



**UNIVERSIDADE CHRISTUS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

ISABELLA APARECIDA NAZARETH SALLES

**O USO DO LASER DE ALTA POTÊNCIA EM CIRURGIAS PRÉ-PROTÉTICAS:
REVISÃO DE LITERATURA**

FORTALEZA

2026

ISABELLA APARECIDA NAZARETH SALLES

O USO DO LASER DE ALTA POTÊNCIA EM CIRURGIAS PRÉ-PROTÉTICAS:
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Odontologia da
Universidade Christus, como requisito
parcial para obtenção do título de
bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Edson Luiz Cetira
Filho

FORTALEZA

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S168u Salles, Isabella Aparecida Nazareth.
O USO DO LASER DE ALTA POTÊNCIA EM CIRURGIAS
PRÉ-PROTÉTICAS: REVISÃO DE LITERATURA / Isabella
Aparecida Nazareth Salles. - 2026.
22 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Christus - Unichristus, Curso de Odontologia,
Fortaleza, 2026.

Orientação: Prof. Dr. Edson Luiz Cetira Filho.

1. Odontologia. 2. laser de alta potência. 3. cirurgias
pré-protéticas. 4. reabilitação oral. 5. tecidos moles. I. Título.

CDD 617.6

ISABELLA APARECIDA NAZARETH SALLES

O USO DO LASER DE ALTA POTÊNCIA EM CIRURGIAS PRÉ-PROTÉTICAS:
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Odontologia
da Universidade Christus, como
requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Edson Luiz Cetira
Filho

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Luiz Cetira Filho
Universidade Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dra. Raquel Bastos Vasconcelos
Universidade Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Tibério Gomes Magalhães
Universidade Christus (UNICHRISTUS)

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha maior fonte de força e fé. Em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis, senti sua presença me guiando, me sustentando e renovando minha fé para continuar. Obrigada pelas bênçãos, pela proteção e por me conceder sabedoria, coragem e perseverança para enfrentar cada desafio. Nada disso seria possível sem a sua graça e o seu amor infinito.

À minha mãe, Cecília, mesmo não estando mais aqui fisicamente, sua presença permaneceu viva em meu coração durante toda essa caminhada. Em cada dificuldade, busquei forças nas lembranças do seu amor, dos seus ensinamentos e da mulher incrível e forte que você foi. Essa conquista também é sua, porque foi através do seu cuidado, dedicação e amor que aprendi a nunca desistir dos meus sonhos. E esse sonho era nosso que eu me formasse em odontologia, quantas conversas tivemos para que eu concretizasse o meu o nosso tão sonhado sonho. Mas o tempo de Deus é diferente dos nossos e você foi morar com ele e me deixou a missão de ser uma Cirurgiã-Dentista como a senhora. Sinto saudades todos os dias, da sua voz, do seu cheiro, das primeiras mensagens do WhatsApp que sempre eram suas. Mãe, continue me olhando daí de cima, pois agora preciso escavar esse mundo fora da faculdade e sei que não é fácil. Te amarei para sempre. Com amor eterno e profunda gratidão, dedico esta vitória à sua memória.

Ao meu pai, Douglas, agradeço por todo amor e apoio ao longo da minha vida e, principalmente, durante essa jornada tão importante. Seus conselhos e sua presença foram fundamentais para que eu tivesse forças para seguir em frente e acreditar nos meus sonhos. Obrigada por sempre torcer por mim e por ser exemplo de força, coragem e perseverança. Cada conquista minha também carrega um pouco da sua história e de tudo o que você fez por mim. Com muito amor e gratidão, dedico parte dessa vitória a você.

Igor, meu amor, meu porto seguro, meu melhor amigo, confidente e meu eterno amor. Em meio aos dias difíceis, você sempre esteve ao meu lado durante toda essa caminhada, sem nunca soltar a minha mão. Na maioria das vezes, você sempre acreditou em mim até nos momentos que eu mesma duvidei. Sua paciência, apoio, incentivo e muito amor foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Obrigada por nunca ter desistido de mim. Diante de tantos problemas você enfrentou todos eles ao

meu lado. Essa vitória é nossa!!!! Vida minha, muito obrigada por tudo! Te amo!

RESUMO

O uso do laser de alta potência em cirurgias pré-protéticas tem sido cada vez mais investigado na odontologia devido aos seus potenciais benefícios no manejo de tecidos moles e na reabilitação oral. O presente estudo teve como objetivo avaliar as aplicações do laser de alta potência em procedimentos cirúrgicos de tecidos moles frequentemente realizados em cirurgias pré-protéticas, destacando seus benefícios, limitações e impacto na reabilitação protética. Trata-se de uma revisão de literatura conduzida a partir de buscas nas bases de dados PubMed e Consensus, contemplando publicações até outubro de 2025. Foram incluídos ensaios clínicos e séries de casos envolvendo adultos submetidos a procedimentos de tecidos moles com laser de alta potência. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, cinco estudos foram selecionados para análise qualitativa. Os lasers mais utilizados foram os de diodo, CO₂ e Thulium, empregados em procedimentos como frenectomias, gengivectomias, remoção de hiperplasias fibrosas e biópsias em mucosa oral. Os principais benefícios observados foram redução da dor pós-operatória, melhor controle do sangramento transoperatório e menor necessidade de suturas, proporcionando maior conforto ao paciente e melhor visualização do campo cirúrgico. Entretanto, os resultados relacionados ao tempo cirúrgico e à cicatrização mostraram-se controversos, variando conforme o tipo de laser, parâmetros utilizados e experiência do operador. Além disso, alguns estudos relataram maior edema pós-operatório e presença de artefatos térmicos nos tecidos, especialmente em protocolos contínuos. Conclui-se que o laser de alta potência representa uma alternativa viável e promissora no manejo de tecidos moles em cirurgias pré-protéticas, embora ainda sejam necessários estudos clínicos padronizados para consolidar protocolos e ampliar as evidências científicas sobre sua efetividade clínica e impacto na reabilitação protética.

Palavras-chave: Odontologia; laser de alta potência; cirurgias pré-protéticas; reabilitação oral; tecidos moles.

ABSTRACT

The use of high-power lasers in preprosthetic surgeries has been increasingly investigated in dentistry due to their potential benefits in soft tissue management and oral rehabilitation. This study aimed to evaluate the applications of high-power lasers in soft tissue surgical procedures commonly performed in preprosthetic surgeries, highlighting their benefits, limitations, and impact on prosthetic rehabilitation. This is a literature review conducted through searches in the PubMed and Consensus databases, including publications up to October 2025. Clinical trials and case series involving adult patients undergoing soft tissue procedures with high-power lasers were included. After applying the eligibility criteria, five studies were selected for qualitative analysis. The most commonly used lasers were diode, CO₂, and Thulium lasers, applied in procedures such as frenectomies, gingivectomies, removal of fibrous hyperplasia, and oral mucosal biopsies. The main benefits observed were reduced postoperative pain, improved intraoperative bleeding control, and decreased need for sutures, providing greater patient comfort and better visualization of the surgical field. However, findings related to surgical time and wound healing were controversial, varying according to the type of laser, parameters used, and operator experience. In addition, some studies reported greater postoperative edema and the presence of thermal artifacts in tissues, especially with continuous-mode protocols. It can be concluded that high-power lasers represent a viable and promising alternative for soft tissue management in preprosthetic surgeries, although further standardized clinical studies are still needed to establish protocols and strengthen scientific evidence regarding their clinical effectiveness and impact on prosthetic rehabilitation.

Keywords: Dentistry; high-power laser; preprosthetic surgeries; oral rehabilitation; soft tissues.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivos específicos.....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
3.1 Fontes de informação.....	12
3.2 Estratégia de busca.....	12
3.3 Critérios de elegibilidade.....	12
3.4 Processo de seleção, extração dos dados e síntese dos achados.....	12
4. RESULTADOS.....	13
4.1 Análise descritiva.....	13
4.2 Tipos de laser e protocolos utilizados.....	13
4.3 Indicações clínicas em cirurgias pré-protéticas.....	14
4.4 Comparação com técnicas cirúrgicas convencionais.....	14
4.5 Síntese da análise qualitativa dos resultados.....	15
5. DISCUSSÃO.....	18
6. CONCLUSÕES.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação oral depende de uma abordagem interdisciplinar e multidisciplinar para devolver estética, fonética e função aos pacientes. Em alguns casos, as limitações individuais podem tornar o processo mais complexo, exigindo intervenções adicionais, como cirurgias pré-protéticas para garantir melhor retenção e estabilidade das próteses dentárias (Korunoska-Stevkowska *et al.*, 2017). Esses procedimentos consistem na correção de irregularidades dos rebordos, como em casos de hiperplasia tecidual, ou em intervenções mais simples, como frenectomias.

A técnica convencional é caracterizada pelo uso de bisturi frio. Apesar de sua eficácia, está associada a maior sangramento, maior tempo cirúrgico e queixas álgicas no pós-operatório, além da necessidade de suturas, que podem favorecer o acúmulo de biofilme e atrasar a cicatrização (Liboon *et al.*, 1997; Nagargoje *et al.*, 2019). Nesse contexto, técnicas adicionais têm sido estudadas como modalidades terapêuticas, dentre elas a utilização do laser de alta potência.

Os avanços tecnológicos na odontologia permitiram a utilização do laser em diferentes especialidades, como a reabilitação oral e a cirurgia. O termo laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) refere-se à amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, gerando um feixe de alta intensidade, capaz de interagir com os tecidos biológicos (Dompe *et al.*, 2020). Na odontologia, o laser pode ser utilizado de duas formas: o de baixa potência, aplicado para biomodulação, e o de alta potência, empregado para corte e coagulação. Esta última modalidade tem sido amplamente aplicada e estudada em cirurgias pré-protéticas (Amaral *et al.*, 2015).

O laser de alta potência apresenta diversas indicações em cirurgias pré-protéticas. Entre elas, destacam-se a frenectomia labial ou lingual, a vestibuloplastia, a remoção de hiperplasias fibrosas, geralmente associadas ao uso de próteses mal adaptadas, e a remodelação de rebordos (Lim; Lee, 2023; Hanna *et al.*, 2019). Esses procedimentos são essenciais para o bom prognóstico do caso, pois promovem maior estabilidade da prótese, aumentam a área de retenção e contribuem para remover e prevenir o surgimento de lesões associadas a próteses mal adaptadas.

Estudos recentes justificam a crescente incorporação do laser de alta potência nesse contexto, devido à sua maior precisão nas incisões teciduais, com menor dano e melhor controle cirúrgico. Além disso, investiga-se se esse método pode estar relacionado a menores níveis de dor, melhor cicatrização, menor ocorrência de sangramentos e menor bacteremia

local (Sachelarie *et al.*, 2024; Malcangi *et al.*, 2023).

Adicionalmente, estudos também abordam vantagens transoperatórias, como a melhor visualização do campo cirúrgico e a redução da necessidade de reaplicação anestésica. Isso ocorre devido à capacidade do laser de alta potência de promover a coagulação sanguínea imediata, por meio da cauterização tecidual e do selamento das terminações nervosas adjacentes. Esses desfechos podem aumentar a previsibilidade dos casos e reduzir possíveis complicações pós-operatórias (Aoki *et al.*, 2015).

O sucesso da técnica também depende do conhecimento do profissional acerca da utilização do equipamento e da seleção dos parâmetros a serem empregados, como comprimento de onda, potência e modo de emissão. A interação do laser com os tecidos moles pode apresentar resultados favoráveis quando utilizada corretamente ou causar danos térmicos, que podem evoluir para necrose tecidual, caso esses parâmetros não sejam adequadamente ajustados (Kripal *et al.*, 2015).

Embora a literatura aponte diversas vantagens do procedimento, ainda não existem protocolos consolidados que orientem sua aplicação clínica de forma padronizada. Essa lacuna evidencia a necessidade de ampliar a produção de evidências científicas, justificando a condução de estudos como este. Dessa forma, percebe-se a necessidade de ampliar a pesquisa em torno das cirurgias pré-protéticas com a utilização de laser de alta potência.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as aplicações do laser de alta potência em cirurgias de tecidos moles comumente realizadas em cirurgias pré-protéticas, destacando seus benefícios, limitações e impacto na reabilitação protética.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever os principais tipos de lasers de alta potência utilizados em procedimentos cirúrgicos de tecido moles e seus protocolos
- Identificar as indicações clínicas em cirurgias de tecidos moles para reabilitação protética
- Analisar os benefícios em comparação às técnicas cirúrgicas convencionais
- Relatar possíveis limitações, complicações e contraindicações associadas ao uso

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Fontes de informação

A revisão de literatura foi conduzida a partir de buscas realizadas nas bases PubMed e Inteligência artificial Consensus, contemplando publicações até outubro de 2025. Não foram aplicados filtros relacionados a idioma, ano de publicação ou sexo dos participantes.

3.2 Estratégia de busca

Na etapa de busca, foram utilizados descritores indexados no DeCS/MeSH. A estratégia inicial foi estruturada da seguinte forma: ("Preprosthetic Surgery" OR "Oral Surgical Procedures") AND ("Laser Therapy" OR "Lasers, Solid-State" OR "Lasers, Gas" OR "Lasers, Semiconductor") AND ("Mouth Mucosa" OR "Vestibuloplasty" OR "Frenectomy" OR "Epulis" OR "Hyperplasia").

3.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos classificados como ensaios clínicos e séries de casos, com amostra de adultos com idade igual ou superior a 18 anos que realizaram intervenções de tecidos moles com laser de alta potência em procedimentos comumente realizados em casos pré-protéticos. Foram excluídos estudos exclusivamente em tecidos duros, não descritos no alfabeto latino romano, ausência de desfechos clínicos/protéticos e estudos não classificados como ensaios clínicos ou relato de casos mais restritos.

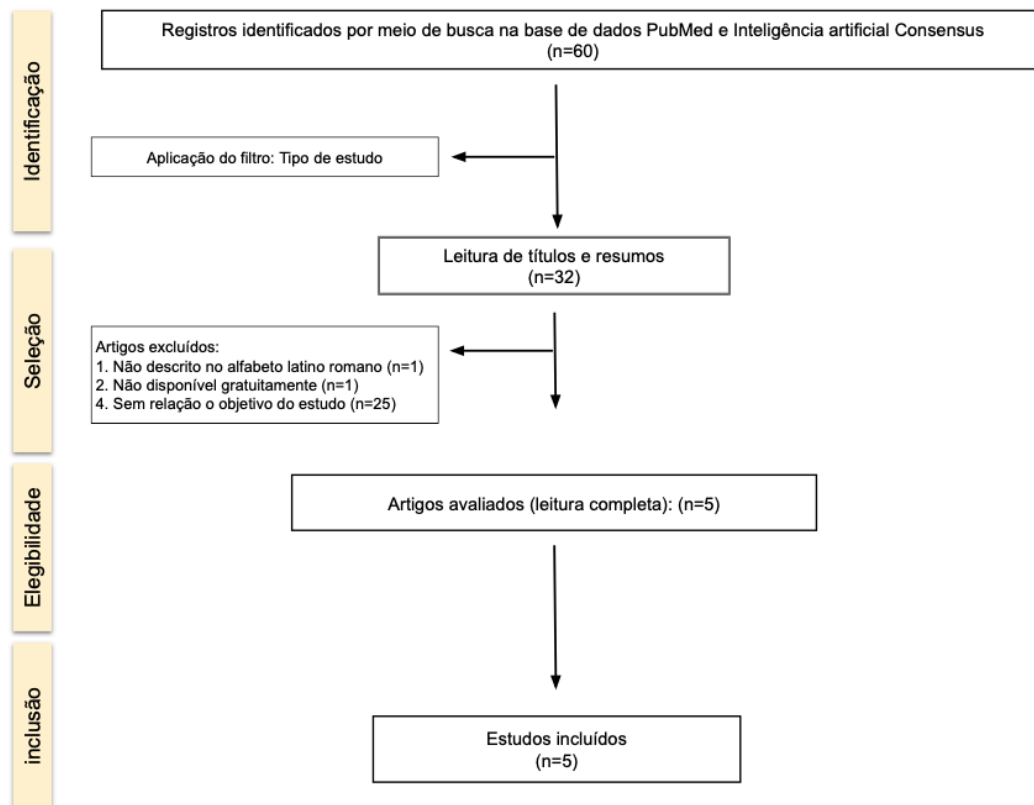
3.4 Processo de seleção, extração dos dados e síntese dos achados

Inicialmente, foi realizada a leitura de títulos e resumos, seguida da análise do texto completo para aplicação dos critérios de elegibilidade. Em seguida, os dados dos estudos selecionados foram extraídos para uma planilha no Microsoft Excel, incluindo as seguintes informações: autor/ano, país, desenho do estudo, amostra, parâmetros do laser, procedimento cirúrgico, desfechos avaliados e principais resultados. A análise foi descritiva, organizando os resultados encontrados e evidenciando padrões recorrentes e deficiências de conhecimento na produção científica sobre o tema.

4. RESULTADOS

Foram encontrados inicialmente 45 estudos no PubMed e 15 estudos no Consensus. Após a aplicação do critério relacionado ao tipo de estudo, foram mantidos 32 estudos para leitura de títulos e resumos. Após a leitura de títulos e resumos, 27 foram excluídos, mantendo cinco estudos que cumpriram os critérios de elegibilidade.

Figura 1 - Fluxograma de seleção



Fonte: Própria do autor, 2026

4.1 Análise descritiva

Os estudos incluídos avaliaram procedimentos de biópsias em mucosa oral, gengivectomia e frenectomia. Os estudos selecionados compreenderam ensaios clínicos em diferentes países, como Brasil (Amaral et al., 2015), China (Qi LY et al., 2025), Turquia (Haytac, M.C.; Ozcelik, O., 2006; Çayan et al., 2019) e Índia (Gundlapalle et al., 2022). As amostras variaram entre 22 e 60 participantes, totalizando 193 pacientes avaliados (Quadro 1).

4.2 Tipos de laser e protocolos utilizados

Os lasers de alta potência mais frequentemente utilizados foram os lasers de diodo

(808–980 nm), empregados em 60% dos estudos analisados, seguidos pelo laser de CO₂ (20%) e pelo laser de Thulium (20%). As potências variaram entre 1,0 e 3,5 W, com fibras ópticas entre 300 e 600 µm, sendo utilizados modos contínuo, pulsado e superpulsado. Observou-se heterogeneidade significativa nos protocolos, tanto em relação aos parâmetros físicos quanto ao tempo de aplicação, o que impossibilitou a realização de comparações diretas entre todos os estudos.

4.3 Indicações clínicas em cirurgias pré-protéticas

As indicações clínicas mais frequentes foram a remoção de hiperplasia fibrosa inflamatória associada ao uso de próteses mal adaptadas, correspondendo a 40% dos estudos, seguida por frenectomias labiais (40%) e gengivectomias (20%). Esses procedimentos visam melhorar a adaptação protética e reduzir fatores locais que possam comprometer o sucesso da reabilitação.

4.4 Comparação com técnicas cirúrgicas convencionais

A redução da dor pós-operatória foi observada em quatro dos estudos que avaliaram esse desfecho. Em ensaios que compararam laser e bisturi convencional, os grupos tratados com laser apresentaram menores escores de dor e menor necessidade de medicação analgésica. Em um dos estudos, apenas 35% dos pacientes do grupo laser necessitaram de analgésicos no pós-operatório, em comparação a 76% no grupo tratado com bisturi convencional. Em outro estudo, a redução da dor foi estatisticamente significativa nas avaliações de 48 e 72 horas após o procedimento, especialmente com o uso do laser de Thulium.

O controle do sangramento foi um dos benefícios mais consistentes do uso do laser de alta potência, estando presente em 100% dos estudos que avaliaram esse desfecho. Em procedimentos realizados com laser, foi relatada ausência ou redução significativa do sangramento trans operatório. Além disso, a necessidade de sutura foi reduzida ou inexistente nos grupos tratados com laser, enquanto esteve comumente presente nos grupos submetidos à técnica com bisturi.

Em relação ao tempo operatório, 40% dos estudos, indicaram que o tempo cirúrgico foi menor com o uso do laser, enquanto em outros 40% foi maior quando comparado ao bisturi convencional, especialmente quando utilizado em modo pulsado. Em 20% dos estudos, não houve diferença clinicamente relevante entre as técnicas. Esses achados indicam que o tempo cirúrgico depende diretamente do tipo de laser, do modo de emissão e da experiência

do profissional.

A cicatrização foi avaliada em quatro dos estudos incluídos. Em dois, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre laser e bisturi convencional. Em um dos estudos, a cicatrização foi mais rápida no grupo tratado com bisturi, enquanto em outro, os resultados foram semelhantes entre as técnicas. Esses dados demonstram que, embora o laser apresente vantagens no controle transoperatório e conforto pós-operatório, seu impacto direto na velocidade de cicatrização ainda é controverso.

O edema pós-operatório foi avaliado em apenas um dos estudos incluídos, no qual foi observada maior incidência no grupo tratado com laser (71%) em comparação ao grupo bisturi (35%). Esse achado sugere que determinados protocolos de laser de alta potência podem estar associados a maior resposta inflamatória inicial. Além disso, análises histológicas demonstraram a presença de artefatos térmicos nas margens dos tecidos removidos com laser, especialmente no modo contínuo, enquanto o modo pulsado apresentou menor dano térmico.

4.5 Síntese da análise qualitativa dos resultados

De forma geral, a análise qualitativa dos estudos demonstra que o laser de alta potência apresenta benefícios consistentes em relação à redução da dor pós-operatória, controle do sangramento e conforto do paciente, aspectos observados em mais de 80% dos estudos analisados. Por outro lado, os efeitos sobre o tempo cirúrgico e a cicatrização mostraram-se controversos, dependendo do tipo de laser e do protocolo utilizado.

Os resultados também indicam que o laser de alta potência contribui positivamente para o manejo dos tecidos moles em cirurgias pré-protéticas, podendo promover maior conforto pós-operatório e melhor controle transoperatório, fatores que podem aumentar a previsibilidade da reabilitação. No entanto, a variabilidade dos protocolos e dos desfechos avaliados evidencia a necessidade de padronização dos parâmetros.

Quadro 01: Caracterização dos estudos

AUTOR/A NO	PAÍS	TIPO DO ESTUDO	AMOSTRA	PARÂMETROS DO LASER	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO	DESEFECHOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
Amaral et al., 2015	Brasil	Ensaio clínico randomizado	Amostra: 38 participantes Sexo: 7 homens e 27 mulheres Idade: 12 a 80 anos Grupos: Laser n=17 / Bisturi convencional n=17	Laser de diodo 808 nm (Thera Lase Surgery, DMC Ltda., São Carlos, Brasil); fibra óptica 600 µm; potência 2,0-3,5 W (média 2,96 W)	Remoção de hiperplasia fibrosa	Dor; Edema; Cicatrização; Alterações funcionais; Medicação de resgate; Satisfação	Tempo cirúrgico menor no grupo laser (5,4 ± 3,6 min) vs bisturi (7,8 ± 3,2 min) (p = 0,04). Maior incidência de edema no grupo laser (71% vs 35%; p = 0,03). Menor uso de analgésicos no grupo laser (35% vs 76%; p = 0,01). Tempo médio de cicatrização: 24,3 ± 4,4 dias (laser) vs 21,4 ± 1,7 dias (bisturi) (p = 0,01).
Qi LY et al., 2025	China	Ensaio clínico randomizado	Amostra: 33 participantes Sexo: 12 homens e 21 mulheres Idade: 24 a 68 anos Grupos: Experimental (Thulium) n=14 / Controle (Diodo) n=19	Thulium: 1940 nm (Menovex Medical Technology, Shenzhen Co., Ltd.) com potência de 1,0 W, fibra óptica de 300 µm (MIL-FT-365), operando em modo super pulsado (0,5 ms; 100 Hz). Laser de diodo: 980 nm (Doctor Smile, Lambda, Itália), com potência de 1,5 W, fibra óptica de 300 µm (SI300-SMA905), em modo de onda contínua.	Gengivectomia e frenectomia	Hemostasia; dor pós-operatória (VAS em 24h, 48h, 72h e 10 dias); cicatrização (10 dias)	O laser de Thulium apresentou menores escores de dor pós-operatória em 48h e 72h (p < 0,05). Não houve diferença estatística entre os grupos quanto à hemostasia e cicatrização (100% de cicatrização em ambos)
Haytac, M.C.; Ozcelik, O., 2006	Turquia	Ensaio clínico	Amostra: 40 participantes Sexo: 16 homens e 24 mulheres Idade: 18 a 26 anos Grupo Laser CO ₂ (n = 19) / Grupo Bisturi convencional (n = 19)	Laser de CO ₂ em modo superpulsado: 7W, spot size 0,8 mm, 20 Hz, duração do pulso 10 ms; sistema não-contato	Frenectomia labial	Dor pós-operatória; desconforto funcional (fala e mastigação); uso de analgésicos	O grupo tratado com laser de CO ₂ apresentou dor pós-operatória significativamente menor, menos complicações funcionais (fala e mastigação) e menor necessidade de analgésicos em comparação à técnica convencional com bisturi (p < 0,0001).
Çayan et al., 2019	Turquia	Ensaio clínico randomizado, boca dividida	Amostra: n = 22 pacientes Sexo: 14 mulheres, 8 homens Idade: 38 a 79 anos	Laser de diodo 808 nm, potência 2W, fibra óptica de 400 µm, modo contínuo, frequência 10 Hz, aplicação de 4 × 60s (Doctor Smile, Itália)	Excisão cirúrgica de hiperplasia fibrosa inflamatória (epulis fissuratum) associada ao uso de prótese mal adaptada	Sangramento transoperatório; dor pós-operatória (VAS); cicatrização (análise digital de imagens); carga bacteriana (CFU/mL)	Laser: Campo cirúrgico sem sangramento (p < 0,05) e redução inicial da carga bacteriana, sem diferença significativa na dor pós-operatória entre os grupos. A cicatrização foi significativamente mais rápida no grupo bisturi
Gundlapall e et al., 2022	India	Ensaio clínico	Amostra: n = 60 pacientes Sexo: Idade: Grupo bisturi convencional (n=30) / Grupo laser contínuo (n=15) / Grupo laser pulsado (n=15)	Laser de diodo Zolar 908 nm, potência de 3W modo contínuo e modo pulsado	Biópsia incisional ou excisional em mucosa oral	Dor e anestesia; sangramento e sutura; tempo de cirurgia; avaliação histológica	Menor dor pós-operatória e menor volume de anestésico no grupo laser, especialmente no modo pulsado. Menor sangramento com laser; sutura necessária apenas no bisturi. Tempo cirúrgico menor com bisturi; maior com laser, principalmente no modo pulsado Na avaliação histológica, bisturi apresentou melhor

							qualidade geral; entre os lasers, o modo pulsado gerou menos artefatos e menor dano térmico ($\approx 208 \mu\text{m}$ vs. $\approx 280 \mu\text{m}$ no contínuo)
--	--	--	--	--	--	--	--

Legenda: **nm:** nanômetro / **W:** watt / **μm :** micrômetro / **ms:** milissegundo / **Hz:** hertz / **s:** segundo / **mm:** milímetro

5. DISCUSSÃO

Apesar do uso do laser de alta potência em cirurgias de tecidos moles estar progressivamente sendo utilizado e estudado na prática odontológica, ainda existe um número limitado de ensaios clínicos que avaliem sua aplicação especificamente no contexto pré-protético. Diante disso, foram incluídos estudos que investigaram procedimentos cirúrgicos frequentemente utilizados no preparo pré-protético, como frenectomias, gengivectomias, remoção de hiperplasias fibrosas e biópsias, os quais compartilham princípios biológicos semelhantes quanto ao manejo dos tecidos moles e à necessidade de cicatrização previsível antes da instalação protética.

Um dos achados mais importantes entre os estudos analisados foi a redução da dor pós-operatória quando utilizado o laser de alta potência. Amaral *et al.* (2015) observaram que apenas 35% dos pacientes submetidos à remoção de hiperplasia fibrosa com laser de diodo necessitaram de analgésicos no pós-operatório, em contraste com 76% no grupo bisturi. Resultados semelhantes foram descritos por Haytac e Ozcelik (2006) e Qi *et al.* (2025), os autores relataram menor dor e menor comprometimento da fala e mastigação no grupo laser. Além disso, Qi *et al.* (2025) demonstrou que o laser de Thulium apresentou escores de dor significativamente menores nas avaliações de 48 e 72 horas quando comparado ao laser de diodo, sugerindo que o comprimento de onda e o modo de emissão podem influenciar a resposta nociceptiva. Esses benefícios devem-se à capacidade do laser de promover o selamento das terminações nervosas e menor trauma mecânico tecidual, conforme discutido por Dompe *et al.* (2020) e Sachelarie *et al.* (2024).

Em relação ao controle do sangramento transoperatório, todos os estudos que avaliaram esse desfecho relataram redução significativa ou ausência de sangramento durante os procedimentos realizados com laser. Çayan *et al.* (2019) observaram campo cirúrgico praticamente isento de sangramento durante a excisão com laser de diodo, dispensando a necessidade de suturas. Resultados semelhantes foram descritos por Gundlapalle *et al.* (2022), que demonstraram menor sangramento e menor necessidade de sutura nos grupos tratados com laser em comparação ao bisturi. Esses achados estão em consonância com estudos clássicos sobre interação do laser com o tecido, que demonstram a capacidade do laser de promover coagulação imediata por desnaturação proteica e selamento vascular (Liboon *et al.*, 1997; Malcangi *et al.*, 2023).

A ausência de necessidade de sutura apresenta elevada relevância no contexto pré-protético, uma vez que a não utilização dos fios de sutura reduz a retenção de acúmulo de biofilme, minimiza o desconforto pós-operatório e diminui o risco de inflamação local, fatores que contribuem para a previsibilidade da cicatrização antes da instalação da prótese. Além disso, pode favorecer a estabilidade tecidual necessária para a estabilidade protética. Nesse contexto, Hanna *et al.* (2019) relataram sucesso clínico no manejo de hiperplasia induzida por prótese associada à vestibuloplastia, destacando a realização do procedimento com laser de CO₂ sem necessidade de sutura e com adequada adaptação protética subsequente.

Os achados relacionados ao tempo cirúrgico mostraram-se heterogêneos entre os estudos analisados. Amaral *et al.* (2015) observaram que o tempo operatório foi significativamente menor no grupo laser em comparação ao bisturi, enquanto Gundlapalle *et al.* (2022) relataram maior tempo cirúrgico nos grupos tratados com laser, especialmente quando utilizado em modo pulsado. Esses resultados sugerem que o tempo operatório pode estar relacionado ao protocolo do laser aplicado e a experiência profissional. Estudos indicam que laser em modo contínuo tende a promover cortes mais rápidos, enquanto modos pulsados, embora reduzam o dano térmico, podem prolongar o tempo cirúrgico (Gundlapalle *et al.*, 2022). Assim, o tempo operatório não deve ser considerado o desfecho mais relevante para a escolha da técnica.

A cicatrização tecidual foi um dos desfechos mais controversos entre os estudos incluídos. Amaral *et al.* (2015) relataram tempo médio de cicatrização significativamente maior no grupo laser quando comparado ao bisturi, enquanto Çayan *et al.* (2019) observaram cicatrização mais rápida nos pacientes tratados com bisturi convencional. Por outro lado, Qi *et al.* (2025) não identificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos tratados com laser de Thulium e laser de diodo. Essas divergências podem ser explicadas pela variabilidade dos protocolos utilizados e das diferenças nos métodos de avaliação da cicatrização. Evidências histológicas sugerem que o dano térmico induzido pelo laser, particularmente em modos contínuos, pode retardar a reepitelização inicial, enquanto modos pulsados tendem a minimizar esses efeitos (Gundlapalle *et al.*, 2022; Aoki *et al.*, 2015).

O edema pós-operatório foi um desfecho pouco avaliado entre os estudos, mas os dados disponíveis indicam que determinados protocolos de laser podem estar associados a maior resposta inflamatória inicial. Amaral *et al.* (2015) relataram maior incidência de edema no grupo

laser quando comparado ao bisturi, achado que não corrobora com a percepção clínica frequentemente associada ao uso do laser. Esse resultado pode estar relacionado à maior energia aplicada nos tecidos. A literatura aponta que o edema pós-operatório está diretamente relacionado à densidade de energia e ao tempo de exposição, sendo possível reduzir esse efeito com protocolos mais conservadores e modos pulsados ou até com a utilização de medicamentos preemptivos (Dompe *et al.*, 2020).

Além disso, Gundlapalle *et al.* (2022) demonstraram que amostras obtidas com bisturi apresentaram melhor qualidade histológica, enquanto o laser em modo contínuo gerou maior extensão de artefatos térmicos nas margens do tecido. No entanto, o laser em modo pulsado apresentou dano térmico significativamente menor, aproximando-se dos padrões observados com o bisturi. Esses achados são particularmente importantes em procedimentos pré-protéticos que envolvem biópsias ou remoção de lesões, nos quais a integridade histológica pode ser essencial para o diagnóstico definitivo.

Apesar dos benefícios observados, torna-se necessário discutir também sobre os riscos de danos e iatrogenias pela utilização inadequada do laser, incluindo necrose, queimaduras e atraso cicatricial. O estudo de Kripal *et al.* (2015) destaca que esses efeitos estão diretamente relacionados à potência, tempo de exposição e técnica empregada, evidenciando a necessidade de treinamento adequado.

Do ponto de vista da reabilitação protética, os resultados indicam que o laser de alta potência pode contribuir positivamente para o preparo dos tecidos moles. Esses fatores podem favorecer uma adaptação protética mais precoce e previsível, particularmente em pacientes idosos ou sistemicamente comprometidos, como destacado por Hanna *et al.* (2019) e Lim e Lee (2023).

No entanto, a ausência de protocolos padronizados e a heterogeneidade dos desfechos avaliados limitam a generalização dos resultados são limitações do estudo e reforçam a necessidade de novos ensaios clínicos bem delineados que avaliem diretamente o impacto do laser no sucesso protético a médio e longo prazo.

6. CONCLUSÕES

O uso do laser de alta potência em cirurgias pré-protéticas demonstrou redução da dor pós-operatória, melhor controle do sangramento e menor necessidade de sutura. Os resultados quanto ao tempo cirúrgico e à cicatrização foram variáveis. Observou-se também influência dos diferentes tipos de laser e parâmetros utilizados nos desfechos clínicos. Dessa forma, o laser mostrou-se uma alternativa viável no manejo de tecidos moles.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. B. et al. Diode laser surgery versus scalpel surgery in the treatment of fibrous hyperplasia: a randomized clinical trial. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 44, n. 11, p. 1383–1389, 2015. Disponível em: [https://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(15\)00206-4/abstract](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(15)00206-4/abstract). Acesso em: 18 ago. 2025.
- AOKI, A. et al. Periodontal and peri-implant wound healing following laser therapy. **Periodontol.** 2000, v. 68, n. 1, p. 217-269, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/prd.12080>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- CAYAN, T. et al. Comparative evaluation of diode laser and scalpel surgery in the treatment of inflammatory fibrous hyperplasia: a split-mouth study. **Photobiomodul. Photomed. Laser Surg.**, v. 37, n. 12, p. 707-715, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1089/photob.2018.4522>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- DOMPE, C. et al. Photobiomodulation: underlying mechanism and clinical applications. **J. Clin. Med.**, v. 9, n. 6, p. 1724, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/6/1724>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- GUNDLAPALLE, P. et al. Comparison of oral mucosal biopsies done using scalpel and diode lasers: an in vivo study. **J. Pharm. Bioallied Sci.**, v. 14, supl. 1, p. S947-S954, 2022. Disponível em: <https://journals.lww.com/jpbs>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- HANNA, R.; AMAROLI, A.; SIGNORE, A.; BENEDICENTI, S. Utilization of carbon dioxide laser therapy in the management of denture-induced hyperplasia and vestibuloplasty in a medically compromised patient: a case report. **Int. J. Prosthodont.**, v. 32, n. 2, p. 211-213, 2019. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/850113/the-international-journal-of-prosthodontics/2019/02/utilization-of-carbon-dioxide-laser-therapy-in-the-management-of-denture-induced-hyperplasia-and-vestibuloplasty-in-a-medically-compromised-patient-a-case-report?qpcasereports=1>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- HAYTAC, M. C.; OZCELIK, O. Evaluation of patient perceptions after frenectomy operations: a comparison of carbon dioxide laser and scalpel techniques. **J. Periodontol.**, v. 77, n. 11, p. 1815-1819, 2006. Disponível em: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1902/jop.2006.060043>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- KORUNOSKA-STEVKOVSKA, V. et al. Prosthodontic rehabilitation of patient with anterior hyperfunction syndrome. **Open Access Maced. J. Med. Sci.**, v. 5, n. 7, p. 1000-1004, 2017. Disponível em: <https://oamjms.eu>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- KRIPAL, K.; SIRAJUDDIN, S.; RAFIUDDIN, S. et al. Iatrogenic damage to the periodontium caused by laser: an overview. **Open Dent. J.**, v. 9, p. 210-213, 2015. Disponível em: <https://opendentistryjournal.com/VOLUME/9/PAGE/210/FULLTEXT/>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- LIBOON, J.; FUNKHOUSER, W.; TERRIS, D. J. A comparison of mucosal incisions made by scalpel, CO₂ laser, electrocautery, and constant-voltage electrocautery. **Otolaryngol. Head Neck Surg.**, v. 116, n. 3, p. 379-385, 1997. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0194599897702778>. Acesso em: 20 abr. 2026.

LIM, K. O.; LEE, W. P. Technical note on vestibuloplasty around dental implants using erbium:YAG laser-assisted periosteal fenestration. **Medicina (Kaunas)**, v. 59, n. 10, p. 1884, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1648-9144/59/10/1884>. Acesso em: 18 ago. 2025.

MALCANGI, G. et al. Therapeutic and adverse effects of lasers in dentistry: a systematic review. **Photonics**, v. 10, n. 6, p. 650, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-6732/10/6/650>. Acesso em: 18 ago. 2025.

MOVAHEDIAN, M. et al. Maxillary labial frenectomy: a randomized, controlled comparative study of two blue (445 nm) and infrared (980 nm) diode lasers versus surgical scalpel. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, p. 889, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04364-w>. Acesso em: 02 maio 2026.

MÜLLER, A. et al. Wound healing after therapy of oral potentially malignant disorders with a 445-nm semiconductor laser: a randomized clinical trial. **Clin. Oral Investig.**, v. 28, n. 2, p. 126, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05438-9>. Acesso em: 02 maio 2026.

NAGARGOJE, G. L. et al. Evaluation of electrocautery and stainless-steel scalpel in oral mucoperiosteal incision for mandibular anterior fracture. **Ann. Maxillofac. Surg.**, v. 9, n. 2, p. 230-234, 2019. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluation-of-Electrocautery-and-Stainless-Steel-in-Nagargoje-Badal/33cfc56fdf330bb57db670bb5231dcbe7272c72a>. Acesso em: 02 maio 2026.

QI, L. Y. et al. Comparison of a thulium laser and a diode laser in gingivectomy and frenectomy: a randomized clinical trial. **J. Clin. Periodontol.**, v. 52, n. 3, p. 382-392, 2025. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluation-of-Electrocautery-and-Stainless-Steel-in-Nagargoje-Badal/33cfc56fdf330bb57db670bb5231dcbe7272c72a>. Acesso em: 02 maio 2026.

SACHELARIE, L.; CRISTEA, R.; BURLUI, E.; HURJUI, L. L. Laser technology in dentistry: from clinical applications to future innovations. **Dent. J.**, v. 12, n. 12, p. 420, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-6767/12/12/420>. Acesso em: 18 ago. 2025.

TÜNAL, Z. T. et al. Evaluating diode laser and conventional scalpel techniques in maxillary labial frenectomy for patient perception, tissue healing, and clinical efficacy: six-month results of a randomized controlled study. **Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal**, v. 30, n. 2, p. e227-e236, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/medoral.26931>. Acesso em: 02 maio 2026.