lentigos solares faciais resultando em melhora significativa em todos os pacientes, noventa por cento dos pacientes relataram satisfação com a melhora da área de tratamento e conveniência do procedimento. O estudo constatou que o tratamento oferece um tratamento altamente eficaz para lentigos solares na pele japonesa com tempo de inatividade mínimo e complicações.

## 5. CONCLUSÃO

Em síntese, a prevenção do envelhecimento depende de uma série de cuidados, já que o envelhecimento pode ser discernido por dois processos distintos, sendo induzido pelos chamados fatores intrínsecos e extrínsecos. Os artigos incluídos no presente estudo demonstraram que o método com LIP apresentaram efeitos positivos no rejuvenescimento facial, para proporcionar e permitir que a idade biológica fique aquém da idade cronológica. Apesar da extensa literatura sobre a segurança e eficácia das modalidades de fotorejuvenescimento minimamente invasivas, poucos relatos publicados estão disponíveis sobre seu uso isolado da terapia de luz intensa e não há consenso sobre os parâmetros, portanto para estudos futuros são necessários limitações do tamanho da amostra, feitos estudos ensaios comparativos controlados e cegos de um período de acompanhamento prolongado, com baixo risco de viés, são necessários para melhorar a qualidade metodológica da pesquisa em questão.

## REFERÊNCIAS

1. Lyon S, Silva R C D [Dermatologia Estética]. Dermatologia Estética - Medicina e Cirurgia Estética. 2015; (7ª edição); [p.27/608].
2. Azulay R. [Dermatologia]. Dermatologia, 7ª edição. 2017;(7ª edição); [p. 2/1143].
3. Zhang S, Duan E. Fighting against Skin Aging. Cell Transplantation [Internet]. 2018 Apr 25;27(5):729–38.
4. Wang X, Zhang Z, Shang Y, Chen X, Xu H, Yuan C. Will repeated Intense Pulsed Light (IPL) treatment sessions affect facial skin sensitivity? Results of a twelve-Month, prospective, randomized split-face study. Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine. 2022 Jan 21 ;38(4):382–90.
5. DiBernardo BE, Pozner JN. Intense Pulsed Light Therapy for Skin Rejuvenation. Clinics in Plastic Surgery 2016 Jul ;43(3):535–40.
6. Steiner D. [Envelhecimento Cutâneo]Envelhecimento Cutâneo. 2014; 1ª edição; [p. 185/305].
7. González-Rodríguez AJ, Lorente-Gual R. Current indications and new applications of intense pulsed light. Actas Dermo-Sifiliográficas 2015 Jun ;106(5):350–64.
8. Sieber DA, Kenkel JM. Noninvasive Methods for Lower Facial Rejuvenation. Clinics in Plastic Surgery. 2018 Oct ;45(4):571–84.
9. Matthew KJ, Kautz G. Sequential facial skin rejuvenation with intense pulsed light and non-ablative fractionated laser resurfacing in fitzpatrick skin type II-IV patients: A prospective multicenter analysis. Lasers Surg Med. 2019;141–9.
10. Tao L, Wu J, Qian H, Lu Z, Li Y, Wang W, et al. Intense pulsed light, near infrared pulsed light, and fractional laser combination therapy for skin rejuvenation in Asian subjects: a prospective multi-center study in China. Lasers in Medical Science . 2015 Aug 13 ;30(7):1977–83.
11. Friedmann DP, Peterson JD. Efficacy and safety of intense pulsed light with a KTP filter for the treatment of solar lentigines. Lasers in Surgery and Medicine. 2019 Jan 25 ;51(6):500–8.
12. Nassar S, Assem M, Mohamed D, Hassan G. The efficacy of radiofrequency, intense pulsed light and carboxytherapy in facial rejuvenation. Journal of Cosmetic and Laser Therapy . 2020 Nov 16 22(6-8):256–64.

13. Tanaka Y, Tsunemi Y, Kawashima M. Objective assessment of intensive targeted treatment for solar lentigines using intense pulsed light with wavelengths between 500 and 635 nm. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2015 Oct 14 48(1):30–5.