



**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA BIOFOTÔNICA**

**KATIA MARIA DOS SANTOS PRETTI**

**Eficácia e Segurança da Epilação com Luz Intensa pulsada:  
Revisão Sistemática de Ensaios Aleatorizados e Controlados e  
Metanálise**

**São Paulo, SP**

**2024**



**KATIA MARIA DOS SANTOS PRETTI**

**Eficácia e Segurança da Epilação com Luz Intensa  
pulsada: Revisão Sistemática de Ensaios Aleatorizados e  
Controlados e Metanálise**

Dissertação apresentada à  
Universidade Nove de Julho,  
para obtenção do título de  
Mestre em Medicina-  
Biofotônica.

Orientadora: Profa.Dra. Christiane  
Pavani

**São Paulo, SP**

**2024**

Pretti, Katia Maria dos Santos.

Eficácia e segurança da epilação com luz intensa pulsada: revisão sistemática de ensaios aleatorizados e controlados e metanálise/ Katia Maria dos Santos Pretti. 2024.

64 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2024.

Orientador (a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Christiane Pavani

1. Luz intensa pulsada. 2. Laser. 3. Contagem de pelos. 4. Epilação. 5. Meta-análise.

I. Pavani, Christiane. II. Título.

CDU 615.831


São Paulo, 13 de dezembro de 2024.

**TERMO DE APROVAÇÃO**

Aluno (a): Kátia Maria dos Santos Pretti

Título da Dissertação: "Eficácia e segurança da epilação com luz intensa pulsada: revisão sistemática de ensaios aleatorizados e controlados e metanálise".

Presidente: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. CHRISTIANE PAVANI



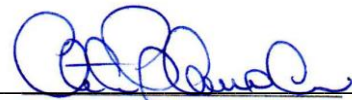
---

Membro: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. REBECA BOLTES CECATTO



---

Membro: PROF. DR. CLEBER PINTO CAMACHO



---

## **Agradecimentos**

À Deus que ouviu a minha oração e respondeu com a graça e oportunidade de estar aqui neste momento vivendo e realizando um sonho.

Ao meu esposo Luiz Carlos Pretti, que em todo tempo me apoiou e incentivou a continuar nos momentos mais difíceis desta jornada do mestrado.

Aos meus pais José Carlos dos Santos e Maria Auxiliadora dos Santos que infelizmente não estão mais presentes entre nós, mas que me ensinaram e construíram em minha vida um caráter de persistência e de crença para alcançar os meus objetivos em meio as dificuldades.

A Universidade Nove de Julho que me acolheu como mestranda e me concedeu a bolsa de estudo para trilhar este caminho na área científica.

A Diretora e Professora do Programa de Pós Graduação em Medicina Biofotônica, Kristianne Porta que me recebeu com um abraço acolhedor na assinatura da minha matrícula, quando iniciei esta trajetória com muitos receios de não conseguir, toda equipe de docente do Programa que ao longo deste período se dedicaram e compartilharam de seus conhecimentos.

Em especial a Professora Dra Christiane Pavani que me orientou em todos os passos deste processo com muita paciência e maestria, a Professora Rebeca Boltes que participou da minha Qualificação e hoje também faz parte da banca examinadora.

Ao professor José Eduardo Corrente e a Giovana Vesentini que estiveram comigo nesta trajetória, auxiliando nas buscas, revisões, estatísticas e com o carinho que muitas vezes nos falta quando pensamos que estamos sozinhos.

Agradecer é o ato de reconhecer que não somos nada sozinho!

## RESUMO

A busca por procedimentos de remoção de pelos de longa duração tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas, não somente entre os indivíduos apresentando distúrbios de crescimento dos pelos, mas também a população em geral. A remoção eficaz dos pelos pode ter um efeito positivo na autoestima e na qualidade de vida dos indivíduos, o que, por sua vez, impulsiona ainda mais a busca por esse procedimento. Neste sentido, a avaliação de eficácia das diferentes técnicas existentes no mercado e a compilação de dados científicos de forma robusta são essenciais para aumentar a segurança da população e uma eficácia duradoura. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi fazer uma revisão sistemática para avaliar a segurança e eficácia da Luz Intensa Pulsada (LIP) na epilação. Para isto, foi utilizada uma estratégia de busca nas principais bases de dados referente a ensaios clínicos randomizados comparando uso da luz intensa pulsada com qualquer outro método de epilação. Foram identificados 481 artigos resultantes das bases eletrônicas, após remover as 105 duplicatas, restaram 376 para serem triados por meio da avaliação de título e resumo. Desses, 293 foram excluídos sendo elegíveis 83 estudos. Após a análise dos critérios de elegibilidade, 70 foram excluídos. Foram selecionados 13 artigos os quais foram extraídos dados de contagem de pelos, dor e efeitos adversos como queimaduras e hiperpigmentação. Para a análise dos dados, foi utilizada a rotina *meta* do programa R v.4.2.1 calculando a diferença média padronizada. Não foram observadas diferenças na eficácia da LIP e outros métodos de epilação (lasere de diodo, Nd:YAG e Alexandrite) em termos da contagem de pelos para curto e longo prazo. Por outro lado, a LIP está relacionada à menor sensação de dor e menor risco de queimaduras enquanto houve maior risco de hiperpigmentação em outros tratamentos. Houve considerável heterogeneidade nos estudos e na maioria dos trabalhos risco de viés incerto, sugerindo que outros estudos com maior qualidade metodológica possam modificar as conclusões obtidas até o momento.

**Palavas-chave:** luz intensa pulsada, laser, contagem de pelos, epilação, meta-análise.

## ABSTRACT

The demand for long-lasting hair removal procedures has significantly increased over recent decades, driven not only by individuals with hair growth disorders but also by the general population. Effective hair removal positively impacts self-esteem and quality of life, further enhancing the demand for these procedures. In this context, evaluating the efficacy of available techniques and compiling robust scientific evidence are crucial to ensure safety and long-term effectiveness. This systematic review aimed to assess the safety and efficacy of Intense Pulsed Light (IPL) for hair removal. A comprehensive search was conducted across major electronic databases to identify randomized clinical trials comparing IPL with other hair removal methods. A total of 481 articles were initially identified, and after the removal of 105 duplicates, 376 records remained for screening by title and abstract. Of these, 293 were excluded, resulting in 83 studies eligible for full-text review, 70 of which were excluded after applying the eligibility criteria. Ultimately, 13 studies were included, from which data on hair count, pain, and adverse effects (burns and hyperpigmentation) were extracted. Meta-analyses were performed using the meta package in R (v.4.2.1) to calculate standardized mean differences. No significant differences were observed between IPL and other hair removal methods (diode laser, Nd:YAG, and Alexandrite) in terms of hair count both in the short (<6 months) and long term (>6 months). However, IPL was associated with less pain and a lower risk of burns, while other methods showed a higher risk of hyperpigmentation. The studies included demonstrated considerable heterogeneity, and most were assessed as having an unclear risk of bias. These findings underscore the need for future research with improved methodological quality to refine the current conclusions and provide more definitive insights into the comparative safety and efficacy of IPL for hair removal.

**Keywords:** intense pulsed light, laser, hair count, epilation, meta-analysis.

## DESTAQUES

- A meta-análise reuniu estudos que compararam sistematicamente a Luz Intensa Pulsada (LIP) com laser de diodo, Nd:YAG e Alexandrite proporcionando uma avaliação abrangente da eficácia e segurança dos tratamentos.
- A LIP foi associada a uma menor percepção de dor e um risco reduzido de queimaduras, características que contribuem para sua maior aplicabilidade clínica.
- A análise de dados de 13 ensaios clínicos randomizados, envolvendo um total de 457 pacientes, utilizou diferenças médias padronizadas para garantir a consistência metodológica dos resultados.
- As implicações clínicas evidenciam a importância da escolha informada do tratamento para melhorar a segurança e a satisfação dos pacientes.
- Pesquisas futuras devem priorizar protocolos padronizados, incluir populações mais diversas e avaliar desfechos a longo prazo dos tratamentos.



## HIGHLIGHTS

- A meta-analysis gathered studies that systematic compared Intense Pulsed Light (IPL) and diode laser, Nd:YAG, and Alexandrite, providing a comprehensive assessment of treatment efficacy and safety.
- IPL was associated with lower pain perception and reduced risk of burns, enhancing its clinical applicability.
- Data analysis from 13 randomized clinical trials, encompassing a total of 457 patients, employed standardized mean differences ensure methodological consistency.
- Clinical implications emphasize the importance of informed treatment selection to enhance patient safety and satisfaction.
- Future research should prioritize standardized protocols, include more diverse populations, and the assess long-term outcomes.

## **RESUMO PARA LEIGOS**

### **Avaliação da Luz Intensa Pulsada (LIP) na Remoção de Pelos: Um Estudo Sistemático**

A busca por métodos duradouros de remoção de pelos tem crescido cada vez mais, impulsionada por motivos estéticos e pelo desejo de melhorar a autoestima e qualidade de vida. A Luz Intensa Pulsada (LIP) é uma tecnologia usada na fotodepilação e tem se destacado como uma opção promissora, pois tem um custo menor em comparação aos lasers e pode ser utilizada para outros tratamentos estéticos. Este estudo analisou se a LIP é eficaz e segura na remoção de pelos em comparação com outros métodos especialmente os lasers de diodo, Nd:YAG e Alexandrite. Para isso, foram avaliados 13 estudos escolhidos entre 481 trabalhos identificados em bases de dados científicas. Os principais critérios para considerar a seleção dos estudos foram apresentar a medida de redução do número de pelos, o nível de dor durante a aplicação e o risco de efeitos colaterais, além da qualidade dos estudos incluídos. Os resultados indicaram que a LIP e outros métodos analisados apresentam efeitos semelhantes na redução de pelos, tanto nos primeiros seis meses após término do tratamento quanto após este período. No entanto, a LIP mostrou vantagens pois causou menos dor e teve menor risco de provocar queimaduras. Já os outros métodos analisados apresentaram maior risco de causar manchas na pele, especialmente em pessoas com tons de pele mais escuros. Apesar dessas descobertas, os estudos avaliados apresentaram métodos diferentes entre si, o que exige cautela na interpretação dos resultados. Esse estudo reforça a importância de usar informações científicas para ajudar na escolha do método mais adequado para cada pessoa. Para melhorar ainda mais a qualidade dos tratamentos, recomenda-se que novas pesquisas sigam protocolos padronizados, incluam pessoas com diferentes tipos de pele e acompanhem os resultados por mais tempo com avaliações feitas após seis meses do tratamento.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de informações das diferentes fases da revisão sistemática de acordo com o PRISMA (Page et al., 2021) – adaptado pelos autores. ....	30
Figura 2. Análise do risco de viés dos artigos incluídos sendo ROB2.....	40
Figura 3. Gráfico tipo floresta para dados de contagem de pelos no tratamento de curto prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados através da diferença média padronizada. ....	42
Figura 4. Gráfico tipo funil para representar a heterogeneidade entre os estudos considerados para avaliação da contagem de pelos em curto prazo.....	42
<b>Figura 5.</b> Gráfico tipo floresta para dados de contagem de pelos no tratamento de curto prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados através da diferença média padronizada retirando os artigos de Ismail (2012) e Haack (2010). ....	43
Figura 6. Gráfico tipo floresta para dados de contagem de pelos no tratamento de longo prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados utilizando a diferença média padronizada. ....	44
Figura 7. Gráfico tipo funil para representar a heterogeneidade entre os estudos considerados em termos da contagem de fios em longo prazo. ....	44
Figura 8. Risco de viés dos estudos para contagem de pelos. ....	45
Figura 9. Gráfico do tipo floresta para avaliação de dor no tratamento de curto e longo prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados. ....	46
Figura 10. Gráfico do tipo funil para representar a heterogeneidade entre os estudos considerados. ....	47
Figura 11. Risco de viés para os estudos referente a dor. ....	47
Figura 12. Gráfico tipo floresta para avaliação de queimaduras como evento adverso obtidos de ensaios clínicos randomizados. ....	49
Figura 13. Gráfico do tipo funil para representar a homogeneidade entre os estudos considerados. ....	49
Figura 14. Gráfico tipo floresta para avaliação de hiperpigmentação como evento adverso obtidos de ensaios clínicos randomizados. ....	50
Figura 15. Gráfico do tipo funil para representar a homogeneidade entre os estudos considerados. ....	50
Figura 16. Risco de viés para os estudos referente a eventos adversos. ....	51

Figura 17. Gráfico tipo floresta para comparação de LIP com diodo para curto prazo. ....	52
Figura 18. Gráfico do tipo funil para os estudos comparando LIP com diodo para curto prazo. ....	53
Figura 20. Gráfico tipo floresta para comparação de LIP com diodo para longo prazo. ....	53
Figura 21. Gráfico do tipo funil para os estudos comparando LIP com diodo para longo prazo.....	54
Figura 22. Gráfico tipo floresta para a comparação entre LIP e Nd:YAG para o curto prazo. ....	54
Figura 23. Gráfico do tipo funil para os estudos comparando LIP com diodo para curto prazo. ....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características dos estudos incluídos. ....	32
<b>Tabela 2.</b> Informações metodológicas dos estudos incluídos. ....	34
Tabela 3. Parâmetros utilizados nos estudos incluídos.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>SOP</b>	Síndrome do Ovário Policístico
<b>LIP</b>	Luz intensa pulsada
<b>PROSPERO</b>	<i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i> , Plataforma de Registro Internacional Prospectivo de Revisões Sistemáticas
<b>PRISMA</b>	<i>Preferred Reporting System for Systematic Reviews and Meta-analysis</i> , Sistema preferencial de relato das revisões sistemáticas e metanálises
<b>SciELO</b>	Biblioteca Científica Eletrônica Online
<b>DeCS</b>	Descritores da Ciência da Saúde
<b>DP</b>	Desvio Padrão
<b>EACs</b>	Estudos aleatorizados e controlados
<b>IC</b>	Intervalo de confiança
<b>LIP</b>	Luz Intensa Pulsada
<b>MD</b>	<i>MeanDifference</i> , Diferença média
<b>MESH</b>	<i>Medical subjectheadings</i>
<b>ROB2</b>	<i>Risk of Bias 2</i> , ferramenta Cochrane para avaliação do Risco de viés de ERC.
<b>SMD</b>	<i>Standardized Mean Difference</i> , Diferença média padronizada
<b>LIP</b>	<i>Intense pulsed light</i> , luz intensa pulsada

## Sumário

<b>RESUMO .....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>7</b>
<b>DESTAQUES .....</b>	<b>8</b>
<b>HIGHLIGHTS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMO PARA LEIGOS .....</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>13</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>14</b>
<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
1.1 Introdução.....	18
1.2 Estruturas do pelo e seu ciclo de crescimento .....	19
1.3 Técnicas de remoção dos pelos .....	20
1.3.1 Luz Intensa Pulsada .....	21
1.3.2 Outras tecnologias a laser de epilação .....	22
<b>2. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>23</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>24</b>
3.1 OBJETIVO GERAL: .....	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	24
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>25</b>
4.1 Protocolo e Registro .....	25
4.2 Critérios de Elegibilidade .....	25
4.3 Estratégia de Busca .....	26
4.4 Fontes de informação .....	26
4.5 Seleção dos estudos.....	26
4.6 Extração de Dados .....	27
4.7 Avaliação do Risco de Viés .....	27

<b>4.8. Metodologia de análise de dados .....</b>	<b>28</b>
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 Resultados da busca .....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 Características dos estudos incluídos .....</b>	<b>31</b>
<b>5.3 Intervenções .....</b>	<b>36</b>
5.3.1 LIP comparado ao laser de diodo - 5 estudos .....	36
5.3.2 LIP comparado ao laser de Nd:YAG - 6 estudos .....	36
5.3.3 LIP comparado ao laser de Alexandrite - 1 estudo .....	36
5.3.4 LIP comparado a não tratamento - 1 estudo .....	37
<b>5.4 Desfechos .....</b>	<b>37</b>
<b>5.5 Avaliação do risco de viés nos estudos .....</b>	<b>40</b>
<b>5.6 Efeitos das intervenções .....</b>	<b>41</b>
5.6.1. LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de contagem de pelos em curto prazo .....	41
5.6.2. LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de contagem de pelos em longo prazo .....	43
5.6.3.LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de dor .....	46
5.6.4. LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de queimaduras .....	48
5.6.5.LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de hiperpigmentação .....	49
<b>5.7. Comparação LIP x laser de diodo .....</b>	<b>52</b>
5.5.1. LIP x diodo: Avaliação dos dados de contagem de pelos em curto prazo .....	52
5.5.2. LIP x diodo: Avaliação dos dados de contagem de pelos em longo prazo .....	53
5.7Comparação LIP x Laser Nd:YAG para contagem de fios em curto prazo .....	54
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>56</b>



<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO I - REGISTRO PROSPERO.....</b>	<b>64</b>

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A busca por procedimentos de remoção de pelos de longa duração tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas, não somente entre os indivíduos apresentando distúrbios de crescimento dos pelos, mas também a população em geral. A remoção eficaz dos pelos pode ter um efeito positivo na autoestima e na qualidade de vida dos indivíduos, o que, por sua vez, impulsiona ainda mais a busca por esse procedimento.

Pelos indesejados é uma condição prevalente que afeta, em vários graus, até 40% das mulheres em todo o mundo e mais de 40 milhões de mulheres apenas nos Estados Unidos (EUA) (1).

Neste sentido, a avaliação de eficácia das diferentes técnicas existentes no mercado e a compilação de dados científicos de forma robusta são essenciais para aumentar a segurança da população e uma eficácia duradoura.

### 1.1 Introdução

Hipertricrose e hirsutismo são condições dermatológicas que envolvem o crescimento excessivo de pelos, afetando tanto a estética quanto, em certos casos, a qualidade de vida dos afetados. A hipertricrose é definida como o excesso de pelos em qualquer local do corpo, enquanto o hirsutismo denota o crescimento excessivo de pelos em mulheres em locais onde apenas os homens normalmente desenvolvem pelos grossos, principalmente o rosto e pescoço ao redor da área da barba e costeletas, bem como o padrão de pelos no púbis. O hirsutismo está frequentemente associado a níveis elevados de androgênios, como os encontrados em condições como a síndrome dos ovários policísticos (SOP), e pode indicar um desequilíbrio hormonal subjacente (2).

A hipertricrose pode ser congênita ou adquirida, sendo que a forma congênita é frequentemente genética e pode estar presente desde o nascimento. Já o hirsutismo pode ser idiopático ou estar associado a condições médicas subjacentes. Até 10% das mulheres estão em idade reprodutiva e sofrem de hirsutismo, devido ao excesso de andrógenos circulantes (3).

Dado o impacto estético e emocional das condições de hirsutismo e hipertricose, muitas pessoas buscam procedimentos de remoção de pelos de longa duração.

Além desses indivíduos, a população em geral, mesmo sem apresentar excesso de pelos também tem buscado procedimentos que gerem resultados de longa duração seja por praticidade ou resultados estéticos. Pelos indesejáveis são definidos como aqueles que crescem em locais que a pessoa considera inapropriados ou que afetam sua autoestima, podendo estar presentes mesmo sem relação com condições clínicas específicas, sendo influenciados por fatores culturais, sociais e individuais.

## **1.2 Estruturas do pelo e seu ciclo de crescimento**

A pele, ou cútis maior órgão do corpo humano e um órgão de revestimento complexo e heterogêneo, constituída essencialmente de três camadas de tecidos: Epiderme, derme e hipoderme. Apresenta funções de proteção, nutrição, pigmentação, termorregulação, transpiração, defesa e absorção (4).

Anatomicamente a pele é dividida em três camadas: epiderme, derme e tecido subcutâneo (5). A epiderme é composta por uma camada externa inviolável denominada estrato córneo, com mais camadas proximais que compõem a epiderme viável consiste principalmente de queratinócitos (90e95% das células) (6). Epitélio estratificado córneo cujos principais componentes celulares são as células epiteliais, as células do sistema melânico e as células de langerhans, que atuam como macrófagos. Essas células se distribuem em cinco camadas epiteliais que suscitadamente são elas: camada córnea, camada lúcida, camada granulosa e nesta camada começa o processo de queratização, camada espinhoso ou malpighi, camada germinativa, camada basal, composta por células jovens que se multiplicam constantemente (4). Na área de invaginação da epiderme na derme, estão presentes os folículos pilosos, as glândulas sebáceas e as sudoríparas. As glândulas sebáceas são responsáveis pela oleosidade da pele. Concentram-se na face, couro cabeludo e porção superior do tronco. A secreção proveniente dessas é liberada por meio do folículo pilossebáceo (7).

A derme consiste predominantemente em tecido conjuntivo (por exemplo, colágeno e elastina), mas também contém apêndices, incluindo glândulas sudoríparas e unidades pilosebáceas (6). Os folículos pilosos é uma estrutura anatômica localizada na derme profunda, desempenhando um papel fundamental no crescimento e manutenção dos cabelos. Apresenta um sistema de inervação autonômica, bem como numerosas células de Merkel em torno do istmo, localizado entre a inserção do músculo eretor do pelo e o infundíbulo da glândula sebácea. Os vasos sanguíneos alcançam todo o folículo, através da bainha de tecido conjuntivo, e ainda se inserem na papila dérmica folicular dos cabelos terminais. O músculo eretor do pelo se insere no nível do bulge, local do principal sítio de células progenitoras foliculares, está sob controle adrenérgico, e contrações involuntárias em situações de estresse repentino, ansiedade, ou raiva fazem com que ele se “levante” (8). Embora os três tipos principais de folículos pilosos (lanugo, vellus e terminal) tenham diferenças na sua estrutura e pigmentação, eles seguem os mesmos princípios de formação. Novos estudos foram realizados e mostraram que o formato da haste capilar é programado pelo bulbo, particularmente pelo grau de simetria/assimetria axial da matriz capilar. O ciclo capilar é tradicionalmente reconhecido por três fases: crescimento (anágeno I-VI), regressão (catágeno I-VIII) e rep(telógeno) (8).

E por fim a camada mais profunda da pele é a hipoderme, constituído por gordura, fica logo abaixo da derme, divide-se em camada areolar (vasos e nervos) e camada lamelar, é responsável pela volumização da pele (5).

### **1.3 Técnicas de remoção dos pelos**

A remoção de pelos é um procedimento amplamente procurado e realizado com diversas técnicas disponíveis, sendo classificadas em duas categorias principais: depilação e epilação.

A depilação refere-se à remoção temporária dos pelos que é realizada pela eliminação dos pelos da superfície da pele, sem afetar a estrutura do folículo piloso. A principal característica da depilação é que os pelos removidos voltarão a crescer após um curto período de tempo. Exemplos de técnicas de depilação incluem depilação com lâmina e uso de creme depilatório. Nenhum desses métodos é ideal, pois seus efeitos são de curto prazo (2).

A epilação, por outro lado, envolve a remoção dos pelos juntamente com suas raízes, o que prolonga a ausência de crescimento do pelo. As técnicas de epilação são mais eficazes a longo prazo em comparação com a depilação. Alguns exemplos de técnicas de epilação incluem depilação com cera, com pinça, eletrólise, luz intensa pulsada e a laser. Lasers e luz intensa pulsada (LIP) são os mais amplamente utilizados Fototerapia para depilação. Essas modalidades agem por meio da destruição térmica do alvo folículos pilosos, com dano mínimo aos tecidos circundantes (fototermólise seletiva)(1).

Até agora, muitos métodos, como depilação química, barbear, depilação com cera, têm sido usados para remoção de pelos indesejáveis. Esses métodos apresentam um efeito transitório e de curto prazo. Embora a eletrólise possa conseguir a remoção permanente dos pelos em mãos experientes, é inconveniente devido à dor e às sessões prolongadas de tratamento (9). Além disso, os tratamentos podem ser tediosos e efeitos adversos podem ocorrer, incluindo dor, vermelhidão da pele, inchaço, bolhas, crostas, infecção, eczema alérgico, diminuição e aumento da pigmentação da pele, bem como cicatrizes (2).

A busca por um método eficiente, prático, com mínimos efeitos colaterais e eficácia duradoura levou ao desenvolvimento de métodos de depilação a laser, na última década. Os métodos a laser aplicados atualmente ainda não proporcionam remoção permanente; no entanto, eles ganharam popularidade devido a danos seletivos ao cabelo, diminuição da sensação de dor, menor consumo de tempo, maior intervalo sem cabelo e menos efeitos colaterais (9).

### **1.3.1 Luz Intensa Pulsada**

Os dispositivos de luz intensa pulsada (LIP) são fontes de luz de alta intensidade, geralmente lâmpadas de arco de xenônio, que emitem luz policromática de amplo comprimento de onda (400 até 1200nm). Este sistema tem sido amplamente utilizado para diversas aplicações, como redução de pelos, fotorejuvenescimento e lesões vasculares e pigmentadas. O comprimento de onda apropriado para o tratamento de cada uma das afecções é selecionado por meio da utilização de filtros. Este sistema tem sido amplamente utilizado para diversas aplicações, como redução de pelos, fotorejuvenescimento e lesões

vasculares e pigmentadas. O comprimento de onda apropriado as bandas podem ser selecionadas para diferentes alvos com o uso de filtros (10).

A ação da LIP é baseada no princípio a fototermólise seletiva. Este processo é possível quando o pigmento de melanina nos folículos pilosos absorve os comprimentos de onda selecionados e a duração do pulso é menor do que o tempo que leva para o calor se dissipar do folículo piloso para o tecido circundante. Os folículos pilosos são seletivamente destruídos por danos térmicos e o crescimento futuro do cabelo é prejudicado (2).

### ***1.3.2 Outras tecnologias a laser de epilação***

Os dispositivos comumente utilizados para epilação são o laser de rubi (694 nm), laser de Alexandrita (755 nm), laser de diodo (810 nm), laser Nd:YAG (1064 nm) (11).

Sistemas de laser de comprimento de onda de pulso longo (600-1000 nm) são preferidos para depilação devido à penetrância suficiente na raiz do cabelo localizada profundamente (9).

O laser Ruby não é utilizado na depilação devido às hipopigmentações observadas mesmo na pele tipo II (6). A absorção de melanina dos lasers Alexandrite (755 nm) de modo normal é muito boa. No entanto, alguns distúrbios de pigmentação pós-laser são relatados (6, 7). Devido ao comprimento de onda mais longo, os lasers Nd: YAG (1064 nm) absorvem parcialmente a melanina, mas é alcançada uma penetrância mais profunda. Além disso, é utilizado com segurança em pacientes de pele escura (9).

Embora um crescente corpo de literatura publicada demonstrou que o neodímio de pulso longo: laser de ítrio-alumínio-granada (Nd: YAG), lasers de diodo pulsado e laser de alexandrita são seguros e opções eficazes para pele pigmentada, sua eficácia relativa entre si e LIP permanece incerto (1).

## 2. JUSTIFICATIVA

A busca por métodos eficazes e duradouros de remoção de pelos tem crescido significativamente, impulsionada por fatores estéticos e pelo desejo de melhoria na autoestima e qualidade de vida. Nesse contexto, a Luz Intensa Pulsada (LIP) tem se destacado como uma alternativa aos lasers tradicionais, como o de diodo, Nd:YAG e Alexandrite, devido ao seu menor custo e maior versatilidade clínica. O equipamento de LIP, em geral, possui um custo inicial inferior ao dos lasers convencionais, tornando-se uma opção mais acessível para profissionais da área da estética e dermatologia. Além disso, a LIP não se restringe à epilação, podendo ser utilizada em diversos outros tratamentos estéticos, como o rejuvenescimento da pele, redução de manchas e tratamento da acne, o que a torna uma ferramenta financeiramente mais viável para profissionais que desejam oferecer múltiplos procedimentos com um único equipamento.

Apesar dessas vantagens econômicas e clínicas, ainda há incertezas sobre sua eficácia e segurança em comparação aos lasers tradicionais na epilação. Estudos clínicos sobre a LIP apresentam resultados variáveis, tornando difícil para profissionais e pacientes determinarem qual método oferece os melhores benefícios em termos de redução de pelos, nível de dor, risco de efeitos adversos e durabilidade dos resultados. Além disso, a heterogeneidade dos protocolos utilizados nos estudos dificulta uma comparação direta entre os métodos.

Diante dessa lacuna no conhecimento, uma revisão sistemática é necessária para consolidar as evidências disponíveis e fornecer uma análise crítica sobre a eficácia e segurança da LIP em relação aos demais métodos de epilação a laser. Ao reunir e interpretar os dados de forma abrangente, essa revisão poderá auxiliar profissionais na escolha do tratamento mais eficaz, seguro e economicamente viável para cada perfil de paciente. Além disso, os achados desse estudo poderão orientar futuras pesquisas, sugerindo a padronização de protocolos e a avaliação dos resultados a longo prazo, garantindo maior previsibilidade e segurança na prática clínica.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL:**

Avaliar a eficácia e segurança da Luz Intensa Pulsada na epilação da população em geral comparada a quaisquer outros métodos de epilação.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Comparar o número de fios após a intervenção como medida de eficácia a curto e a longo prazo;
- Comparar a dor reportada durante a epilação com Luz Intensa Pulsada com quaisquer outros métodos de epilação;
- Comparar o número de eventos de efeitos adversos como queimadura e hiperpigmentação na epilação com Luz Intensa Pulsada com quaisquer outros métodos de epilação.



## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Protocolo e Registro

Esta revisão sistemática foi registrada no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) sob o número CRD42024572092 submetido antes do início da coleta de dados. A descrição apresentada neste documento seguiu as diretrizes do *Preferred Reporting System for Systematic Reviews and Metanalysis* (PRISMA)(12).

### 4.2 Critérios de Elegibilidade

**Critérios de Inclusão:** Foram incluídos estudos aleatorizados e controlados (EACs) que compararam métodos que avaliam a eficácia, dor e/ou efeitos adversos da luz intensa pulsada na epilação em comparação a qualquer outra técnica de epilação (sem tratamento, outros lasers de epilação como Rubi, Alexandrite, Diodo, Nd:YAG ou qualquer outra técnica) em quaisquer populações. Além disso, os trabalhos selecionados eram trabalhos completos publicados em periódicos cujo texto estava disponível em formato eletrônico. Não foi feita restrição de tamanho amostral, número de sessões, tempo de seguimento do paciente, de idioma ou de data de publicação.

**Critérios de Exclusão:** Resumos apresentados em congressos ou manuscritos não publicados assim como estudos que tenham associado a técnica de luz intensa pulsada a outra técnica de epilação que não tenham mensurado ou relatado os desfechos de interesse foram considerados critérios de exclusão.

Considerando as comparações apresentadas nos objetivos os parâmetros utilizados na revisão foram estabelecidos segundo a estratégia PICOT (População, Intervenção, Comparador, Desfecho e Tempo) conforme apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Estratégia PICO para desenvolvimento da estratégia de busca para realização da Revisão Sistemática.

<b>População (P)</b>	Homens e Mulheres (adultos) com pelos indesejáveis, saudáveis ou com alterações como hirsutismo ou hipertricose.
<b>Intervenção (I)</b>	Epilação com Luz Intensa Pulsada
<b>Comparação (C)</b>	Qualquer outra técnica de epilação com laseres rubi, alexandrite, diodo, Nd:YAG ou ausência de tratamento.
<b>Desfechos (outcomes – O)</b>	Número de fios, dor e efeitos adversos

### 4.3 Estratégia de Busca

A estratégia de busca foi feita por meio da utilização dos descritores em inglês provenientes dos Descritores da Ciência da Saúde (DeCS) e dos *Medical subject headings* (MESH) e combinações de palavras-chaves utilizadas nos artigos da área, tais como: “Intense pulsed light” AND “hair removal OR epilation”. A estratégia de busca em cada base de dados, bem como a data limite de cobertura das buscas pode ser encontrada no Anexo I. Não foi feita restrição de idioma ou de data de publicação.

### 4.4 Fontes de informação

Para revisão sistemática foram utilizadas as bases internacionais PubMed/MEDLINE, EMBASE, CINAHL (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*), SciELO (Biblioteca Científica Eletrônica Online) e CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials). As buscas foram realizadas em 26 de julho de 2024.

### 4.5 Seleção dos estudos

A estratégia de busca foi realizada por 2 pesquisadores de forma independente. Em caso de divergências acerca da inclusão de um estudo na revisão sistemática, foi realizada uma discussão entre os autores para definição e em caso de necessidade um terceiro revisor foi consultado. Os artigos foram primariamente selecionados por meio do título e resumo. Aqueles que se

adequaram ao tema, foram selecionados para leitura completa e avaliação dos critérios de inclusão. A lista de referências dos artigos que foram selecionados foi verificada de forma manual para inclusão de artigos. A ferramenta *Covidence* foi utilizada (*Veritas Health Innovation*, Melbourne, Australia. Available at: [www.covidence.org](http://www.covidence.org)).

#### **4.6 Extração de Dados**

Os dados dos artigos selecionados pelos revisores foram extraídos e digitados em planilhas do programa Excel. No caso de discordâncias, um terceiro autor foi contatado para discussão. Artigos com dados incompletos ou com outros padrões de medidas foram excluídos da análise.

Foram coletadas as seguintes características: nomes dos autores e ano de publicação, título do artigo, características do estudo (geração da sequência de aleatorização, sigilo de alocação, cegamento, fontes de financiamento, tamanho amostral), jornal, idioma, país no qual o estudo foi conduzido, características demográficas dos participantes (idade, fototipo, região corporal tratada, gênero e presença de alguma alteração como hirsutismo ou hipertricose), intervenções utilizadas (tipo de grupo controle, número de sessões, intervalo entre sessões, período de seguimento do paciente, parâmetros utilizados no equipamento (energia, fluência, largura de pulso, utilização de ponteira de resfriamento), momentos no tempo nos quais os desfechos foram coletados), locais de aplicação (face, axila, braços e pernas), desfechos (contagem de fios, dor, efeitos adversos incluindo queimaduras e hiperpigmentação e satisfação do paciente).

#### **4.7 Avaliação do Risco de Viés**

Os artigos selecionados foram avaliados por meio da ferramenta *Risk of Bias 2* (Rob 2) versão de 22 de agosto de 2019 quanto ao risco de viés. A ferramenta RoB 2 fornece uma estrutura para avaliar o risco de viés de qualquer tipo de ensaio aleatorizado (13).

Os domínios contemplados na ferramenta ROB2 incluem a geração de sequência de aleatorização, sigilo de alocação, cegamento dos participantes e profissional, cegamento do avaliador de desfecho, desfechos com dados

incompletos, isto é, perda de participantes no seguimento, relato seletivo e outros vieses. Em cada domínio o risco de viés foi categorizado como alto, baixo ou incerto.

O risco de viés foi avaliado por dois revisores de forma independente e, em caso de desacordo, houve discussão. Um terceiro revisor foi consultado, em caso de necessidade.

#### 4.8. Metodologia de análise de dados

As análises dos dados dos artigos incluídos foram realizadas por meio da *meta routine* do programa R(v4.1.2; R Core Team 2021) com a obtenção do gráfico tipo floresta e funil para as variáveis cujos dados foram apresentados em média e desvio padrão (contagem de pelos, dor) e dados dicotômicos(hiperpigmentação e queimaduras).

Para os dados fornecidos em mediana e quartis, foi utilizada uma transformação sugerida por Wan et al. (14) para utilização em média e desvio padrão. Para esses casos, as fórmulas utilizadas foram:

$$\bar{X} \approx \frac{q_1 + m + q_3}{3} \quad \text{e} \quad s \approx \frac{q_3 - q_1}{1,35}.$$

Os dados apresentados em figuras foram extraídos por meio da utilização de um programa baseado na web de acesso público (WebPlotDigitizer®, v. 4.1) (15). Este programa é recomendado pela Cochrane Collaboration(16) e foi demonstrado ser mais conveniente e preciso do que a estimativa visual ou o uso de régua (17).

O número de fios em cada EAC foi mensurado em áreas diferentes, tornando incompatível a análise direta de forma que, para a metanálise da contagem do número de fios foi utilizada a diferença média padronizada. Foram calculados a diferença média padronizada (SMD) e a diferença média (MD) juntamente com o respectivo intervalo de confiança (IC) de 95%as médias e desvios padrão (DP) extraídos. Os dados utilizados na análise foram sempre o tamanho da amostra, média e desvio padrão. Trabalhos com dados incompletos foram excluídos da análise estatística apesar de serem descritos no corpo da revisão.

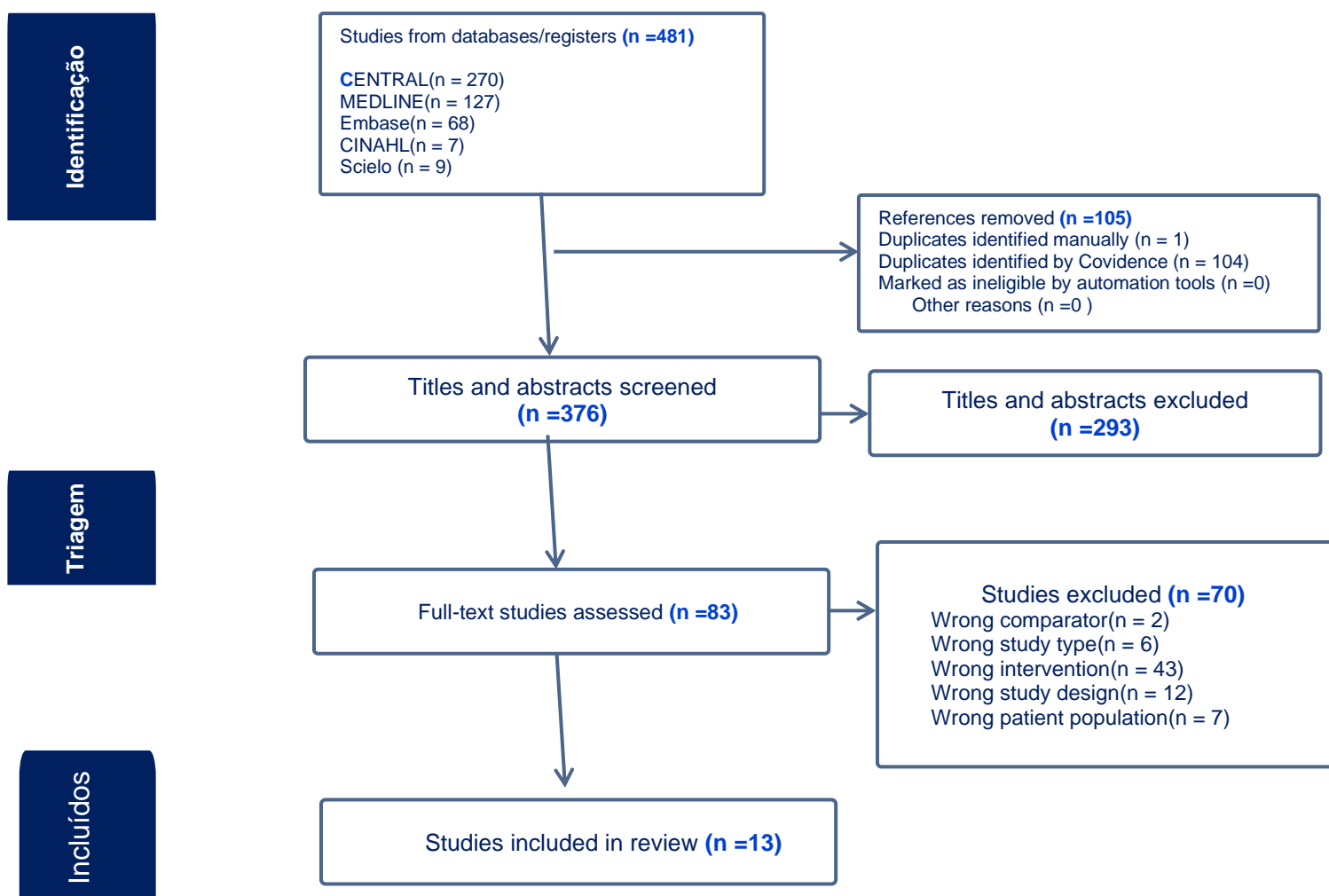
O mesmo processo foi utilizado para a análise dos valores de dor obtidos, uma vez que haviam trabalhos com escala visual analógica de 0-10 e de 1-10. Os trabalhos que mensuraram a dor por meio de variável categórica foram excluídos da metanálise.

Foram obtidos os gráficos de Floresta e funil de modo a avaliar a heterogeneidade entre os estudos, considerando o ajuste de um modelo com efeitos fixos ou aleatórios para representar o resultado final em termos dos grupos. Foi fixado o nível de 5% para as comparações em questão.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Resultados da busca

Foram identificados 481 artigos resultantes das bases eletrônicas, sendo 270 da CENTRAL, 127 do Medline, 68 do EMBASE, 7 da CINAHL e 9 da Scielo. Após remover as 105 duplicatas, restaram 376 para serem triados por meio da avaliação de título e resumo. Desses, 293 foram excluídos sendo elegíveis 83 estudos. Após a análise dos critérios de elegibilidade, 70 foram excluídos por inadequações em relação ao comparador (2), tipo de estudo (6), intervenção (43), delineamento inadequado (12) ou população (7). Desse modo, apenas 13 EACs foram elegíveis para a presente revisão sistemática. O fluxograma apresentando o processo de seleção dos estudos foi apresentado na Figura 1.



**Figura 1. Fluxograma de informações das diferentes fases da revisão sistemática de acordo com o PRISMA (Page et al., 2021) – adaptado pelos autores.**

## 5.2 Características dos estudos incluídos

Foram selecionados 13 estudos relevantes dentro dos critérios estabelecidos (Tabela 1). Foram considerados apenas ensaios clínicos aleatorizados e controlados comparando luz intensa pulsada com outras técnicas de epilação nos quais a contagem de pelos era desfecho principal considerando avaliação de curto (menor que 6 meses após o término do tratamento) e longo prazo (maior de 6 meses após o término do tratamento) além de eventos adversos como dor, queimadura e hiperpigmentação avaliados em qualquer momento durante ou após o tratamento.

No processo de busca nas bases de dados, 13 artigos foram incluídos: um realizado na Alemanha (18); dois na Índia (11, 19); um na Arábia Saudita (20); um na Eslováquia (21); um na Hungria (22); um no Brasil (23); um na Dinamarca (24); dois no reino Unido (25, 26); um em Singapura (27); um na Turquia (9); e um multicêntrico realizado na Espanha, Noruega e Itália (28). Os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2003 a 2017. Uma descrição detalhada dos estudos incluídos está apresentada na Tabela 1.

Os 13 estudos incluídos eram EAC. Em termos da alocação 2 (15,4%) estudos (11,19) realizaram a aleatorização dos participantes em grupos paralelos enquanto em 11 (85%) estudos (9, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28) os participantes foram aleatorizados de maneira corpo-dividido. Um dos estudos (11) não descreveu a forma de aplicação nos pacientes (7,5%).

Oito estudos foram realizados em um único centro (9, 11, 18, 20, 22-24, 26), um estudo foi multicêntrico (28) enquanto quatro estudos não relataram a quantidade de centros envolvidos (19, 21, 25, 27). Os trabalhos incluídos apresentaram tamanho de amostra variável, de  $n=9$  a  $n=52$ .

Muitos estudos não relataram informações acerca do cegamento, enquanto aqueles que relataram, realizaram, em sua maioria, apenas o cegamento do avaliador. Em 4 dos trabalhos selecionados todos os participantes completaram o estudo enquanto em 9 estudos a quantidade de participantes que

**Tabela 1.** Características dos estudos incluídos.

<b>Autor e ano de publicação</b>	<b>País</b>	<b>Desenho</b>	<b>N de centros</b>	<b>Tamanho amostral</b>	<b>Cegamento</b>	<b>Perda de FU</b>	<b>Análise</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>
Ancona et al, 2007 (28)	Espanha, Noruega e Italia	EAC/Corpo Dividido	Multicêntrico	52	NR	0	PP	Privado
Bibilash et al, 2017(11)	Índia	EAC/Paralelo	Único centro	70	NR	0	PP	NR
Cameron et al, 2008 (25)	Reino Unido	EAC/Corpo Dividido	NR	9	avaliador	2	PP	Privado
Goh et al, 2003 (27)	NR	EAC/Corpo Dividido	NR	11	NR	0	PP	NR
Haak et al, 2010 (24)	Dinamarca	EAC/Corpo Dividido	Único centro	35	Paciente e avaliador	8	PP	Privado
Ismail et al, 2012 (20)	Arábia Saudita	EAC/Corpo Dividido	Único centro	50	Avaliador	11	PP	Ausente
Karaca et al, 2012 (9)	Turquia	EAC/Corpo Dividido	Único centro	25	Avaliador	4	PP	Universidade
Klein et al, 2013 (18)	Alemanha	EAC/Corpo Dividido	Único centro	30	Avaliador	5	AIT	Ausente
Mc Gill et al, 2007 (26)	Reino Unido	EAC/Corpo Dividido	Único centro	38	Avaliador	7	PP	Privado/próprio
Ormiga et al, 2014 (23)	Brasil	EAC/Corpo Dividido	Único centro	30	Avaliador	9	PP	Público e Privado
Shrimal et al, 2017 (19)	Índia	EAC/ Paralelo	NR	33	NR	0	PP	Ausente
Sochor et al, 2011 (21)	Eslováquia	EAC/Corpo Dividido	NR	40	Avaliador	2	PP	NR
Szima et al, 2017 (22)	Hungria	EAC/Corpo Dividido	Único centro	38	Avaliador	12	PP	NR

EAC: Ensaio Aleatorizado e Controlado; NR: Não Relatado, PP: Por protocolo, AIT: Análise por Intenção de Tratar



não completaram o estudo variou de 68% a 91%. Apenas um dos estudos avaliou os dados com base nos princípios da análise por intenção de tratar (AIT) enquanto todos os demais realizaram uma análise por protocolo.

Um estudo (23) recebeu apoio financeiro de agência de fomento e utilizou equipamentos fornecidos pelas empresas fabricantes de laser. Três estudos mencionam que utilizaram equipamento emprestado de uma empresa fabricante de laser (24, 25, 28) enquanto um estudo (26) menciona ter usado equipamento emprestado inicialmente, mas que posteriormente adquiriu o equipamento utilizado no estudo, porém um dos autores declarou existência de conflitos de interesse. Um artigo (9) menciona financiamento do fundo científico da Universidade enquanto três estudos relataram ausência de financiamento (18-20) e quatro artigos não descreveram a fonte de financiamento (11, 21, 22, 27).

Os 13 estudos selecionados incluíram um total de 457 participantes, variando os critérios em relação aos fototipos incluídos, havendo estudos somente em indivíduos de fototipos mais baixos (I-III), outros somente fototipos mais altos (IV-VI) e outros em faixas variáveis de fototipos - Tabela 2. A idade média dos participantes foi de 34 anos variando 16 a 69 anos, apenas um estudo (11) foi incluído um participante do sexo masculino, os demais estudos incluíram apenas participantes do sexo feminino. Dentre os selecionados, oito estudos (62%) incluíram somente pacientes saudáveis (n=331) enquanto cinco estudos (38%) incluíram participantes com hirsutismo (n=126) .

Quando se considera as áreas tratadas os 4 trabalhos (31%) investigaram o tratamento em axilas (18, 20, 23, 28), 3 trabalhos (23%) em face (19, 24, 26) e 4 trabalhos (31%) em membros inferiores e/ou superiores (9, 21, 22, 25). Um estudo (27) combinou o tratamento de diferentes áreas corporais (7,5%) e outro (11) não mencionou a área de tratamento (7,5%).

Na avaliação da contagem de pelos, 6 estudos (46%) não relataram a área utilizada para a contagem enquanto aqueles que a relataram, usaram áreas que variaram de 1 a 100 cm<sup>2</sup>. O tempo de seguimento foi outro parâmetro bastante variável entre os estudos, iniciando-se a 2 semanas após o término do tratamento e estendendo-se até 18 meses.

**Tabela 2.** Informações metodológicas dos estudos incluídos.

Autor e ano de publicação	Objetivo	Fototipos	Idade	Gênero	Perfil	Área de aplicação	Área de análise	Tempo de seguimento	Desfecho Mensurado
Ancona et al, 2007 (28)	Avaliar a eficácia da LIP na remoção de pelos das axilas	I-IV	34.9 (21-51)	Feminino	Saudável	Axila	NR	30 dias	Dor, satisfação, eventos adversos
Bibilash et al, 2017(11)	Comparar a eficácia do laser Nd:YAG versus LIP em indivíduos de fototipos altos IV-VI	IV-VI	(6-60)	Ambos	Saudável	NR	1 cm <sup>2</sup>	2 meses	Contagem de fios, dor, satisfação, efeitos adversos
Cameron et al, 2008 (25)	Comparar a eficácia e efeitos adversos da LIP e laser de diodo na remoção de pelos	I- III	34 (20-45)	Feminino	Hirsutismo	Membros inferiores ou superiores	NR	6 semanas	Contagem de fios, dor, efeitos adversos
Goh et al, 2003 (27)	Investigar a segurança e eficácia do laser Nd:YAG de pulso longo comparado a LIP para remoção de pelos em indivíduos de fototipos altos IV-VI	IV - VI	NR	Feminino	Hirsutismo	Face, axila e pernas	NR	2 e 6 semanas	Redução de fios, dor, efeitos adversos
Haak et al, 2010 (24)	Comparar eficácia e segurança da LIP e laser de diodo de pulso longo em mulheres hirsutas com níveis normais de testosterona	I - IV	38	Feminino	Hirsutismo	Face	3X4 a 5X7 cm	1, 3 e 6 meses	Contagem de fios, satisfação, dor, efeitos adversos
Ismail et al, 2012 (20)	Comparar o nível de satisfação, segurança e eficácia do laser Nd:YAG de pulso longo e da LIP na redução de pelos axilares em indivíduos de fototipos altos	IV-VI	27	Feminino	Saudável	Axila	1 cm <sup>2</sup>	6 meses	Contagem de fios, dor, satisfação, efeitos adversos
Karaca et al, 2012 (9)	Comparar um sistema LIP modo varredura com lasers de alexandrita e Nd: YAG para redução de pelos em termos de eficácia e efeitos adversos	II-IV	32.85 (25-45)	Feminino	Saudável	Membros Inferiores	100 cm <sup>2</sup>	6 semanas e 6 meses	Redução de fios, dor, satisfação, efeitos adversos
Klein et al, 2013 (18)	Comparar a segurança e a eficácia a longo prazo dos lasers de diodo e LIP para remoção de pelos axilares	II-III	33.7 (21-50)	Feminino	Saudável	Axila	NR	3, 6 e 12 meses	Contagem de fios, dor, efeitos adversos
Mc Gill et al, 2007 (26)	Estabelecer se há diferença entre LIP e laser Alexandrite em termos de resultados e efeitos adversos	I – V	34 (16-69)	Feminino	Hirsutismo	Face	1,04 cm <sup>2</sup>	1, 3 e 6 meses	Contagem de fios, satisfação, efeitos adversos
Ormiga et al, 2014 (23)	Avaliar comparativamente a depilação axilar realizada por laser de diodo e LIP em termos de dor e evolução	I - IV	27,2	Feminino	Saudável	Axila	1,8 cm <sup>2</sup>	15 dias e 6 meses	Contagem de fios, dor, efeitos adversos
Shrimal et al, 2017 (19)	Comparar a eficácia e segurança do laser Nd: YAG de pulso longo e da LIP no tratamento do hirsutismo facial idiopático	NR	NR	Feminino	Hirsutismo	Face	NR	1 mês	Redução de fios, efeitos adversos

Sochor et al, 2011 (21)	O quanto a radiofrequência melhora a eficácia da LIP na remoção de pelos em relação ao laser de diodo	II - III	20-53	Feminino	Saudável	Membros inferiores	2 x 6 cm	8 meses	Redução de fios, dor, efeitos adversos
Szima et al, 2017 (22)	Comparar eficácia, níveis de satisfação, segurança e efeitos adversos do Nd:YAG e LIP na redução de pelos	II - III	NR	Feminino	Saudável	Membros inferiores	25 cm <sup>2</sup>	6 e 18 meses	Contagem de fios, dor, efeitos adversos

---

### **5.3 Intervenções**

Os 13 estudos incluídos apresentaram diferentes tecnologias fotônicas ou ausência de tratamento como intervenções comparativas com LIP:

#### ***5.3.1 LIP comparado ao laser de diodo - 5 estudos***

Klein et al.(18)avaliaram o efeito de 6 sessões em axilas realizadas com 4 semanas de intervalo entre elas. Sochor et al. (21) avaliaram o efeito de 2 sessões realizadas em intervalos de 4 a 6 semanas em membros inferiores. Ormiga et al.(23) investigaram o efeito de 6 sessões realizadas em axilas com intervalo de 30 dias. Haak et al.(24) investigaram um protocolo de 6 sessões realizadas em intervalos de 4 semanas em face e pescoço. Por fim, Cameron et al.(25) avaliaram um protocolo de 3 sessões em membros superiores ou inferiores aplicados com intervalos de 6 semanas. Desta forma, a maioria dos protocolos que compararam LIP ao laser de diodo realizou 6 sessões com intervalos de 4 a 6 semanas.

#### ***5.3.2 LIP comparado ao laser de Nd:YAG - 6 estudos***

Bibilash et al. (11) avaliaram o efeito de 5 sessões com 4 semanas de intervalo entre elas em grupos independentes, porém não mencionou a área tratada. Ismail et al. (20)avaliaram o efeito em axilas comparadas em hemicorpo em 5 sessões com 4-6 semanas de intervalo entre elas. Szima et al. (22)avaliaram um protocolo de 7 sessões em membros inferiores aplicados com intervalos de 4-6 semanas. Shrimal et al. (19) investigaram o efeito de 6 sessões realizadas em face com intervalos regulares, sem mencionar o tamanho. Goh et al.(27) não reportaram qual o protocolo utilizado. Karaca et al (9) realizaram um protocolo de 3 sessões em membros inferiores com intervalo de 6 semanas. No geral, os protocolos avaliaram entre 3 e 7 sessões realizadas em intervalos de 4-6 semanas.

#### ***5.3.3 LIP comparado ao laser de Alexandrite - 1 estudo***

McGill et al. (26) avaliaram o protocolo de 6 sessões realizadas em intervalo de 6 semanas entre sessões. Adicionalmente, o estudo de Karaca et al

(9) fizeram uma comparação entre 3 tratamentos diferentes, LIP, Laser Nd:YAG e Alexandrite em um protocolo de 3 sessões com 6 semanas de intervalo.

#### **5.3.4 LIP comparado a não tratamento - 1 estudo**

Ancona et al.(28) foram os únicos autores que fizeram a comparação do efeito da LIP em axila com o lado contralateral não tratado.

### **5.4 Desfechos**

O desfecho primário, número de fios a curto (9, 11, 18, 20, 22, 23, 24, 26) e a longo prazo (18, 21, 22) foi avaliado em oito e três ensaios, respectivamente. Dor foi avaliada em oito estudos, porém aqueles que utilizaram a escala numérica foram considerados para a metanálise(9, 11, 18, 21) enquanto aqueles que utilizaram a variável de forma categórica (20, 22, 23, 27) não foram incluídos na metanálise. Os efeitos adversos foram avaliados em cinco estudos.(11, 18, 19, 21, 27)

O estudo de McGill et al. (26) relatou os dados de contagem de pelos utilizando mediana e amplitude. O estudo de Karaca et al. (9) apresentou os dados como média e desvio padrão no período pré-tratamento, além de incluir os resultados em termos de porcentagem de redução de pelos. Já o estudo de Ancona et al. (28) avaliou a dor utilizando uma escala categorizada, enquanto o estudo de Ormiga et al. (23) utilizou uma escala de 1 a 4 para medir a dor.

**Tabela 3.** Parâmetros utilizados nos estudos incluídos.

Autor e ano de publicação	N sessões	Intervalo entre sessões	Anestésico	Grupo Controle					Comparador				
				Controle	Comprimento de onda (nm)	Fluência (J/cm <sup>2</sup> )	Largura de Pulso (ms)	Outras informações	Comparador	Comprimento de onda (nm)	Fluência (J/cm <sup>2</sup> )	Largura de Pulso (ms)	Outras informações
Ancona et al, 2007 (28)	1	4 semanas	NR	iPulse i200 (Cyden)	530-1200	16	35	8,9cm <sup>2</sup>	Sem tratamento	NA	NA	NA	Ausência de tratamento
Bibilash et al, 2017(11)	5	4 semanas	Gelo em contato	LIP DEKA Synchro HP Laser	650-950	3,5-4,5	25-45	4,6 cm <sup>2</sup> , Resfriamento sem contato Zimmer Cryo	Nd:YAG DEKA Synchro HP Laser	1064	20-30	30-40	7mm diâmetro, Resfriamento sem contato Zimmer Cryo, 7mm diâmetro
Cameron et al, 2008 (25)	3	6 semanas	NR	LIP Luminette (Lynton Lasers)	625-1100	12-32	4	8 pulsos de 4ms em 95ms 3,5 X 10mm, resfriamento externo	Diodo Light Sheer (Lumenis)	810	10-60	30-100	9X9mm Resfriamento Chilltip
Goh et al, 2003 (27)	NR	NR	Tópico EMLA 1h	LIP Ellipse Relax Light 1000 (Danish Dermatologic Development)	600-950	12-14	5-40	10mm, resfriamento por contato	Nd:YAG Coolglide Excel (Altus)	1064	35-42	20-25	10mm , resfriamento por contato
Haak et al, 2010 (24)	6	4 semanas	NR	LIP Starlux, Lux Y handpiece (Palomar Medical Technologies)	525-1200	20-38	100	16X46mm, resfriamento por contato, ↑ 2 J/cm <sup>2</sup> /sessão	Diodo MeDioStar XT (Asclepion Laser Technologies)	810	20-36	150 pulso duplo	12mm, resfriamento por contato, ↑ 3 J/cm <sup>2</sup> /sessão
Ismail et al, 2012 (20)	5	4 - 6 semanas	NR	LIP Luminex L600 (Yperion)	610-1000	22-32	25-45	3cm <sup>2</sup> retangular	Nd:YAG Fotona SP long-pulse (Fotona)	1064	50-60	30-40	6mm diâmetro
Karaca et al, 2012 (9)	3	6 semanas	Compressa de gelo	LIP Harmony (Alma Lasers)	650-950	1-7	10-15	3x1mm, 1,3-30 Hz, resfriamento por contato, aplicação SHR (varredura)	Alexandrite (Harmony Alma Lasers)	755	1-32	2	5mm
									Nd:YAG (Harmony Alma Lasers)	1064	30-150	45-60	6mm
Klein et al, 2013 (18)	6	4 semanas	Não	Ellipse Flex PPT	600-950	13-15	20	10x 48mm ↑ 0,3 J/cm <sup>2</sup> /sessão	Laser de Diodo	800	30-38	15-19	Aplicação 12X12mm

				(Danish Dermatologic Development)				ChillTip	Light Sheer XC (Lumenis)				↑ 2,0 J/cm <sup>2</sup> /sessão ChillTip 5°C
Mc Gill et al, 2007 (26)	6	6 semanas	NR	LIP Lumina (Lynton Lasers LTDA)	650-1100	16-42	55-140	3x1cm, resfriamento com ar frio (Cryo5) 3-4 pulsos, intervalo 20-40ms	Alexandrite GentleLase (Candela)	755	10-30	3	15 mm
Ormiga et al, 2014 (23)	6	4 semanas	Não	LIP Starlux500, Lux RS tip (Palomar Medical Technologies)	650-1200	30-40	20	12 x 28 mm	Laser de Diodo Light Sheer ET (Lumenis)	800	28-36	17-30	9mm
Shrimal et al, 2017 (19)	6	4 - 6 semanas	NR	LIP (Lumenis)	755	NR	NR	NR	Nd:YAG (Lumenis)	NR	NR	NR	NR
Sochor et al, 2011 (21)	2	4 - 6 semanas	NR	LIP Aurora DS (Syneron)	680-980	30	120	12x25mm	Laser de Diodo MedioStar XT (Asclepion)	810	32	125	12mm diâmetro
Szima et al, 2017 (22)	7	4 - 6 semanas	Não	LIP (Alma Laser)	650-950	7	NR	5cm <sup>2</sup> de spot, 3Hz, 150cm <sup>2</sup> tratados 10-13kJ Resfriamento por contato, varredura	Nd:YAG laser Quanta System Light C	1064	25-55	20-30	12mm, Resfriamento por contato 1-2Hz

## 5.5 Avaliação do risco de viés nos estudos

O risco de viés avaliado por meio da escala RoB2 em cada um de seus domínios para cada um dos 13 artigos incluídos nessa revisão sistemática está apresentado na Figura 2.

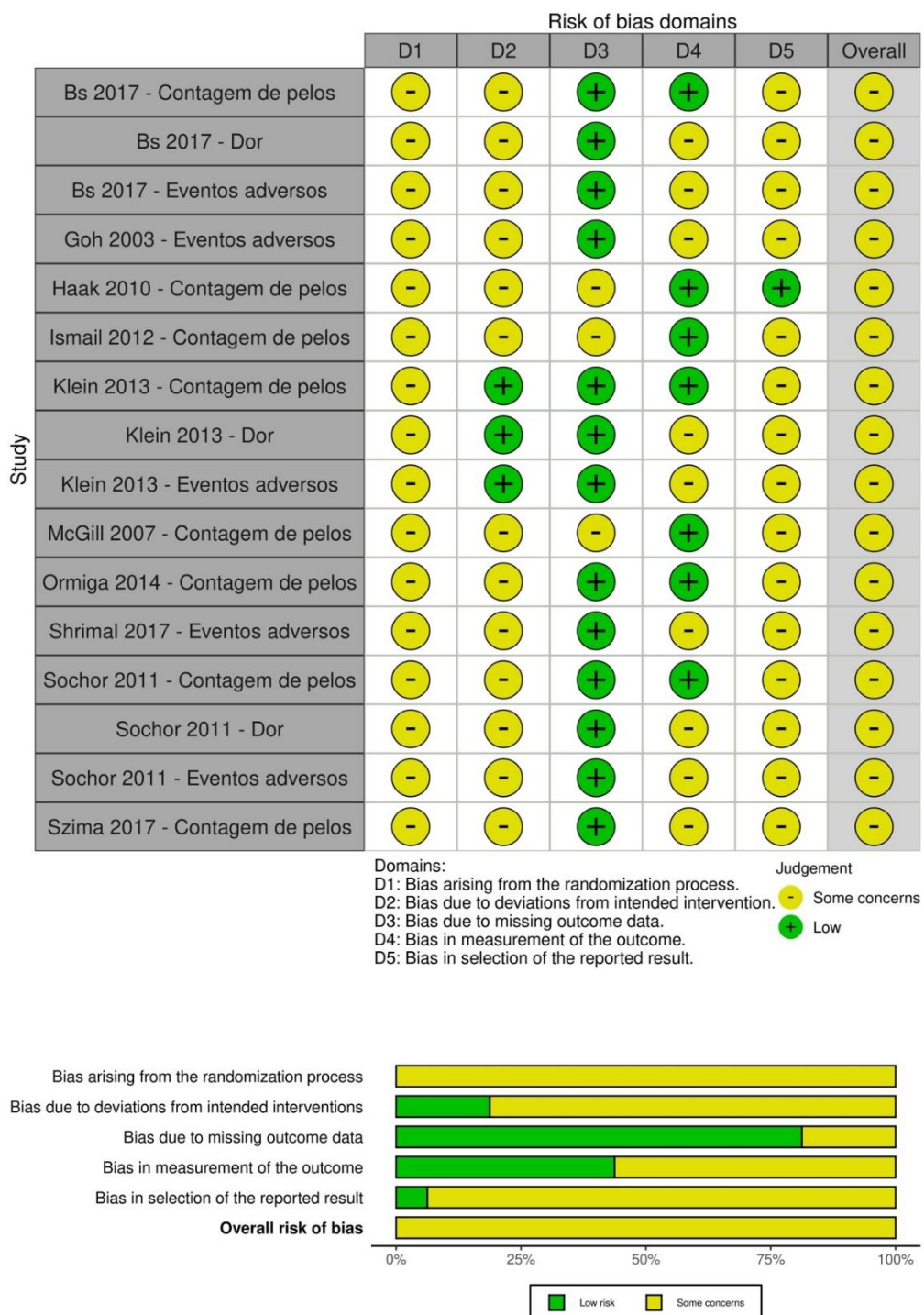


Figura 2. Análise do risco de viés dos artigos incluídos sendo ROB2.



A análise do risco de viés dos estudos demonstrou que a maioria foi classificada como “incerto” em quase todos os domínios avaliados, evidenciando limitações metodológicas moderadas. O domínio D3 (dados de desfechos incompletos), que avalia a gestão e o impacto da ausência de dados sobre os resultados, apresentou maior rigor metodológico, com prevalência de “baixo risco” na maioria dos estudos. No entanto, incertezas foram observadas no D1 (processo de randomização), que examina a adequação da geração da sequência aleatória e da ocultação da alocação, indicando falhas no planejamento e execução dos estudos. O D2 (ocultação da alocação), que avalia se a alocação foi suficientemente protegida contra viés, apresentou a maioria dos estudos como “incertos”, com apenas alguns estudos demonstrando menor risco. Por fim, o D5 (seleção dos resultados relatados), que verifica a consistência entre os resultados planejados e os efetivamente relatados, também apresentou incertezas frequentes, com a maioria dos estudos classificados como “incertos”.

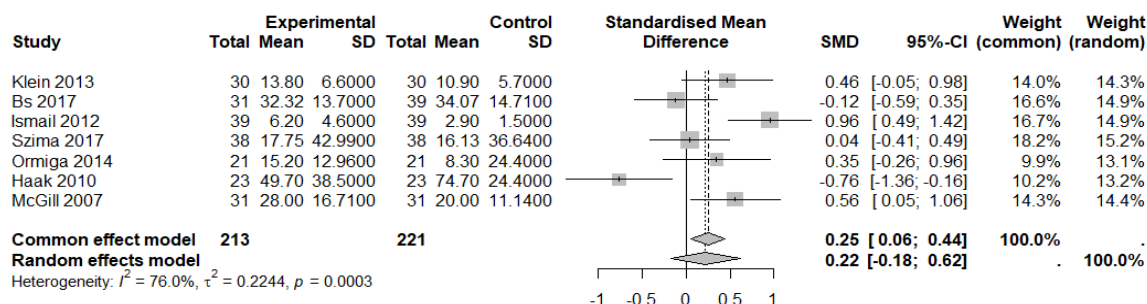
## **5.6 Efeitos das intervenções**

Os dados obtidos dos estudos referentes à contagem de pelos, dor e eventos adversos foram extraídos para obtenção da meta-análise. Nesta primeira análise foi realizada uma comparação da eficácia da luz intensa pulsada com todos os demais métodos de epilação. A seguir são apresentados os resultados da meta análise considerando estes desfechos principais.

### ***5.6.1. LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de contagem de pelos em curto prazo***

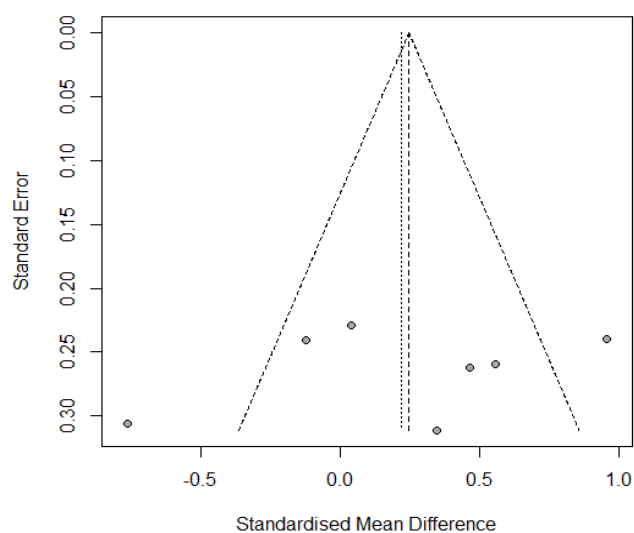
O gráfico apresentado na Figura 3 considera as diferenças médias padronizadas, uma vez que os estudos consideram áreas diferentes para contagens de pelos para os dois grupos. Foram incluídos os estudos de Ormigaet al. (23) e Haaket al.(24)cujos dados são apresentados em mediana e quartis mas foram transformados em média e desvio padrão segundo as sugestões do artigo de Wan et al.(14) O estudo de Karaca et al. (9) não foi incluído por apresentar os valores de contagem de fios antes do tratamento e apenas a porcentagem de redução na contagem de pelos no curto e longo prazo.

Como houve heterogeneidade entre os estudos ( $I^2 = 76,0\%$  com  $p=0,0003$ ), considera-se o ajuste para o modelo em efeitos aleatórios (SMD=0,18 com IC95%=[-0,18; 0,62]), indicando que, a curto prazo, os métodos não diferem.



**Figura 3. Gráfico tipo floresta para dados de contagem de pelos no tratamento de curto prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados através da diferença média padronizada.**

A Figura 4 apresenta o gráfico funil indicando uma heterogeneidade nos estudos considerando a diferença média padronizada. Note que a diferença média não está centrada no zero, indicando um viés entre os estudos.

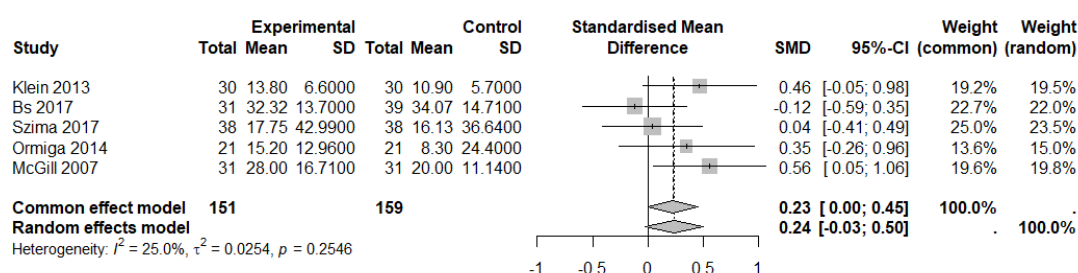


**Figura 4. Gráfico tipo funil para representar a heterogeneidade entre os estudos considerados para avaliação da contagem de pelos em curto prazo.**

Nota-se que os estudos de Ismail 2012 e colaboradores (20) e Haak 2010 e colaboradores (24) foram os estudos que trouxeram heterogeneidade à análise. A principal diferença em Haak 2010 e colaboradores (24) foi a utilização de laser de diodo com largura de pulso de 150ms, a maior entre todos os estudos

avaliados. Uma vez que a largura de pulso tem relação com o diâmetro do alvo da fototermólise seletiva, o uso da largura de pulso maior estaria associado ao efeito em pelos mais espessos, provavelmente reduzindo o efeito em pelos finos. Com isso, o resultado foi positivamente maior para o efeito da LIP. Vale ressaltar que a fluência utilizada nos dois dispositivos foi similar, o que não foi observado em Ismail e colaboradores (20). Apesar da largura de pulso ter sido similar entre os dispositivos utilizados, a fluência utilizada no Nd:YAG foi de 1,3 a 2 vezes maior que na LIP, de forma que os parâmetros escolhidos podem ter direcionado sua maior eficácia em relação à LIP (20).

Diante dessa heterogeneidade, a análise foi realizada novamente retirando-se os estudos de Ismail (2012) e Haack (2010), resultando no gráfico de floresta apresentado na Figura 5.



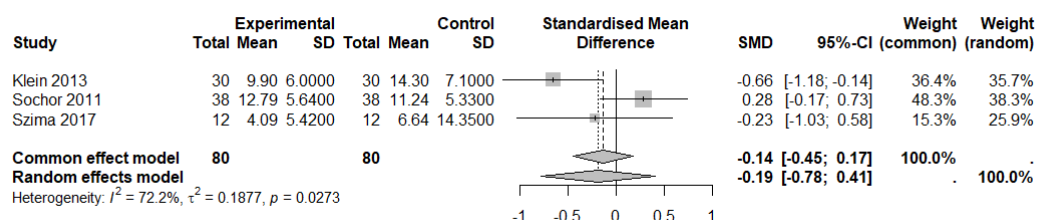
**Figura 5.** Gráfico tipo floresta para dados de contagem de pelos no tratamento de curto prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados através da diferença média padronizada retirando os artigos de Ismail (2012) e Haack (2010).

Conforme observado na Figura 5, a retirada dos artigos que causavam heterogeneidade tornou a análise mais homogênea, obtendo-se um valor de  $I^2 = 25,0$  com  $p=0,2546$ . Nota-se assim que a diferença média padronizada foi de 0,23 (IC95% = [0,00; 0,45]) que ainda sugere ausência de diferença entre os comparadores em termos da contagem de pelos a curto prazo .

### **5.6.2. LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de contagem de pelos em longo prazo**

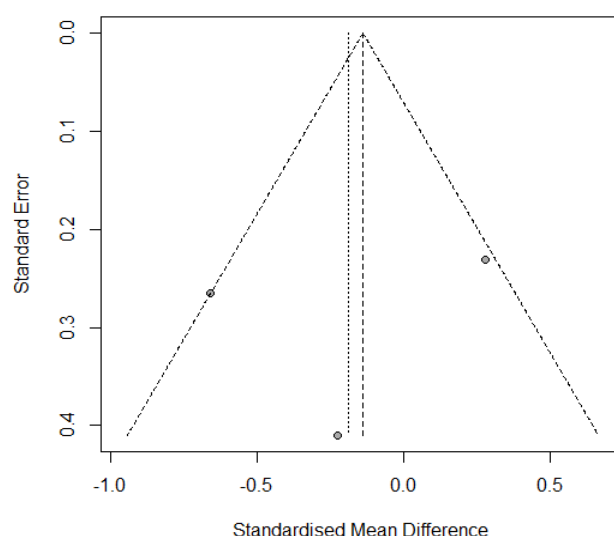
De acordo com a Figura 6, mesmo utilizando a diferença média padronizada nota-se que o estudo de Szima et al. (22) apresenta alta

variabilidade em que se observa o desvio padrão maior que a média em ambos os estudos. Como houve uma heterogeneidade entre os estudos ( $I^2 = 72,2\%$ ,  $p=0,0273$ ), considera-se a diferença média levando em conta o modelo com efeitos aleatórios (SMD=-0,19 com IC95%=[-0,78; 0,41]), indicando que, a longo prazo, os métodos não diferem.

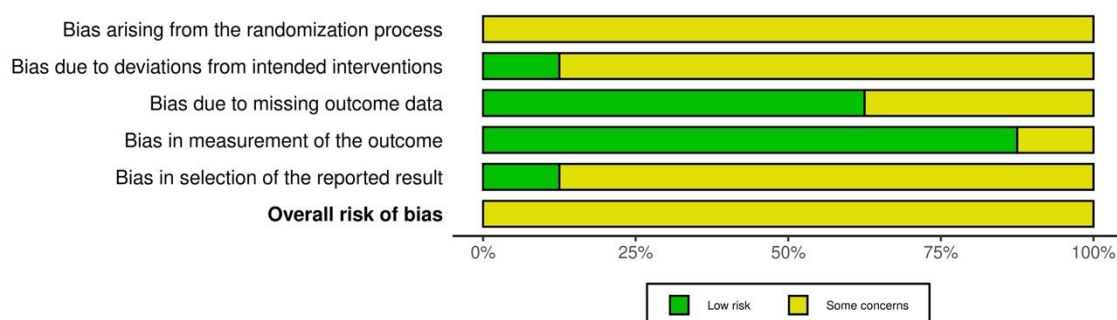
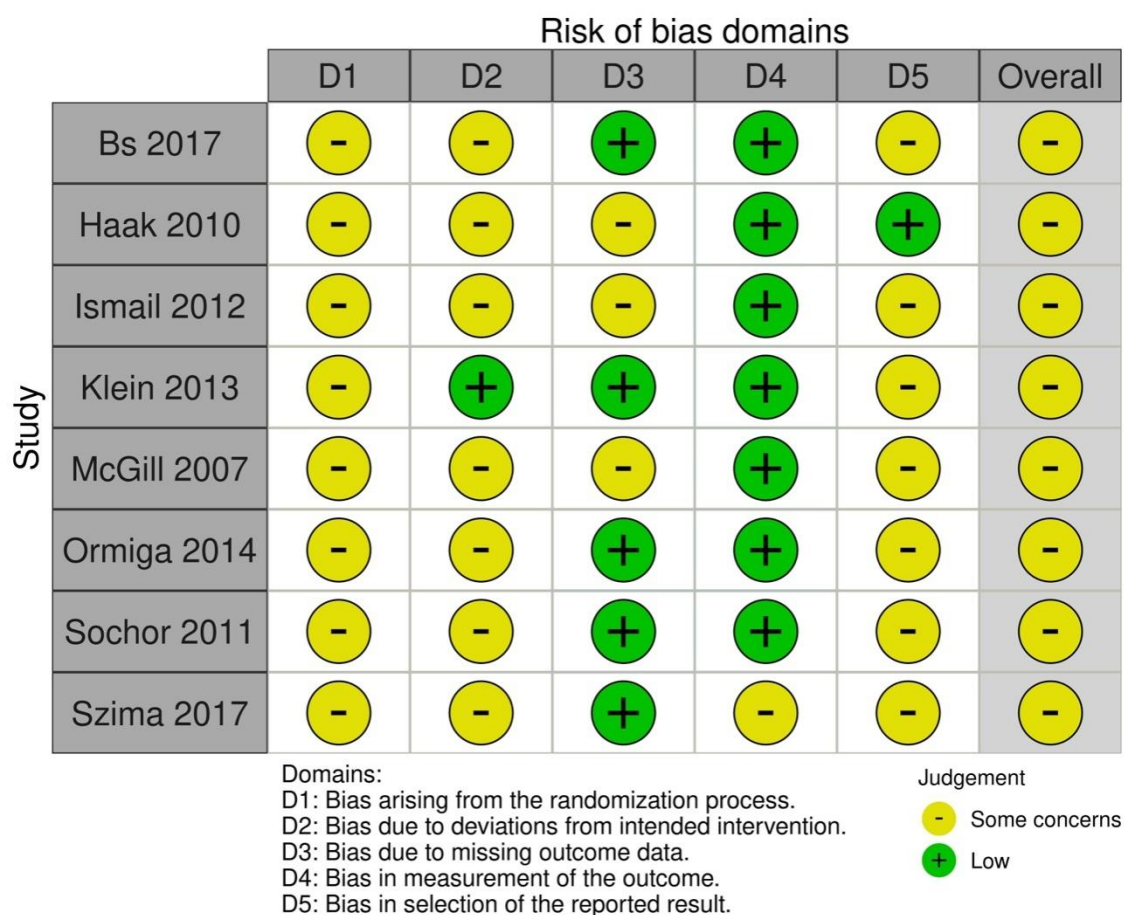


**Figura 6. Gráfico tipo floresta para dados de contagem de pelos no tratamento de longo prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados utilizando a diferença média padronizada.**

A Figura 7 mostra gráfico funil apresenta indicando um viés nos estudos devido a variabilidade observada.



**Figura 7. Gráfico tipo funil para representar a heterogeneidade entre os estudos considerados em termos da contagem de fios em longo prazo.**



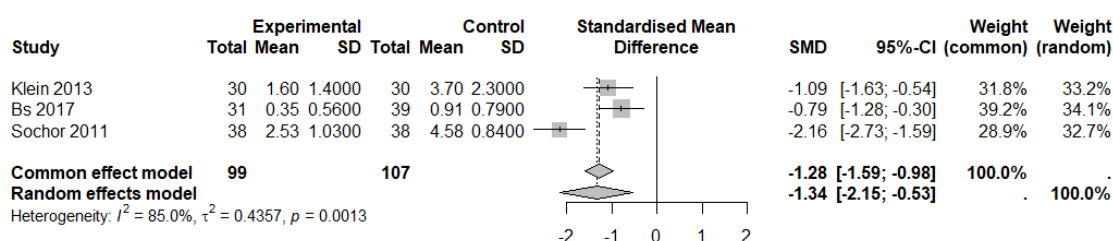
**Figura 8. Risco de viés dos estudos para contagem de pelos.**

A análise dos riscos de viés nos estudos avaliados com o desfecho contagem de pelos revelou que a maioria dos domínios foi classificada como “incerto”, indicando limitações metodológicas que podem impactar a confiabilidade das evidências. O domínio referente à mensuração dos desfechos (D4), que avalia a adequação dos métodos de medição dos resultados, foi predominante com “baixo risco”, demonstrando maior rigor metodológico nesse

aspecto. Em contraste, os domínios relacionados ao processo de randomização (D1), que examina a geração da sequência aleatória e a ocultação da alocação, e à seleção dos resultados relatados (D5), que verifica se todos os resultados pré-especificados foram adequadamente relatados, apresentaram incertezas frequentes. Esses achados ressaltam a necessidade de maior transparência e padronização nos protocolos. Assim, embora a mensuração dos desfechos tenha sido consistente, aspectos relacionados ao delineamento do estudo e ao relato de resultados requerem melhorias para garantir a validade interna e externa dos estudos analisados.

### 5.6.3.LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de dor

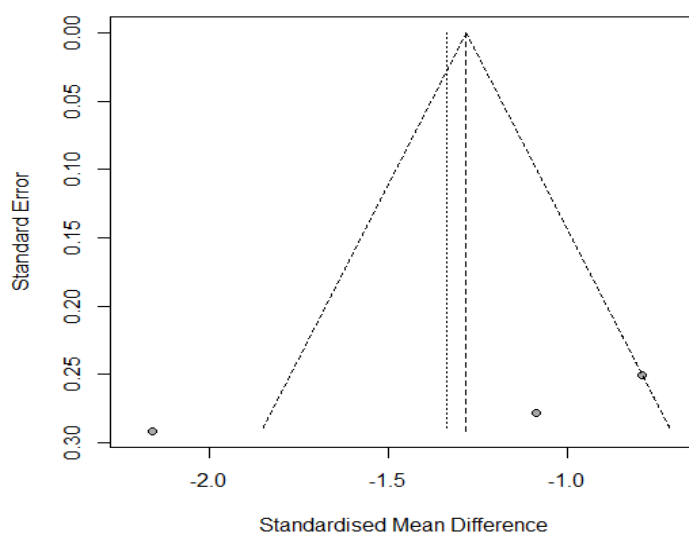
Considerando agora dados da escala visual analógica para dor (curto prazo e longo prazo) (Figura 9), os estudos apresentaram heterogeneidade entre eles ( $I^2 = 85,0\%$ ,  $p=0,0013$ ).





















**Figura 9. Gráfico do tipo floresta para avaliação de dor no tratamento de curto e longo prazo obtidos de ensaios clínicos randomizados.**

Considerando o ajuste do modelo de efeito aleatório, tem-se uma diferença média entre grupos significativa ( $SM=-1,34$  com  $IC95\%=[-2,15; -0,53]$ ), ou seja, um deslocamento significativo em direção ao grupo experimental.

A Figura 10 apresenta o gráfico funil apresentando indicando um viés à esquerda, favorecendo o grupo experimental.



**Figura 10. Gráfico do tipo funil para representar a heterogeneidade entre os estudos considerados.**

		Risk of bias domains					
		D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Study	Bs 2017						
	Klein 2013						
	Sochor 2011						

Domains:

D1: Bias arising from the randomization process.


D2: Bias due to deviations from intended intervention.


D3: Bias due to missing outcome data.

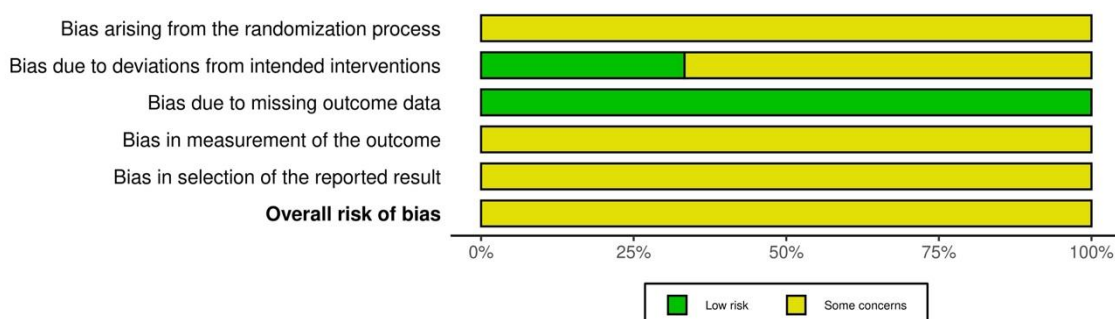
D4: Bias in measurement of the outcome.

D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement

 Some concerns

 Low



**Figura 11. Risco de viés para os estudos referente a dor.**

A análise dos riscos de viés nos estudos avaliados com o desfecho dor revelou que a maioria dos domínios foi classificada como “incerto”, indicando limitações metodológicas que podem comprometer a confiabilidade das evidências. O domínio referente a D3 (dados de desfechos incompletos), que avalia a influência da ausência de dados sobre os resultados, foi predominantemente classificado como “baixo risco”, demonstrando maior rigor metodológico nesse aspecto. Em contraste, o D1 (processo de randomização), que examina a adequação da geração da sequência aleatória e da ocultação da alocação, o D4 (mensuração dos desfechos), relacionado à forma como os desfechos foram medidos, e o D5 (seleção dos resultados relatados), que verifica a consistência entre os resultados planejados e os relatados, apresentaram incertezas frequentes, sugerindo fragilidades na elaboração e execução dos estudos.

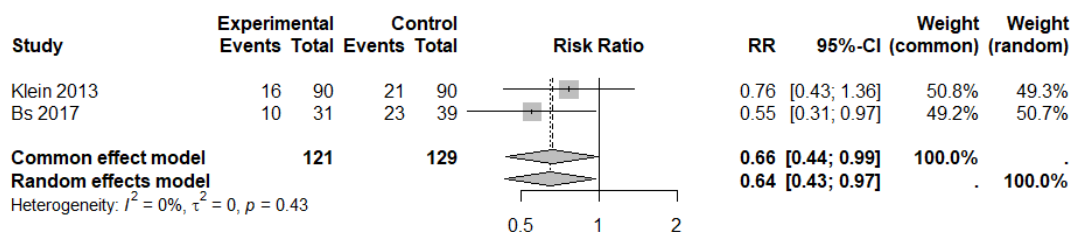
Adicionalmente, apenas um estudo (18) apresentou “baixo risco” no D2 (ocultação da alocação), que avalia se os responsáveis pela alocação não tiveram acesso antecipado às informações sobre os grupos, enquanto os demais foram classificados como “incerto”. Esses achados evidenciam que, apesar do maior rigor observado na gestão dos dados de desfechos, as incertezas metodológicas nos demais domínios ressaltam a necessidade de protocolos mais robustos, maior transparência e padronização para melhorar a validade interna e externa dos estudos e, conseqüentemente, a confiança nas conclusões obtidas.

#### **5.6.4. LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de queimaduras**

Os estudos geralmente relatam eventos adversos que podem ser vários e em vários níveis. Considerando apenas os mais relatados, verificou-se o relato de queimaduras em diversos graus. No caso do estudo de Klein et al.,(18) foram relatados diversos níveis de queimaduras, que foram agrupados em apenas duas categorias (presente/ausente). Para este estudo, de um total de 180 sessões (incluindo grupo experimental e controle), foram observados 16 e 21 casos de queimaduras (considerando leve, moderada e grave) para o grupo

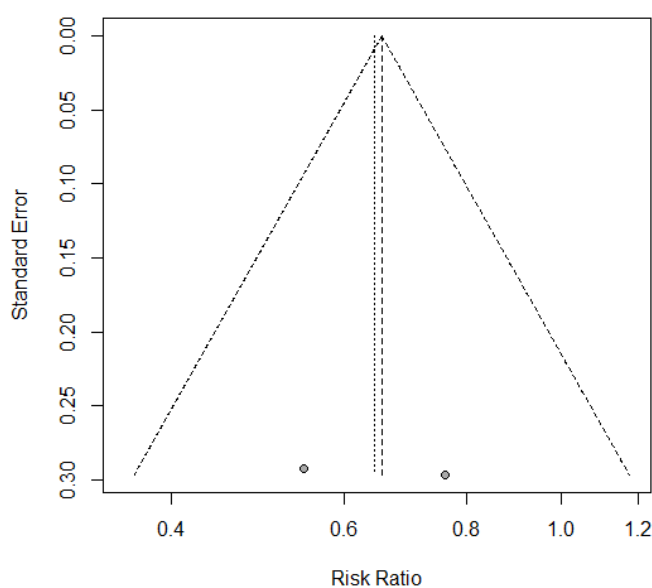


experimental e controle, respectivamente. Para o estudo de Bs et al.,(11) foram 10 e 23 casos ao final do estudo.



**Figura 12. Gráfico tipo floresta para avaliação de queimaduras como evento adverso obtidos de ensaios clínicos randomizados.**

Pela Figura 12, observa-se que foi encontrado um menor risco para queimaduras em significativo em favor do estudo experimental ( $RR=0,66$ ,  $IC=(0,44 - 0,99)$ ). Os estudos não apresentaram heterogeneidade ( $I^2 = 0$ ,  $p=0,43$ ), sendo, neste caso, considerado o modelo com efeitos fixos ou comuns. Pela Figura 13, gráfico funil mostra a homogeneidade dos estudos, indicando menores riscos para o estudo experimental.

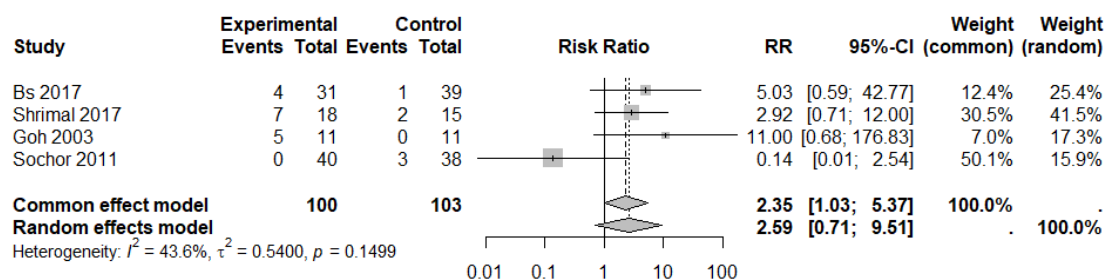


**Figura 13. Gráfico do tipo funil para representar a homogeneidade entre os estudos considerados.**

#### **5.6.5.LIP X todas intervenções: Avaliação dos dados de hiperpigmentação**

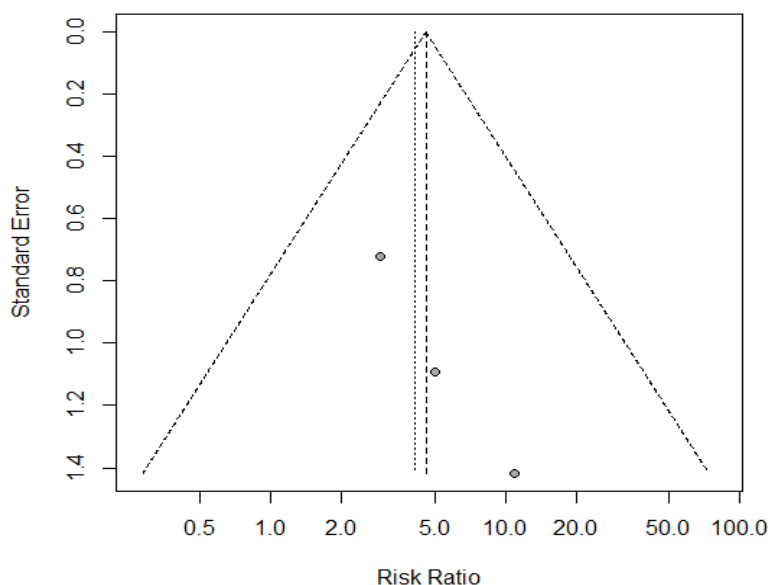
Para hiperpigmentação como efeito adverso (Figura 14) O estudo de Ancona et al. (28) foi retirado da análise uma vez que o grupo controle não foi

tratado. Os estudos mostram um fator de risco significativo favorecendo o grupo controle ( $RR=2,35$   $IC_{95\%}(1,03 - 5,37)$ ). Os estudos não apresentaram heterogeneidade ( $I^2 = 43,6\%$ ,  $p=0,15$ ), indicando o ajuste do modelo de efeitos fixos ou comuns.

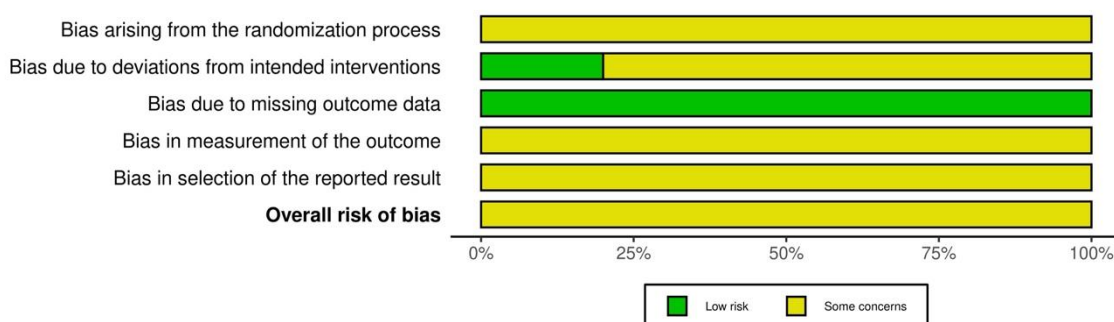
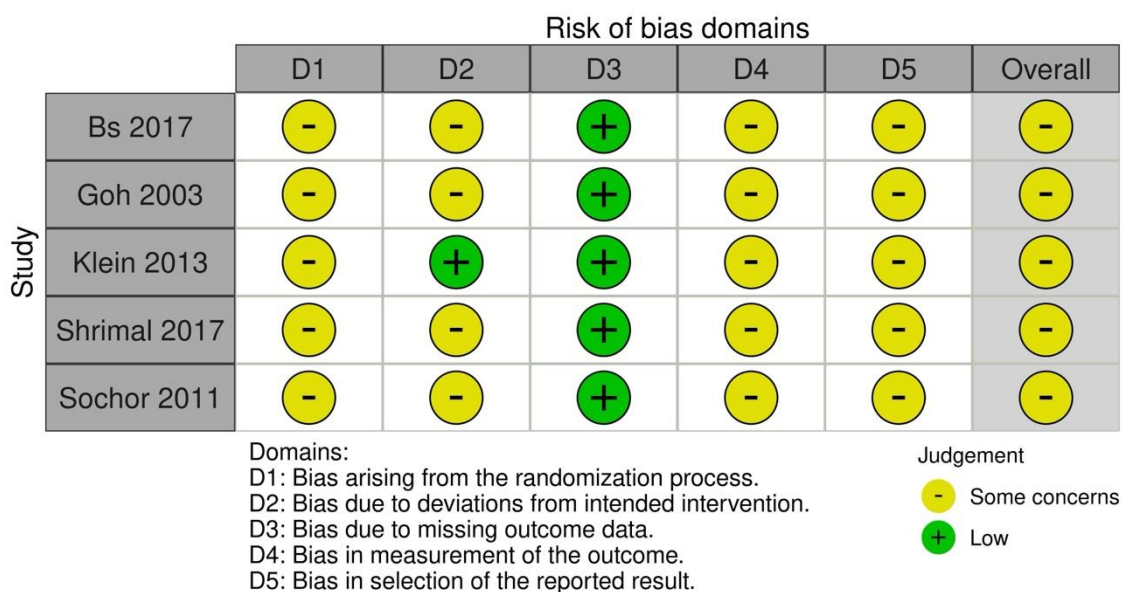


**Figura 14. Gráfico tipo floresta para avaliação de hiperpigmentação como evento adverso obtidos de ensaios clínicos randomizados.**

O gráfico tipo funil (Figura 15) mostra a homogeneidade dos estudos e maior concentração nos fatores de risco para o controle.



**Figura 15. Gráfico do tipo funil para representar a homogeneidade entre os estudos considerados.**



**Figura 16. Risco de viés para os estudos referente a eventos adversos.**

A análise do risco de viés dos estudos para o desfecho eventos adversos demonstrou que a maioria foi classificada como “incerto” em quase todos os domínios avaliados, com alguns estudos identificados como de “alto risco de viés”, evidenciando limitações metodológicas significativas. O domínio com maior frequência de problemas foi o D4 (mensuração dos desfechos), relacionado à forma como os desfechos foram medidos. Em contraste, o D3 (dados de desfechos incompletos), que avalia a gestão e o impacto da ausência de dados sobre os resultados, apresentou maior rigor metodológico, com predominância de “baixo risco” para todos os estudos.

No entanto, todos os estudos foram classificados como “incertos” no D1 (processo de randomização), que examina a adequação da geração da sequência aleatória e da ocultação da alocação, evidenciando uma fragilidade

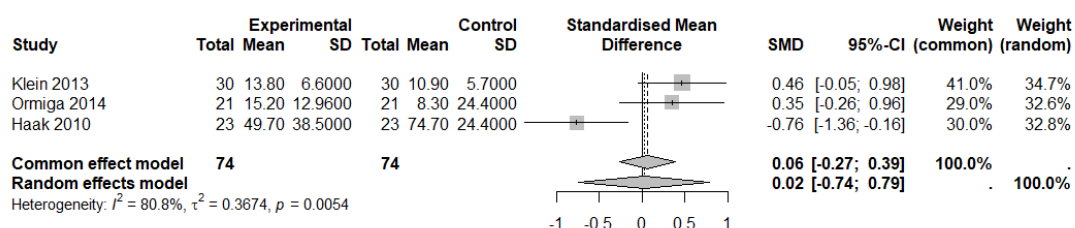
recorrente. No D2 (ocultação da alocação), que avalia se o processo de alocação foi adequadamente protegido contra viés, apenas um estudo(18) foi classificado como de “baixo risco”, enquanto os demais foram “incertos”. Por fim, no D5 (seleção dos resultados relatados), que verifica a consistência entre os resultados planejados e os efetivamente relatados, todos os estudos foram classificados como “incertos”.

Esses resultados destacam que, embora a gestão de dados de desfechos tenha sido geralmente mais robusta, as frequentes incertezas metodológicas em domínios críticos, como randomização e mensuração dos desfechos, reforçam a necessidade de maior rigor, transparência e padronização nos protocolos para garantir a confiabilidade e validade das conclusões obtidas.

## 5.7. Comparação LIP x laser de diodo

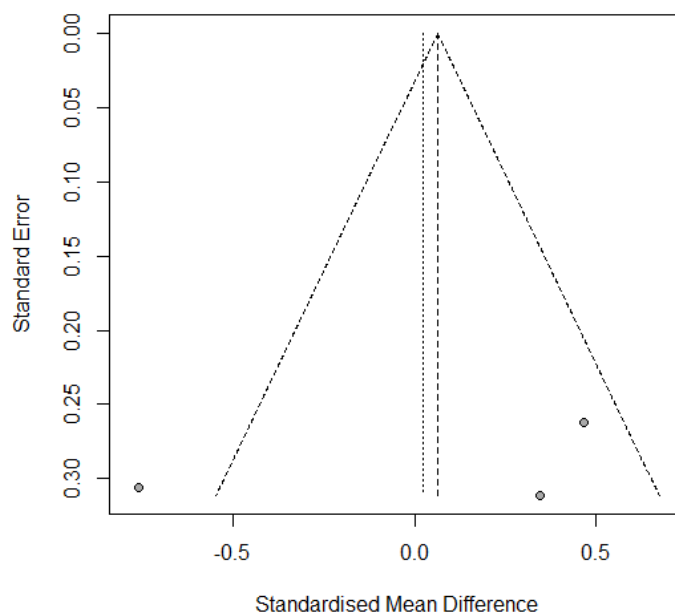
### 5.5.1. LIP x diodo: Avaliação dos dados de contagem de pelos em curto prazo

Neste caso, observa-se que há heterogeneidade entre os estudos talvez por misturar curto e longo prazo ( $p=0,0054$ ) com diferença média padronizada de 0,02, IC95% $=(-0,74; 0,79)$ , não havendo significância entre os métodos para contagem de pelos no curto prazo (Figura 17).



**Figura 17. Gráfico tipo floresta para comparação de LIP com diodo para curto prazo.**

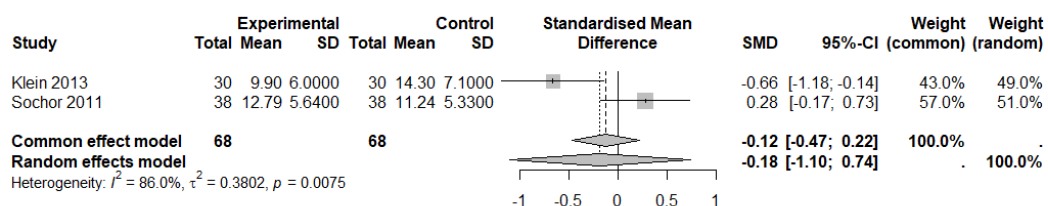
Pela Figura 18, nota-se um desvio à direita indicando heterogeneidade dos estudos.



**Figura 18. Gráfico do tipo funil para os estudos comparando LIP com diodo para curto prazo.**

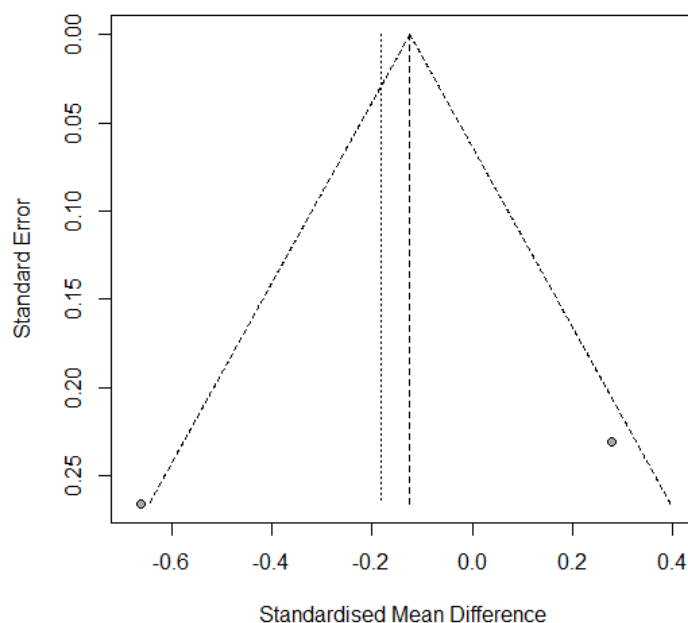
### **5.5.2. LIP x diodo: Avaliação dos dados de contagem de pelos em longo prazo**

Pela Figura 19, observa-se que há heterogeneidade entre os estudos talvez ( $I^2 = 86\%$ ,  $p=0,0075$ ) com diferença média padronizada de -0,18,  $IC95\% = (-1,10; 0,74)$ , não havendo significância entre os métodos para contagem de pelos no longo prazo.



**Figura 19. Gráfico tipo floresta para comparação de LIP com diodo para longo prazo.**

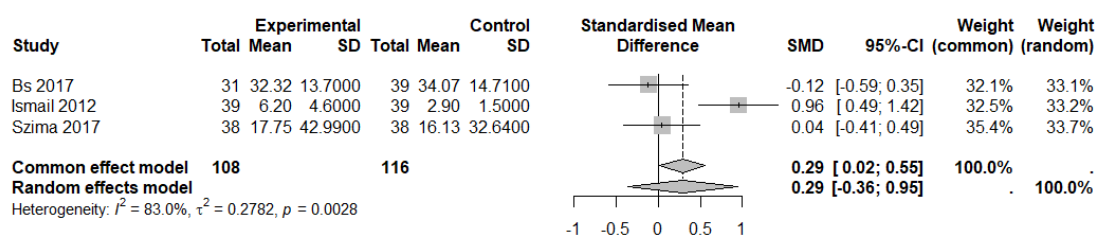
Pela Figura 20 nota-se um desvio à esquerda indicando heterogeneidade dos estudos.



**Figura 20. Gráfico do tipo funil para os estudos comparando LIP com diodo para longo prazo.**

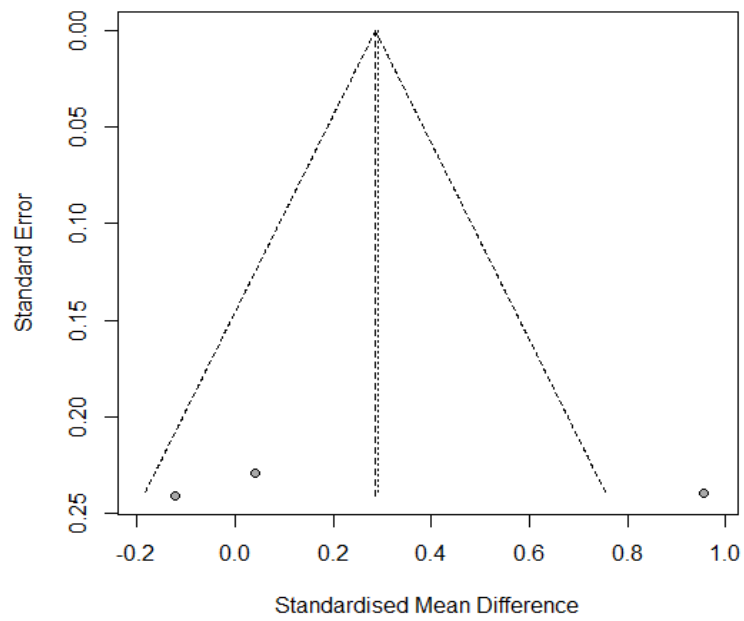
### **5.7 Comparação LIP x Laser Nd:YAG para contagem de fios em curto prazo**

Observando-se a Figura 21 que há heterogeneidade entre os estudos para curto prazo ( $p=0,0028$ ) com diferença média de 0,29, IC95%=(0,36; 0,95), não havendo significância entre os métodos para contagem de pelos.



**Figura 21. Gráfico tipo floresta para a comparação entre LIP e Nd:YAG para o curto prazo.**

Na Figura 22 nota-se um desvio à direita indicando heterogeneidade dos estudos.



**Figura 22. Gráfico do tipo funil para os estudos comparando LIP com diodo para curto prazo.**

## 6. DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática teve por objetivo triar na literatura os ensaios clínicos randomizados avaliando a eficiência da epilação com luz intensa pulsada comparado a outros métodos de epilação sendo considerados como desfechos a contagem de pelos para curto (< 6 meses) e longo prazo (> 6 meses), além de dor e eventos adversos (considerados apenas dados de queimaduras e hiperpigmentação).

Das bases de dados consideradas (CENTRAL, MEDLINE, EMBASE, CINAHL e Scielo) foram elegíveis 13 estudos para a descrição da revisão, sendo o laser de diodo, (18, 21, 23, 24) laser Nd:YAG (11, 20, 22, 24) e Alexandrite (9, 26) as intervenções encontradas, além da ausência de intervenção. (28)

Na comparação geral entre LIP e todas as demais técnicas em relação aos dados médios da contagem de pelos no curto prazo não foi encontrada diferença significativa entre os grupos experimental e controle (dados não apresentados). Na análise inicial dos valores médios e desvio padrão da contagem de fios notou-se que havia uma variabilidade grande de resultados. A principal fonte de variabilidade identificada foram as áreas de análise para contagem de pelos que variaram amplamente entre 1 cm<sup>2</sup> e 25 cm<sup>2</sup>. Alguns estudos sequer mencionaram a área utilizada. Sugere-se que ao invés da contagem absoluta de fios ser utilizada como variável principal, a mesma seja substituída pela variável densidade de fios, que já padronizaria a contagem final em relação à área analisada.

A utilização da diferença média padronizada (DMP) como métrica estatística foi a abordagem escolhida para contornar a falta de padronização. Os resultados da metanálise sugerem que a eficácia da LIP para a redução da contagem de pelos no curto prazo (< 6 meses) é comparável à dos métodos de epilação com laser (diodo, Nd:YAG e Alexandrite), sem evidência de superioridade entre os grupos. Esse achado pode indicar que tanto a LIP quanto os lasers de diferentes tipos são igualmente eficazes no curto prazo. Contudo, não é possível excluir a influência de fatores como fototipo da pele, densidade inicial de pelos, configurações do equipamento como fluência, duração do pulso e número de sessões podem ter influenciado os resultados entre os estudos. Os pacientes submetidos ao tratamento com LIP relataram menor intensidade de



dor e menor sensação de queimadura, sem diferenças significativas em relação à hiperpigmentação. Além disso, na comparação entre o LIP e outras técnicas para a redução da contagem de pelos, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas.

Outras comparações foram feitas com LIP e outros tipos de laser, considerando as observações em separado, mas também não foram encontradas diferenças significativas entre os métodos. Na comparação LIP e laser de diodo os dados de Klein et al. (18) e Ormiga et al.(23) são bastante similares, sendo que os protocolos utilizados também se basearam em parâmetros similares em termos de região tratada (axila), número de sessões (6) e pulso (aproximadamente 20 ms), variando somente os valores de fluência em cada um dos dispositivos. Por outro lado, Haak et al.(24) realizaram tratamento de face e pescoço com pulsos entre 100-150 ms, favorecendo o efeito da LIP. Considerando que a face contém pelos mais superficiais, é possível que o efeito da LIP tenha sido significativo nesse estudo por incluir comprimentos de onda menores (650-1200nm) que penetram mais superficialmente na pele.

Para o desfecho contagem de fios em longo prazo (> 6 meses)também não foi verificada diferença significativa entre os grupos experimental e controle. É importante destacar esse desfecho foi menos frequentemente reportado, (18, 21, 22)limitando a capacidade de avaliar a durabilidade dos resultados para LIP em comparação às demais técnicas. Adicionalmente deve-se considerar a perda de participantes no seguimento de longo prazo como um fator influenciador do desfecho encontrado.

Em Szima et al.,(22) dos 38 participantes somente 12 foram avaliados no período de longo prazo (perda de dados de 26 indivíduos - 68%). Em Sochor et al. (21) dos 40 participantes incluídos e que receberam os diferentes tratamentos simultaneamente houve perda de dois indivíduos no acompanhamento (5%), o que está dentro de limites aceitáveis. Somente estudo Klein et al.(18) apresentou os dados no seguimento de longo prazo tanto no formato *per protocolo*(25 dos 30 indivíduos incluídos) quanto por análise por intenção de tratar, carregando os dados da última observação mensurada.

Vale ressaltar que em Sochor et al. (21) não houve diferença na contagem de fios a longo prazo na comparação laser de diodo e LIP diante de 2 sessões de tratamento, enquanto em Klein et al. (18) houve diferença favorecendo o laser

de diodo, após 6 sessões de tratamento. Já em Szima et al.(22) também não houve diferença no número de fios mesmo em um protocolo de 7 sessões, porém a LIP foi comparada ao Nd:YAG.

Estudos futuros deveriam priorizar uma abordagem que incluía tanto a avaliação a curto quanto longo prazo para melhor caracterizar a eficácia das técnicas, especialmente a longo prazo. Pacientes podem se sentir frustrados diante de técnicas que não apresentem durabilidade diante dos efeitos encontrados, enfatizando a importância da avaliação de desfecho a longo prazo.

Os estudos que avaliaram a dor pela escala visual(11, 18, 21)evidenciaram uma diferença significativa entre os grupos experimental e controle, favorecendo o grupo experimental tratado com LIP, ou seja, os pacientes submetidos à LIP relataram menor intensidade de dor em comparação aos tratados com os outros tipos de laser. Apesar da heterogeneidade entre os estudos incluídos, a significância estatística foi verificada para estes dados. Além disso, resultados semelhantes foram observados para a ocorrência de efeitos adversos, indicando menor frequência de queimaduras no grupo LIP em comparação aos grupos tratados com outros dispositivos e maior frequência de hiperpigmentações nos grupos tratados com outros dispositivos em comparação ao grupo tratado com LIP.

A menor sensação de dor associada à LIP pode estar relacionada às características técnicas do dispositivo, como a maior faixa de comprimentos de onda, que permite uma penetração mais abrangente nos tecidos, tanto superficialmente quanto em camadas mais profundas. Adicionalmente, o tamanho maior do spot nos dispositivos LIP pode resultar em uma menor concentração de energia por unidade de área, em contraste com dispositivos de laser que frequentemente possuem spots menores e, consequentemente, maior densidade de energia.

Outro fator relevante é que a maioria dos estudos com LIP limitou sua aplicação a indivíduos com fototipos I a IV, com exceção de três estudos que incluíram participantes de fototipos mais altos. (11, 20, 27) Também deve ser considerado que, na maioria dos estudos incluídos, a fluência utilizada para os dispositivos LIP foi aproximadamente metade da fluência aplicada nos dispositivos laser. Notavelmente, apenas Ormiga et al.(23) e Haak et al. (24) reportaram o uso de fluências semelhantes entre os dispositivos. É interessante

observar que, no estudo que incluiu pacientes com fototipos altos e demonstrou menor dor para LIP em comparação ao laser,(11) a fluência utilizada nos dispositivos LIP foi de 6 a 7 vezes menor que a aplicada nos equipamentos laser. Essa diferença pode ter contribuído significativamente para os resultados observados.

O excesso de melanina em pacientes com pele de fototipos mais altos pode absorver mais energia do laser e levar à hiperpigmentação; além disso, a alta prevalência de melasma nesses pacientes também pode contribuir para a hiperpigmentação pós-laser. Ademais, a terapia com laser pode estar associada a dor pós-procedimento, eritema e/ou formação de bolhas.(29) Entre os estudos incluídos, dois estudos (11, 20) afirmam que não observaram diferenças no tipo de tratamento em relação ao tipo de pele.

A menor intensidade de dor e menor risco de efeitos adversos pode ter implicações práticas para pacientes e profissionais, aumentando a adesão ao tratamento e aceitação da técnica LIP.

Nesta revisão existem diversas limitações metodológicas nos estudos considerados. Apesar dos estudos selecionados serem de ensaios clínicos randomizados, o protocolo de intervenção é muito heterogêneo com diferentes maneiras de aplicação dos tratamentos que vão desde o número de sessões consideradas, diferentes regiões da pele, tamanho da área da pele para o estudo e maneiras de obtenção dos dados. Além disso, muitos dos estudos não apresentaram os desfechos de maneira estruturada ou completa, dificultando a utilização dos dados para a realização de uma meta-análise robusta.

A revisão sistemática Cochrane mais recente sobre o tema, publicada em 2009(2) comparou os efeitos de lasers e fontes de luz, incluindo os lasers de rubi, alexandrite, Neodymium:YAG, diodo e fontes de luz pulsada intensa (LIP), com placebo, ausência de tratamento ou métodos tradicionais, como depilação com lâmina, cera e eletrólise. Foram incluídos 11 ensaios clínicos randomizados na revisão, nenhum de alta qualidade. Os resultados principais eram muito heterogêneos para permitir uma meta-análise. A maioria dos estudos avaliou os efeitos a curto prazo, até seis meses após o tratamento final. Os achados indicaram uma redução de pelos de cerca de 50% com os lasers de alexandrite e diodo até seis meses após o tratamento, enquanto havia poucas evidências para os efeitos da luz pulsada intensa, Neodymium:YAG ou lasers de rubi.

Nenhum tratamento apresentou dados sobre remoção de pelos a longo prazo. Efeitos adversos, como dor, vermelhidão, inchaço, pelos queimados e alterações pigmentares, foram relatados com pouca frequência.

Uma revisão sistemática mais recente, publicada em 2022 (3) comparou lasers a outras fontes de luz na redução de pelos a longo prazo, incluindo 5 estudos com um total de 223 participantes. Os resultados mostraram que a redução média de pelos a longo prazo variou de 30% a 73,61% para o laser Neodymium:YAG, de 35% a 84,25% para o laser de alexandrite e de 32,5% a 69,2% para o laser de diodo. Em todos os dispositivos, a maior redução foi observada em pelos das pernas (ciclo de crescimento de 1 ano) e a menor em pelos faciais (ciclo de 6 meses). A luz pulsada intensa (LIP) apresentou redução média de 27% a 52,7%, sendo a menor redução na face e a maior nas axilas (ciclo de 7 meses). Concluiu-se que a redução de pelos a longo prazo é maior em áreas do corpo com ciclos de crescimento mais longos. Estudos futuros devem considerar essa variação nos ciclos de crescimento para fornecer dados mais precisos sobre os resultados dos tratamentos.

Neste estudo, comparamos o LIP com outras técnicas para epilação, proporcionando uma análise relevante sobre suas eficácias e diferenças para contagem de pelos, dor e eventos adversos. Contudo, para aprofundar esses achados, seria interessante que estudos futuros incluíssem grupos controle sem intervenção, possibilitando determinar o impacto absoluto das técnicas comparadas. Além disso, a adoção de um protocolo unificado, com parâmetros padronizados, como número de sessões, fluência aplicada, área e localização da pele, bem como o tipo de pele, poderia melhorar a comparabilidade entre estudos semelhantes. Recomenda-se também a padronização das áreas de análise, com especificação clara da região avaliada para contagem de pelos e o uso de tamanhos uniformes. Outra abordagem importante seria a avaliação de desfechos a longo prazo, com dados coletados em períodos pós-tratamento superiores a seis meses, para avaliar a eficácia sustentada das técnicas e identificar possíveis efeitos no longo prazo e o estudo de custo-efetividade. Uma limitação importante deste estudo é a sub-representação de indivíduos com fototipos mais altos, que possuem maior predisposição a eventos adversos, como hiperpigmentação e queimaduras. Ampliar a diversidade da população estudada é essencial para avaliar a segurança e eficácia das técnicas em

diferentes grupos de pele. Por fim, estudos futuros devem buscar incluir populações mais heterogêneas, abordando variações de fototipos e características da pele, a fim de oferecer resultados mais abrangentes e aplicáveis a uma variedade maior de pacientes.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os resultados obtidos neste estudo de meta-análise, foi possível observar que, embora não tenha havido diferença significativa na eficácia da remoção de pelos entre a LIP e os demais métodos de epilação, a LIP apresentou vantagens importantes no que diz respeito à segurança e ao conforto do paciente. Os efeitos adversos, como dor e queimaduras, foram significativamente menores com o uso da luz intensa pulsada, destacando-a como uma opção mais confortável em comparação com outros tratamentos. Esses resultados são encorajadores e reforçam o potencial da luz intensa pulsada como uma alternativa eficaz e mais segura para a epilação. Contudo, mais estudos são necessários para aprofundar a análise dos efeitos de longo prazo desse tratamento em comparação com métodos tradicionais e outros tipos de lasers, buscando resultados ainda mais robustos e abrangentes.

## REFERÊNCIAS

1. Dorgham NA, Dorgham DA. Lasers for reduction of unwanted hair in skin of colour: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020;34(5):948-55.
2. Haedersdal M, Gotzsche PC. Laser and photoepilation for unwanted hair growth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006(4):CD004684.
3. Krasniqi A, McClurg DP, Gillespie KJ, Rajpara S. Efficacy of lasers and light sources in long-term hair reduction: a systematic review. *J Cosmet Laser Ther*. 2022;24(1-5):1-8.
4. Barbosa AO, Mejia DPM. Peelings Químicos no Rejuvenescimento Facial. In: *Especialização em Dermocosméticos e Cosmetologia Clínica - Biocursos M*, editor. 2016.
5. Mota LR, Pavani C. Eficácia da fotobiomodulação no tratamento do envelhecimento facial por utilização de LEDS vermelho e âmbar: estudo clínico, randomizado, controlado. In: *Julho UNd*, editor. 2018.
6. Tobin DJ. Introduction to skin aging. *J Tissue Viability*. 2017;26(1):37-46.
7. Kloetzel K. *Medicina Ambulatorial: princípios básicos*: Guanabara Koogan; 2024.
8. Spagnol Abraham L, Mateus Moreira A, Hanauer de Moura L, Reis Gavazzoni Dias MF, Alvim Sant'Anna Addor F. Tratamentos estéticos e cuidados dos cabelos: uma visão médica (parte 2). *Surgical & Cosmetic Dermatology*. 2009;1(4):178-85.
9. Karaca S, Kacar SD, Ozuguz P. Comparison of SHR Mode IPL System with Alexandrite and Nd: YAG Lasers For Leg Hair Reduction. *Balkan Med J*. 2012;29(4):401-5.
10. Chen J, Liu XJ, Huo MH. Split-leg comparison of low fluence diode laser and high fluence intense pulsed light in permanent hair reduction in skin types III to IV. *Australas J Dermatol*. 2012;53(3):186-9.
11. Bs B, Chittoria RK, Thappa DM, Mohapatra DP, Mt F, S D, et al. Are lasers superior to lights in the photoepilation of Fitzpatrick V and VI skin types? - A comparison between Nd:YAG laser and intense pulsed light. *J Cosmet Laser Ther*. 2017;19(5):252-5.
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
13. Sterne JAC, Savovic J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019;366:l4898.
14. Wan X, Wang W, Liu J, Tong T. Estimating the sample mean and standard deviation from the sample size, median, range and/or interquartile range. *BMC Med Res Methodol*. 2014;14:135.
15. Burda BU, O'Connor EA, Webber EM, Redmond N, Perdue LA. Estimating data from figures with a Web-based program: Considerations for a systematic review. *Res Synth Methods*. 2017;8(3):258-62.
16. Higgins JP, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2011;343:d5928.

17. Jelcic Kadic A, Vucic K, Dosenovic S, Sapunar D, Puljak L. Extracting data from figures with software was faster, with higher interrater reliability than manual extraction. *J Clin Epidemiol.* 2016;74:119-23.
18. Klein A, Steinert S, Baeumler W, Landthaler M, Babilas P. Photoepilation with a diode laser vs. intense pulsed light: a randomized, inpatient left-to-right trial. *Br J Dermatol.* 2013;168(6):1287-93.
19. Shrima A, Sardar S, Roychoudhury S, Sarkar S. Long-pulsed Nd: YAG Laser and Intense Pulse Light-755 nm for Idiopathic Facial Hirsutism: A Comparative Study. *J Cutan Aesthet Surg.* 2017;10(1):40-4.
20. Ismail SA. Long-pulsed Nd:YAG laser vs. intense pulsed light for hair removal in dark skin: a randomized controlled trial. *Br J Dermatol.* 2012;166(2):317-21.
21. Sochor M, Curkova AK, Schwarczova Z, Sochorova R, Simaljakova M, Buchvald J. Comparison of hair reduction with three lasers and light sources: prospective, blinded and controlled study. *J Cosmet Laser Ther.* 2011;13(5):210-5.
22. Szima GZ, Janka EA, Kovacs A, Bortely B, Bodnar E, Sawhney I, et al. Comparison of hair removal efficacy and side effect of neodymium:Yttrium-aluminum-garnet laser and intense pulsed light systems (18-month follow-up). *J Cosmet Dermatol.* 2017;16(2):193-8.
23. Ormiga P, Ishida CE, Boechat A, Ramos ESM. Comparison of the effect of diode laser versus intense pulsed light in axillary hair removal. *Dermatol Surg.* 2014;40(10):1061-9.
24. Haak CS, Nymann P, Pedersen AT, Clausen HV, Feldt Rasmussen U, Rasmussen AK, et al. Hair removal in hirsute women with normal testosterone levels: a randomized controlled trial of long-pulsed diode laser vs. intense pulsed light. *Br J Dermatol.* 2010;163(5):1007-13.
25. Cameron H, Ibbotson SH, Dawe RS, Ferguson J, Moseley H. Within-patient right-left blinded comparison of diode (810 nm) laser therapy and intense pulsed light therapy for hair removal. *Lasers Med Sci.* 2008;23(4):393-7.
26. McGill DJ, Hutchison C, McKenzie E, McSherry E, Mackay IR. A randomised, split-face comparison of facial hair removal with the alexandrite laser and intense pulsed light system. *Lasers Surg Med.* 2007;39(10):767-72.
27. Goh CL. Comparative study on a single treatment response to long pulse Nd:YAG lasers and intense pulse light therapy for hair removal on skin type IV to VI--is longer wavelengths lasers preferred over shorter wavelengths lights for assisted hair removal. *J Dermatolog Treat.* 2003;14(4):243-7.
28. Ancona D, Stuve R, Trelles MA. A multicentre trial of the epilation efficacy of a new, large spot size, constant spectrum emission IPL device. *J Cosmet Laser Ther.* 2007;9(3):139-47.
29. Battle EF, Jr., Soden CE, Jr. The use of lasers in darker skin types. *Semin Cutan Med Surg.* 2009;28(2):130-40.

## ANEXO I - REGISTRO PROSPERO



reviews

### PROSPERO

International prospective register of systematic

Efficacy and safety of intense pulsed light in hair removal: A systematic review and meta-analysis

To enable PROSPERO to focus on COVID-19 submissions, this registration record has undergone basic automated checks for eligibility and is published exactly as submitted. PROSPERO has never provided peer review, and usual checking by the PROSPERO team does not endorse content. Therefore, automatically published records should be treated as any other PROSPERO registration. Further detail is provided [here](#).

#### Citation

Katia Pretti, Christiane Pavani. Efficacy and safety of intense pulsed light in hair removal: A systematic review and metaanalysis. PROSPERO 2024 CRD42024572092 Available from: [https://www.crd.york.ac.uk/prospERO/display\\_record.php?ID=CRD42024572092](https://www.crd.york.ac.uk/prospERO/display_record.php?ID=CRD42024572092)

#### Review question

How effective is Intense Pulsed Light in epilation for the general population compared to other hair removal techniques?

#### Searches

Search strategies will be carried out in electronic databases in the health area: PubMed (MEDLINE), EMBASE, CINAHL, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) and Online Electronic Scientific Library (SciELO), from august 1st 2024 to October 1st 2024. There are no restrictions on language, year or sample size. The reference list of articles related to the topic, such as systematic and narrative reviews, will also be manually reviewed to include articles that were not identified in database searches. Searches will be re-run prior to the final analysis.

#### Types of study to be included

Prospective randomized and controlled clinical trials to assess the beneficial effects of the treatment and harms.

#### Condition or domain being studied

Unwanted hair, hypertrichosis, hirsutism.

#### Participants/population

Studies including adult, both sexes.

#### Intervention(s), exposure(s)

Intense pulsed light in hair removal. Intense pulsed light (IPL) or flashlamp therapy is a non-invasive and non-ablative treatment that uses high-intensity pulses of visible light to reach prolonged hair removal.

#### Comparator(s)/control

Any hair removal technique, other laser hair removal techniques such as Ruby, Alexandrite, Diode, Nd:YAG, multiwavelength, or no treatment.



#### Context

We will adhere to the standard protocol for study selection and data extraction as outlined in the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.

#### Main outcome(s)

Hair count, hair reduction rate from baseline to the follow-up

#### Measures of effect

We will calculate the mean difference (or standardized mean difference) along with 95% confidence intervals for continuous outcomes.

#### Additional outcome(s)

adverse effects, patient satisfaction

#### Measures of effect

We will calculate the risk ratio and 95% confidence intervals for dichotomous outcomes and the mean difference (or standardized mean difference) along with 95% confidence intervals for continuous outcomes.

#### Data extraction (selection and coding)

Two reviewers who will independently evaluate the titles and abstracts using the reference management software (Covidence). All studies potentially eligible for inclusion in the review will be selected for full reading. In case of disagreement, a third reviewer will be consulted.

Two reviewers will independently extract data from articles that meet the inclusion criteria.

A standardized database in an Excel spreadsheet will be used to register information extracted such as the author's name and year of publication, study characteristics (such as randomization generation and allocation concealment, blinding, funding sources, sample size); journal name; language; country in which the study was carried out, participants demographics (such as age, phototype, body area treated, gender, whether there was any change such as hirsutism or hypertrichosis); interventions used (type of control group, number of sessions, interval between sessions, patient followup period, light source parameters - energy, fluence, pulse width, cooling, spot size -, time points of data collection); outcomes (thread count, percentage of reduction, adverse effects, patient satisfaction). The extracted data will be compared and discussed, and in case of disagreement a third reviewer will be consulted. In case important study information is missing, the study authors will be consulted.

#### Risk of bias (quality) assessment

Two reviewers will independently evaluate the methodological quality using the Cochrane 'Risk of Bias' version 2 tool. Any disagreements will be resolved through discussion, and if necessary, a third reviewer will be consulted. The risk of bias data will be presented in a graph and described in the full text.

#### Strategy for data synthesis

All outcome measures will be qualitatively summarized in tables, detailing key information and main results. We will offer a critical qualitative analysis of the available evidence. For data which are homogeneous and study methods do match, they will be plotted in a meta-analysis. Quantitative analysis will be performed and continuous data will be presented as mean and standard deviation values, and the mean difference or standardized mean difference with 95% confidence interval will be calculated. The calculation of statistical heterogeneity will be quantified by the  $I^2$  test and will be defined according to the values: <40% low, 30-60% moderate, 50-90% substantial and >75% considerable (15). For all meta-analysis calculations, the Software Review Manager 5.1 (version 5.3; Nordic Cochrane Center, Cochrane) will be used.

#### Analysis of subgroups or subsets

Subgroup analysis will include the subpopulations receiving treatment with different modalities, body areas, normal individuals or affected by disorders (hypertrichosis, hirsutism, etc), follow up times.

Contact details for further information  
Katia Pretti drakatiapretti@outlook.com

#### Organisational affiliation of the review

UniversidadeNove de Julho

Review team members and their organisational affiliations

Ms Katia Pretti. Universidade Nove de Julho

Dr Christiane Pavani. Universidade Nove de Julho

#### Type and method of review

Intervention, Systematic review

#### Anticipated or actual start date

01 August 2024

#### Anticipated completion date

31 December 2024

#### Funding sources/sponsors

No funding sources

#### Conflicts of interest

#### Language

English

#### Country

Brazil

#### Stage of review

Review Ongoing

#### Subject index terms status

Subject indexing assigned by CRD

#### Subject index terms

MeSH headings have not been applied to this record

#### Date of registration in PROSPERO

02 August 2024

#### Date of first submission

22 July 2024

Stage of review at time of this submission

The review hasnotstarted

**Stage**

**Started**

**Completed**

Preliminary searches	No	No
Piloting of the study selection process	No	No
Formal screening of search results against eligibility criteria	No	No
Data extraction	No	No
Risk of bias (quality) assessment	No	No
Data analysis	No	No

*The record owner confirms that the information they have supplied for this submission is accurate and complete and they understand that deliberate provision of inaccurate information or omission of data may be construed as scientific misconduct.*

*The record owner confirms that they will update the status of the review when it is completed and will add publication details in due course.*

Versions

02 August 2024

02 August 2024

## ANEXO II - Estratégias de Busca

Busca realizada em 26 Julho 2024

Medline

Database: Medline via Ovid <From 1947 to July 25 2024>

- 
- 1 exp hair removal/ or exp hair reduction/ or exp photoepilation
  - 2 (depilation or epilation or electrolytic depilation or hypertrichosis or hirsutism or hirsute or hyperandrogenism or hyperandrogenous or hair follicle).mp.
  - 3 exp laser/ or exp intense pulsed light/
  - 4 (light or IPL).mp.
  - 5 1 or 2
  - 6 3 or 4
  - 7 5 and 6
  - 8 limit 7 to (clinical trial or controlled clinical trial or randomized controlled trial)

Database: Embase <1974 to 25 July 2022> via Ovid

- 
- 1 exp hair removal/ or exp hair reduction/ or exp photoepilation
  - 2 (depilation or epilation or electrolytic depilation or hypertrichosis or hirsutism or hirsute or hyperandrogenism or hyperandrogenous or hair follicle).mp.
  - 3 exp laser/ or exp intense pulsed light/
  - 4 (light or IPL).mp.
  - 5 1 or 2
  - 6 3 or 4
  - 7 5 and 6
  - 8 limit 7 to ("remove medline records" and (clinical trial or randomized controlled trial or controlled clinical trial))

Database: CINAHL <Junho 21 2024>

S1 (MH "hair removal") OR (MH "hair reduction") OR (MH "photoepilation")  
OR "depilation" or "epilation" or "electrolytic depilation" or "hypertrichosis" or  
"hirsutism" or "hirsute" or "hyperandrogenism" or "hyperandrogenous" or "hair  
follicle" AND

S2 (MH "laser") OR (MH "intense pulsed light") OR "light" OR "IPL" AND

S3 (MH "Randomized Controlled Trials") OR (MH "Placebos") OR  
"randomi?ed controlled trial\*" OR "controlled clinical trial" OR "Randomization"  
OR "Random Allocation"

Database: CENTRAL <Julho 26 2024>

---

#1 ((hair\* AND follicle) OR (hair\* AND remov\*) OR (hair\* AND excess\*)  
OR hirsut\* OR hypertricho\* OR hyperandrogen\* OR hair,ti)

#2 ((light and energy) or (pulsed and light) or (light and coagulation) or  
photoepilation or laser\* or (photo\* and therap\*))

#3 (alopecia or acne)

#4 #1 and #2 not #3

Database: Scielo<Julho 26 2024>

---

((hair removal) OR (Hair Removal Agents) OR (hair reduction) OR  
(photoepilation) OR (depilation) OR (epilation) OR (electrolytic depilation) OR  
(hypertrichosis) OR (hirsutism) OR (hirsute) OR (hyperandrogenism) OR  
(hyperandrogenous) OR (hair follicle)) AND ((laser) OR (intense pulsed light) OR  
(light) OR (IPL))