



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VIII - ARARUNA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE - CCTS  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**RAIMUNDO EUZÉBIO DA COSTA NETO**

**USO DO LASER DE ALTA INTENSIDADE COMO ALTERNATIVA À  
CIRURGIA CONVENCIONAL DE MELANOPLASTIA: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

**ARARUNA- PB  
2019**

RAIMUNDO EUZÉBIO DA COSTA NETO

**USO DO LASER DE ALTA INTENSIDADE COMO ALTERNATIVA À  
CIRURGIA CONVENCIONAL DE MELANOPLASTIA: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Odontologia da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito  
parcial à obtenção do título de  
Cirurgião-Dentista.

**Área de concentração:** Odontologia

**Orientador:** Prof. MsC. Ítalo de Macedo Bernardino

**ARARUNA  
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C837u Costa Neto, Raimundo Euzebio da.

Uso do laser de alta intensidade como alternativa à cirurgia convencional de melanoplastia: uma revisão sistemática [manuscrito] / Raimundo Euzebio da Costa Neto. - 2019.

32 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2020.

"Orientação : Prof. Me. Ítalo de Macêdo Bernardino, Coordenação do Curso de Odontologia - CCTS."

1. Cirurgia a Laser. 2. Melanossomos. 3. Melaninas. I.

Título

21. ed. CDD 615.83

RAIMUNDO EUZÉBIO DA COSTA NETO

USO DO LASER DE ALTA INTENSIDADE COMO ALTERNATIVA À  
CIRURGIA CONVENCIONAL DE MELANOPLASTIA: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Odontologia da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito  
parcial à obtenção do título de  
Cirurgião-Dentista.

**Área de concentração:** Odontologia

Aprovada em: 28 / 11 / 2019

**BANCA EXAMINADORA**

*Ítalo de Macedo Bernardino*

---

Prof. MsC. Ítalo de Macedo Bernardino (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Danielle de Nascimento Barbosa*

---

Profa. Me. Danielle Nascimento Barbosa  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Ivalter José Ferreira*

---

Prof. Esp. Ivalter José Ferreira  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

As meus pais, Judith e Antônio, pela generosidade e amor incondicional prestados a mim, DEDICO.

“Na sua aflição, clamaram ao senhor, e ele os tirou da tribulação em que se encontravam. Reduziu a tempestade a uma brisa e serenou as ondas. As ondas sossegaram, eles se alegraram, e Deus os guiou ao ponto almejado.”

Salmos 107.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

HG= hiperpigmentação gengival

Laser de CO<sub>2</sub>= Dióxido de carbono

Laser de Er:YAG = Érbio dopado com ítrio alumínio e granada

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Protocolo e Registro .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Cr�terios de elegibilidade .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Fontes de informa�o e Pesquisa .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4</b>	<b>Sele�o dos estudos .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5</b>	<b>Processo de coleta e Extra�o de dados .....</b>	<b>14</b>
<b>2.6</b>	<b>Risco de vi�s .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>Sele�o de estudos .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Caracter�sticas dos estudos .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3</b>	<b>Risco de vi�s nos estudos .....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSS�O .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUS�O .....</b>	<b>28</b>
	<b>REFER�NCIAS .....</b>	<b>29</b>

# USO DO LASER DE ALTA INTENSIDADE COMO ALTERNATIVA À CIRURGIA CONVENCIONAL DE MELANOPLASTIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Raimundo Euzébio da Costa Neto\*  
Ítalo de Macêdo Bernardino\*\*

## RESUMO

Objetivou-se avaliar as evidências científicas atuais sobre uso do laser de alta intensidade como alternativa à cirurgia convencional de melanoplastia. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática seguindo o checklist PRISMA. Sete bases de dados eletrônicas foram acessadas como fontes primárias de estudo. A "literatura cinzenta" também foi incluída para evitar vieses de seleção e publicação. O risco de viés entre os estudos incluídos foi avaliado com a Ferramenta de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs para Revisões Sistemáticas. A pesquisa resultou em 169 registros, após retirada de duplicatas restou 71. Todos os artigos fora dos objetivos, revisões de literatura, casos clínicos, carta ao leitor e livros foram excluídos. Oito artigos foram considerados elegíveis para essa revisão. Os estudos evidenciaram que as diversas formas de tratamento da melanoplastia usadas atualmente são satisfatórias, entretanto o laser de diodo obteve resultados superiores, menor tempo cirúrgico, não houve recorrências da pigmentação, dor e sangramento mínimo quando comparados a eletrocirurgia, enxerto gengival livre, a broca diamantada e os diversos lasers.

**Palavras-chave:** Cirurgia a Laser. Melanossomos. Melaninas

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate current scientific findings on the use of high intensity laser as an alternative to conventional melanoplasty surgery. To do so, perform a systematic review following the PRISMA checklist. Seven electronic databases were accessed as primary sources of study. "Gray literature" has also been included to avoid selection and publication. The risk of bias among included studies was assessed with the Joanna Briggs Institute's Critical Assessment Tool for Systematic Reviews. One search resulted in 169 records following the removal of reinstated duplicates 71. All target articles, literature reviews, case reports, reading letters, and books were excluded. Articles were considered eligible for this review. Studies have shown that various forms of melanoplasty treatment currently used are satisfactory, while diode laser achieves superior results, shorter surgical time, no pigmentation lesions, and minimal bleeding when compared to electrosurgery, free gingival graft, a drill diamond and various lasers.

**Keywords:** Laser surgery. Melanosomes. Melanins.

---

\*Graduando em Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba;  
netocosta730@gmail.com.

\*\*Professor Mestre pela Universidade Estadual da Paraíba; italo.macedo50@gmail.

## 1. INTRODUÇÃO

A hiperpigmentação gengival (HG) é resultado de uma deposição exacerbada de melanina por melanócitos na camada basal e supra basal do epitélio, nas quais são armazenadas na forma de melanossomos. Essa variação da normalidade tem etiologia multifatorial e independe de raça, idade ou sexo. Porém, pode-se observar uma maior prevalência em indivíduos de pele escura mesmo que um número considerável de melanócitos esteja presente em pessoas de pele clara. Como trata-se de uma condição benigna, não apresentando nenhum problema que necessite de intervenção médica. Essa pigmentação manifesta-se de diversas cores, indo desde uma coloração arroxeadada e difusa, até castanhos claro ou escuro, com margens irregulares, que não modifica a forma da estrutura oral final (ESEN et al., 2004; HARIATI et al., 2018; KAYA et al., 2012; SURYAVANSHI et al., 2017).

Segundo Hanna et al. (2015) mesmo que essa HG não represente uma condição patológica, a busca pela despigmentação gengival ocorre por pacientes que apresentam essa variação da normalidade, visto que a gengiva desempenha um relevante papel na beleza do sorriso. A harmonia do sorriso não depende apenas da sua forma ou cor, mas também da aparência gengival. Um número crescente de pessoas busca por tratamento adequado, não só por questões funcionais ou biológicas, mas por estética. Assim sendo, a melanoplastia tornou-se uma opção de tratamento de grande demanda, principalmente quando essas áreas hiperpigmentadas ficam expostas durante a fala ou sorriso (HARIATI et al., 2018; SURYAVANSHI et al., 2017).

Embora a cor da gengiva tenha uma valiosa função na estética do sorriso, os princípios e as técnicas de manejo da hiperpigmentação ainda não são um consenso. Entre as diversas formas convencionais de tratamento pode-se listar abrasão mecânica e química, raspagem a bisturi como as formas mais prevalentes. Atualmente novas técnicas têm surgido, buscando facilitar e aprimorar as já existentes, como a cirurgia de enxerto livres, gengivectomia e a laserterapia. Porém, a ablação com laser de alta potência tem demonstrado ser uma das técnicas mais seguras e eficaz. (ESEN et at., 2004; GIANNELLI et al., 2013; HARIATI et al., 2018; SURYAVANSHI et al., 2019).

Inicialmente, devido ao seu alto custo, o laser de alta potencia raramente estava disponível nos consultórios, o que inviabilizou o seu uso. No entanto, essa realidade mudou e o domínio desse dispositivo juntamente com sua popularização, tornaram o acesso fácil. Quanto a técnica, tem se mostrado cada vez mais eficaz e indolor para os pacientes quando desejam a remoção de parcial ou total da hiperpigmentação (HARIATI et al., 2018; JHA et al., 2017).

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo comparar e avaliar, através de uma revisão sistemática da literatura, a eficácia do laser de alta intensidade entre as demais técnicas convencionais para correção da hiperpigmentação gengival.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Protocolo e Registro**

Esta revisão sistemática foi realizada seguindo a declaração PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (MOHER et al., 2009) e as diretrizes da Cochrane (HIGGINS; GREEN, 2011).

### **2.2 Critérios de elegibilidade**

Os critérios de elegibilidade foram projetados para responder à pergunta de pesquisa no formato PICO (i.e., P = patient, problem, or population, I = intervention, C = gengival (P) submetidos a cirurgia de melanoplastia através de laser (I), os resultados clínicos são melhores (O) em comparação com a técnica convencional (C)?

Os critérios de inclusão foram estudos intervencionais (estudos clínicos prospectivos) que avaliaram a eficácia da cirurgia de melanoplastia através de laser em pacientes com hiperpigmentação gengival. Restrições quanto ao ano, idioma ou status de publicação (*Epub ahead of print*) não foram aplicadas. Os critérios de exclusão foram estudos não relacionados ao tema, revisão de literatura, relatos de casos, séries de casos com amostras menores ou iguais a 10, cartas ao editor ou editoriais, resumos de congressos, opiniões pessoais, livros e / ou capítulos de livros.

### **2.3 Fontes de informação e Pesquisa**

Dois revisores de elegibilidade realizaram a pesquisa, independentemente (RECN e RVFD). Como fonte de estudo primária foram utilizadas as bases de dados eletrônicas PubMed/MEDLINE, Web of Science,

Scopus, Cochrane Library, SciELO, LILACS e LIVIVO. As bases de dados OpenGray e ClinicalTrials também foram consultadas para capturar a “literatura cinzenta” e evitar vieses de seleção e publicação (Tabela 1). Os descritores foram pesquisados na base de dados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). Com auxílio dos operadores booleanos "AND" e "OR" foi desenvolvida a estratégia de pesquisa (Tabela 1). As publicações até 20 de novembro de 2018 foram incluídas. Os estudos recuperados após a pesquisa foram importados para o software Mendeley™ Desktop 1.19.2 (Mendeley™ Ltd, London, UK) para a detecção e remoção de duplicados.

**Tabela 1.** Estratégias de busca projetadas especificamente para cada base de dados eletrônica.

Base de dados	Estratégia de pesquisa (20/11/2018)	Resultado
PubMed ( <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a> )	("Gingival hyperpigmentation"[All Fields] OR "Gingival depigmentation"[All Fields] OR "Melanin depigmentation"[All Fields]) AND ("Laser Therapy"[MeSH Terms] OR "Laser Therapy"[All Fields] OR "Phototherapy"[MeSH Terms] OR "Phototherapy"[All Fields] OR "Low-Level Light Therapy"[MeSH Terms] OR "Low-Level Light Therapy"[All Fields] OR "LLLT"[All Fields] OR "Photoradiation therapy"[All Fields] OR "Photo-radiation therapy"[All Fields] OR "Phototherapy"[All Fields] OR "Photo-therapy"[All Fields] OR "Laser"[All Fields])	41
Web of Science ( <a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a> )	TS=(("Gingival hyperpigmentation" OR "Gingival depigmentation" OR "Melanin depigmentation") AND ("Laser Therapy" OR "Phototherapy" OR "Low-Level Light Therapy" OR "LLLT" OR "Photoradiation therapy" OR "Photo-radiation therapy" OR "Phototherapy" OR "Photo-therapy" OR "Laser"))	34
Scopus ( <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> )	TITLE-ABS-KEY("Gingival hyperpigmentation") OR TITLE-ABS-KEY("Gingival depigmentation") OR TITLE-ABS-KEY("Melanin depigmentation") AND TITLE-ABS-KEY("Laser Therapy") OR TITLE-ABS-KEY("Phototherapy") OR TITLE-ABS-KEY("Low-Level Light Therapy") OR TITLE-ABS-KEY("LLLT") OR TITLE-ABS-KEY("Photoradiation therapy") OR TITLE-ABS-KEY("Photo-radiation therapy") OR TITLE-ABS-KEY("Phototherapy") OR TITLE-ABS-KEY("Photo-therapy") OR TITLE-ABS-KEY("Laser")	51
Cochrane Library ( <a href="http://www.cochranelibrary.com/">http://www.cochranelibrary.com/</a> )	("Gingival hyperpigmentation" OR "Gingival depigmentation" OR "Melanin depigmentation") AND ("Laser Therapy" OR	8

	“Phototherapy” OR “Low-Level Light Therapy” OR “LLLT” OR “Photoradiation therapy” OR “Photo-radiation therapy” OR “Phototherapy” OR “Photo-therapy” OR “Laser”)	
SciELO ( <a href="http://www.scielo.org/">http://www.scielo.org/</a> )	(“Gingival hyperpigmentation” OR “Gingival depigmentation” OR “Melanin depigmentation”) AND (“Laser Therapy” OR “Phototherapy” OR “Low-Level Light Therapy” OR “LLLT” OR “Photoradiation therapy” OR “Photo-radiation therapy” OR “Phototherapy” OR “Photo-therapy” OR “Laser”)	0
LILACS ( <a href="http://lilacs.bvsalud.org/">http://lilacs.bvsalud.org/</a> )	(“Gingival hyperpigmentation” OR “Gingival depigmentation” OR “Melanin depigmentation”) AND (“Laser Therapy” OR “Phototherapy” OR “Low-Level Light Therapy” OR “LLLT” OR “Photoradiation therapy” OR “Photo-radiation therapy” OR “Phototherapy” OR “Photo-therapy” OR “Laser”) AND (instance:"regional") AND ( db:"LILACS"))	0
LIVIVO ( <a href="https://www.livivo.de">https://www.livivo.de</a> )	(“Gingival hyperpigmentation” OR “Gingival depigmentation” OR “Melanin depigmentation”) AND (“Laser Therapy” OR “Phototherapy” OR “Low-Level Light Therapy” OR “LLLT” OR “Photoradiation therapy” OR “Photo-radiation therapy” OR “Phototherapy” OR “Photo-therapy” OR “Laser”)	34
OpenGrey ( <a href="http://www.opengrey.eu/">http://www.opengrey.eu/</a> )	(“Gingival hyperpigmentation” OR “Gingival depigmentation” OR “Melanin depigmentation”) AND (“Laser Therapy” OR “Phototherapy” OR “Low-Level Light Therapy” OR “LLLT” OR “Photoradiation therapy” OR “Photo-radiation therapy” OR “Phototherapy” OR “Photo-therapy” OR “Laser”)	0
ClinicalTrials ( <a href="https://clinicaltrials.gov/">https://clinicaltrials.gov/</a> )	(“Gingival hyperpigmentation” OR “Gingival depigmentation” OR “Melanin depigmentation”) AND (“Laser Therapy” OR “Low-Level Light Therapy” OR “Laser”)	1
<b>TOTAL</b>		<b>169</b>

## 2.4 Seleção dos estudos

Como um exercício de calibração, os revisores discutiram os critérios de elegibilidade e os aplicaram a uma amostra de 20% dos estudos recuperados, para determinar a concordância inter-examinador. Mediante um bom nível de concordância ( $Kappa \geq 0,80$ ), os revisores leram todos os estudos, independentemente. Este processo foi estruturado em três fases. Na fase 1, os títulos foram lidos por dois revisores (RECN e RVFD). Estudos com títulos compatíveis com o tema de pesquisa da presente revisão sistemática foram selecionados para a fase 2, que consistiu na leitura do resumo. Novas exclusões foram realizadas nesta fase de acordo com os critérios de elegibilidade. Leitura

de texto completo foi realizada na fase 3. Estudos com títulos compatíveis com a presente revisão sistemática, porém sem resumos, também foram lidos na íntegra na fase 3. Os autores foram contatados para esclarecer os dados quando necessário. As listas de referências dos estudos incluídos foram analisadas para identificação de pesquisas relevantes. Todos os estudos classificados como não elegíveis foram registrados separadamente com suas respectivas razões de exclusão. Um terceiro revisor (IMB) foi consultado para fornecer uma decisão final em caso de desacordo entre os dois revisores.

## **2.5 Processo de coleta e Extração de dados**

Dois avaliadores realizaram a extração de dados de forma independente (RECN e RVFD). Ambos utilizaram uma planilha criada especialmente para extrair as informações necessárias considerando os seguintes itens: identificação do estudo (autor, ano, país e tipo de publicação); características da amostra (tamanho da amostra, idade média da amostra, distribuição por sexo); método para obter os resultados (por exemplo, tipos de laser e/ou técnica, protocolos utilizados) e resultados obtidos (cicatrização, dor, complicações pós-cirúrgicas e reincidência de pigmentação). Um terceiro revisor também foi consultado nesse processo em caso de discordância entre os dois revisores.

## **2.6 Risco de viés**

O risco de viés nos estudos elegíveis foi avaliado com as ferramentas de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs para uso em revisões sistemáticas (AROMATARIS; MUNN, 2017). De acordo com as diretrizes PRISMA (MOHER et al., 2009), dois autores avaliaram separadamente cada domínio relacionado ao risco potencial de viés. O alto risco de viés foi considerado quando o estudo atingiu  $\leq 49\%$  das respostas “sim”. Para o risco moderado de viés, o percentual de respostas “sim” variou entre 50% e 69%, enquanto para baixo risco de viés, essas respostas alcançaram  $\geq 70\%$ .

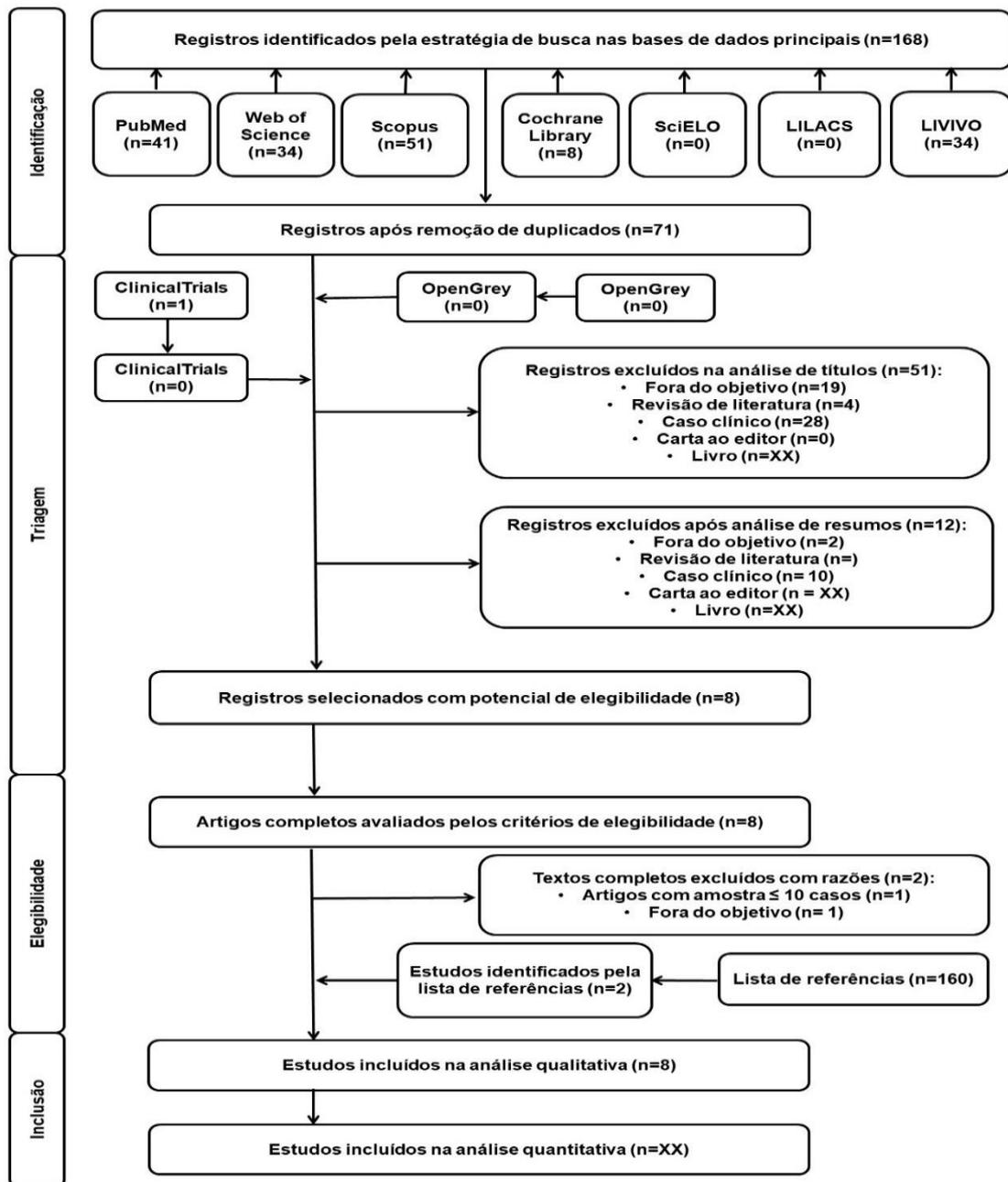
# **3. RESULTADOS**

## **3.1 Seleção de estudo**

A estratégia de busca realizada em sete bancos de dados e na literatura cinzenta encontrou 169 registros. Após retirada de duplicatas, restaram 71. A primeira fase foi feita análise dos títulos. Logo em seguida foram analisados os resumos das referências que não foram exclusas. Analisado todos os resumos,

partiu-se para análise dos textos completos, onde oito desses tinham potencial de elegibilidade, após leitura de todos os textos, foi retirado dois artigos, um por ser caso clínico e o outro por ter uma amostra menor que dez pacientes. Restando assim seis artigos, que destes foram analisadas todas suas referências, totalizando 161, destes, dois artigos foram acrescentados aos seis restantes. Ao final, restaram oito artigos que seguiram para análise qualitativa. A figura 1 mostra processo de busca, identificação, inclusão e exclusão dos artigos

**Figura 1.** Fluxograma do processo de pesquisa e seleção de literatura.



<sup>1</sup>Adaptado do PRISMA.

### 3.2 Características dos estudos

Todos os estudos foram do tipo experimental. O número total de pacientes no grupo de casos/controle foi de 190 pacientes, sendo Suryavansh, Dhadse e Bhongade com a maior parcela, tendo um total de 40 participantes. A Índia foi o país que mais pesquisou sobre o tema, duas pesquisas feitas por Kishore et al. (2014) e Suryavansh, Dhadse e Bhongade. (2017). Seis estudos avaliaram os efeitos do laser de diodo na HG, mostrando que não foi relatado dor pelos pacientes (GIANNELLI, FORMIGLI e BANI., 2014; HARIATI et al., 2018; KAYA et al., 2012; MOJAHEDI et al., 2017; SHENAWY et al., 2015; SURYAVANSH, DHADSE e BHONGADE., 2017). Dentre esses, dois confrontaram o laser de diodo e Érbio dopado com ítrio alumínio e granada (Ar: YAG), resultados obtidos indicaram o que laser de diodo alcançou resultados satisfatórios quando comparado ao de Ar: YAG, (; GIANNELLI, FORMIGLI e BANI., 2014; KAYA et al., 2012).

O estudo de kishore et al (2014) comparou o laser de Ar: YAG e Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), os procedimentos feitos com o laser de Ar: YAG tiveram um tempo cirúrgico maior e sensibilidade dolorosa menor. Apenas um dos estudos observou os efeitos do laser de íons argônio, onde uma sessão de irradiação do laser foi necessária na maioria dos pacientes, e classificaram o resultado final como bom (TRELLES et al., 1993). As demais técnicas foram relatadas por Suryavansh, Dhadse e Bhongade. (2017) os pacientes tratados com a as técnicas convencionais relataram dor no pós-operatório, apresentaram casos de repigmentação. Resultados semelhantes foram obtidos por Hariati et al (2018). A tabela 2 mostra as principais características desses estudos.

**Tabela 2.** Sumário das principais características dos estudos elegíveis para análise qualitativa.

<b>Autor e ano</b>	<b>País</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Amostra (n)</b>	<b>Média de idade</b>	<b>Tempo de acompanhamento</b>	<b>Tipo de laser ou técnica utilizada</b>	<b>Protocolo utilizado</b>	<b>Principais resultados</b>
Trelles et al., 1993	Espanha	Experimental não randomizado	36	*	8 dias	Laser de íons argônio	Comprimento de onda de 514 nm, potência de 5,5 W	Não houve complicação pós-cirúrgica. A maioria dos pacientes classificou como bom o resultado final.
Kaya et al., 2012	Turquia	Experimental randomizado	20 7 ♂ 13 ♀	25,6 anos	14 meses	Laser diodo	Comprimento de onda de 808 nm, com potência de 1 W	Resultados satisfatórios. Sem dor, hemorragia ou infecção pós-operatório. Casos sem recorrência de pigmentação. Menor tempo de procedimento.

						Laser Er: YAG	Comprimento de onda de 2.940 nm, com potência de 1 W	Resultados satisfatórios. Sem dor, hemorragia ou infecção pós-operatório. Casos sem recorrência de pigmentação.
Giannelli, Formigli e Bani., 2014	Itália	Experimenta l randomizad o (desenho de boca dividida)	21 10 ♂ 11 ♀	26,5 (18- 40 anos)	6 meses	Laser diodo	Comprimento de onda 810 nm, de modo pulsado	Resultados satisfatórios. Não houve sangramento. Geralmente não é necessário o uso de anestesia. Casos sem recorrência de pigmentação.
						Laser Er: YAG	Comprimento de onda de 2.940 nm, de modo pulsado	Resultados satisfatórios. O laser causou maior lesão, mais profunda na mucosa gengival, como também sangramento durante o

								procedimento. Casos sem recorrência de pigmentação.
Kishore et al., 2014	Índia	Experimental randomizado	20 10 ♂ 10 ♀	* (18-30 anos)	6 meses	Laser Er: YAG	Comprimento de onda de 2940 nm, com potência de 1,8 W	Tempo de cirurgia maior quando comparado com o laser de Er: YAG. Maior preferência pelos pacientes.
						Laser CO <sub>2</sub>	Comprimento de onda de 10600 nm, com potência de 2-4 W, de forma contínua	Aumento da dor nos casos tratados com laser de CO <sub>2</sub> e atraso na cicatrização quando comparado como o laser de Er: YAG.
El Shenawy et al., 2015	Egito	Experimental não randomizado	15 7 ♂ 8 ♀	29.9 ± 7.0 anos	3 meses	Laser diodo	Comprimento de onda de 980 nm, com potência de 3W, de modo contínuo, e	Sangramento leve. Após 1 semana a gengiva apresentou rápida

							feixe de laser fornecido por fibra óptica com diâmetro de 320 µm	epitelização e aparência saudável; inchaço foi observado em 2 casos; 4 pacientes queixaram-se de dor após o procedimento.
Mojahedi et al., 2017	Iran	Experimental não randomizado	19 5 ♂ 14 ♀	* (15-45 anos)	3 meses	Laser diodo	Comprimento de onda de 810 nm, 1 W de potência, de modo contínuo, e feixe de laser fornecido por fibra óptica com diâmetro de 320nm	Após 3 meses do procedimento, 13 pacientes apresentaram repigmentação leve; 2 repigmentação moderada e 4 não apresentaram repigmentação.
Suryavansh , Dhadse e Bhongade., 2017	Índia	Experimental não randomizado	40	*	3 meses	Laser diodo	*	Dor ausente ou leve foi observada no pós-operatório. Cicatrização levemente mais demorada. Sem

								recorrência de pigmentação.
						Lâmina cirúrgica	Anestesia local com xilocaína a 2% com adrenalina; lâmina cirúrgica nº 15	Dor moderada no 2º dia pós-cirurgia. Cicatrização sem atraso. Graus leves de repigmentação.
						Eletrocirurgia	Procedimento com corrente elétrica controlada na faixa de 1,5 a 7,5 milhões de ciclos por segundo	Dor moderada no 2º dia pós-cirurgia. Cicatrização sem atraso. Grau leve de repigmentação.
						Enxerto gengival livre	Enxerto obtido do palato, de 1-2mm de espessura	Dor elevada no 2º dia pós-operatório. Cicatrização significativamente mais demorada. Sem recorrência de pigmentação.

Hariati et al., 2018	Indonésia	Experimental randomizado (desenho de boca dividida)	19	*	(18-55 anos)	3 semanas	Laser diodo semiconductor	Lado direito: laser de diodo com comprimento de onda 810nm, 2 W e em modo contínuo com 400 µm de extremidade de fibra óptica	Após a 2ª semana, todas as gengivas cicatrizaram. Dor não foi relatada.
							Broca de diamante	Lado esquerdo: peça de mão em alta velocidade, com broca diamantada reta (nº8).	Após a 2ª semana, menos da metade das áreas tinha reepitelização completa. Dor foi relatada na maioria dos casos.

Nota. \*: não informado pelos autores.

### 3.3 Risco de viés nos estudos

Para averiguação do risco de viés usou-se o método de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs. Nas séries de casos, apenas o estudo de Trelles, et al (1993) foi considerado tendo um alto risco de viés, cerca de 40%. Risco moderado 60%, foi observado na pesquisa de Suryavansh, Dhadse e Bhongade. (2017). Os estudos de El Shenawy et al., (2015) e Mojahedi et al., (2017) tiveram baixo risco de viés, ambos alcançaram 70% de respostas “sim”. pode-se atribuir esses resultados devido à falta de informações sobre a inclusão dos pacientes nas pesquisas e seus dados demográficos.

Os estudos experimentais randomizados, obtiveram resultados homogêneos em sua maioria, o risco de viés foi considerado moderado em 3 dos 4 estudos, a pesquisa de Kaya et al. (2012) 53,8%, já Hariati et al. (2018) e Kishore et al. (2014) 61,5 % ambos. Apenas Giannelli, Formigli e Bani. (2014) lograram 76,9 das respostas “sim”, o que o classificam como baixo risco de viés. Esses índices justificam-se, pois, os autores não deixarem claros em suas pesquisas o modo de alocação dos pacientes, se os mesmos estavam cientes da forma de tratamento que estavam recebendo, assim como o pesquisador que estava entregando tratamento era cego para a atribuição. Estes dados são melhores explanados na tabela 3.

**Tabela 3.** Risco de viés avaliado pela ferramenta “JBI Critical Appraisal Checklist for Case Control Studies” (2017).

AUTOR E ANO		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	% SIM / RISCO
<b>Estudo</b>	<b>experimental</b>	<b>não</b>										
	<b>randomizado</b>											
Trelles et al.,	1993	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓	–	–	40% / Alto
El Shenawy et al.,	2015	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	–	✓	70% / Baixo

Mojahedi et al., 2017	✓	✓	✓	—	—	✓	✓	✓	—	✓				70% / Baixo
Suryavansh, Dhadse e Bhongade., 2017	✓	✓	✓	—	—	—	✓	✓	—	✓				60% / Moderado
<b>Estudo experimental randomizado</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>	<b>Q4</b>	<b>Q5</b>	<b>Q6</b>	<b>Q7</b>	<b>Q8</b>	<b>Q9</b>	<b>Q10</b>	<b>Q11</b>	<b>Q12</b>	<b>Q13</b>	% Sim / risco
Kaya et al., 2012	U	—	✓	U	—	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	U	53,8% / Moderado
Giannelli, Formigli e Bani., 2014	U	✓	✓	U	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	U	76,9% / Baixo
Kishore et al., 2014	✓	U	✓	U	U	U	✓	✓	✓	✓	✓	✓	U	61,5% / Moderado
Hariati et al., 2018	✓	U	✓	U	U	U	✓	✓	✓	✓	✓	✓	U	61,5% / Moderado

Nota. ✓: Sim; —: Não; NA: Não aplicável. U: Não claro.

#### 4. DISCUSSÃO

Boa parte dos pacientes que apresentam essa condição clínica estão insatisfeitos com a estética dos seus sorrisos. Diversas técnicas para correção dessa insatisfação e o critério de escolha para qual usar depende de inúmeros fatores, como a habilidade do operador, o custo, tempo de tratamento. Ainda não é possível categorizar com clareza o método mais eficaz, pois não dispomos de evidências científicas que comprovem qual a melhor técnica para o uso. Pesquisas comparando as variadas modalidades de tratamentos ainda se fazem necessárias, já que a literatura atual ainda se encontra escassa ao uso do laser. Estudos que relatam as demais técnicas ainda não se enquadram nos padrões de evidências científicas desejados, pois em sua maioria são casos clínicos ou séries de casos que estão na base da pirâmide científica.

Segundo dados expostos por Trelles, et al. (1993), 34 pacientes que compunham sua amostra necessitaram de apenas uma sessão de irradiação com laser argônio sobre a área pigmentada, usando o comprimento de onda de 514 nm, com potência de máxima 5,5 W. Entretanto, não foi possível comparar esse estudo com a literatura atual, tendo em vista a escassez de temáticas semelhantes.

Estudos recentes mostram que se preconiza mais de uma sessão de irradiação para protocolos de despigmentação quando se usa laser de Er:YAG. Dessa forma, estando contrário ao que afirmam os autores supracitados. De acordo com Alhabashneh, et al. (2018) é preferível curtas sessões e com intervalos 4 dias após a primeira sessão com o laser de Er:YAG. Pesquisas semelhantes afirmam que o uso de baixo nível de luz pode minimizar danos térmicos aos tecidos circunvizinhos, evitando assim o aparecimento de complicações pós-cirúrgicas como alterações estruturais, fenestrações gengivais e exposição óssea (KAYA et al., 2012).

Atualmente o laser de diodo tem sido mais usado para correção do excesso de melanina nos tecidos gengivais. Giannelli, Formigli e Bani. (2014) e Kaya et al. (2012) evidenciaram que nas cirurgias feitas com laser de diodo e Er:YAG não houve recorrência da pigmentação. Mas os resultados obtidos por Suragimath, Lohana e Varma. (2016) corroboram o que foi afirmado pois, casos de repigmentação em pacientes tratados com laser de diodo não foram

registrados em sua pesquisa. Dentre os resultados obtidos houve divergência no que se refere a recorrência da pigmentação, pois Mojahedi et al. 2017 afirmam que após 3 meses transcorrido a cirurgia, 13 pacientes apresentaram uma repigmentação leve.

A repigmentação após a cirurgia pode ser explicada devido a migração dos melanócitos ativos dos tecidos pigmentados adjacentes da área tratada. Podendo ser também atribuído aos melanócitos que permaneceram após a cirurgia, que podem ser ativados e começarem a sintetizar melanina (GUPTA., 2011).

Kaya et al. (2012) relataram em seus achados que o laser de diodo teve menor tempo cirúrgico quando comparado ao de Er:YAG, por ter o laser de diodo uma menor penetração e estar dentro do espectro de absorção da melanina. Lhabashneh et al. (2018) estão de acordo com os achados dos autores supracitados quando dizem que o laser de Er:YAG necessita de um número maior de passagem sobre a superfície, o que acarreta maior tempo cirúrgico.

Giannelli, Formigli e Bani. (2014), obtiveram resultados semelhantes ao do autor citado anteriormente, nos quais os lasers obtiveram resultados satisfatórios no tratamento das áreas hiperpigmentadas. O laser de Er:YAG mesmo tendo conseguido fazer uma completa ablação das áreas propostas, ocasionou lesões maiores e mais profundas na mucosa gengival e sangramento durante o procedimento. Acredita-se que para atingir uma completa ablação é necessário passar diversas vezes o laser sobre área pigmentada e com isso acaba danificando a lâmina dura. Esse laser também foi responsável por uma intensa dilatação dos vasos sanguíneos, o que acarretou em sangramento durante o procedimento, e está atribuído ao seu modo de ação que causa repentina vaporização da água contida nos tecidos alvos. As afirmações de Ipek et al. (2018) vão em desencontro ao que foi afirmado anteriormente, pois sugerem que pode ser usado com segurança nos tecidos moles, já que o mesmo tem efeito térmico mínimo e menor ablação dentro do epitélio.

Em relação ao laser de diodo resultados obtidos nos estudos de Hariati et al. (2018) mostraram que todos os casos tratados com esse tipo de laser já estavam curados na segunda semana. Nos relatos de Shenawy et al. (2015) houve sangramento leve, inchaço e dor no pós-operatório, sendo registrado em

uma parcela mínima da amostra, assim como Suryavansh, Dhadse e Bhongade (2017) que relataram dor leve ou moderada nos procedimentos feito a laser. Esses resultados podem ser explicados nos estudos de Elavarasu e Naveen (2012) os quais afirmam que o laser mantém a cadeia asséptica da superfície do tecido, aumenta a esterilização, logo reduz a bacteremia, diminuindo o inchaço e edema. Relatam que a terapia estimula a vasodilatação o que permite a remoção da inflamação, inchaço e edema com mais eficácia, promove a drenagem linfática que ajuda no processo de cicatrização. Ademais ablação a laser tem se mostrado uma forma eficaz, agradável e confiável para despigmentação gengival.

Kishore et al. (2014) se propuseram estudar Laser de Er: YAG e CO<sub>2</sub> e com isto chegaram à conclusão que podem ser usados como alternativas eficazes para despigmentação gengival. Estes afirmaram que o tempo cirúrgico do primeiro foi maior, mas mesmo assim, em sua maioria, os pacientes preferiam esse tipo. Já que nos casos tratados com o CO<sub>2</sub> houve atraso na cicatrização, como também foi relato aumento da dor. Hegde et al. (2012) obtiveram resultados semelhantes, os mesmos afirmaram que a maioria dos pacientes prefeririam o laser de Er:YAG, no qual também teve maior tempo cirúrgico, e que o de CO<sub>2</sub> causou dor no pós-operatório.

A cirurgia para despigmentação com bisturi é uma técnica testada pelo tempo e continua sendo o padrão ouro. Suryavansh, Dhadse e Bhongade. (2017) estudaram o laser de diodo, cirurgia com lâmina cirúrgica, eletrocirurgia e enxerto gengival livre. Seus resultados mostraram que houve dor pós-operatório, leves graus de repigmentação nas três primeiras técnicas e apenas o enxerto gengival livre houve atraso na recuperação, acredita-se ser pelo fato de necessitar de mais áreas expostas, tendo uma área doadora e uma receptora. Gupta et al. (2014) relatou em seus estudos resultados semelhantes, onde afirmaram que os pacientes que foram tratados com lâmina cirúrgica e eletrocirurgia relataram dor no pós-operatório, além de haver graus de repigmentação, principalmente com bisturi.

Hariati et al. (2018) comparou as técnicas de uso da broca diamantada e o laser de diodo semiconductor. Seus achados evidenciaram que houve uma

discrepância considerável na cicatrização dos pacientes quando se compara as duas técnicas. Com o uso da broca diamantada houve um atraso na cicatrização, assim como sintomatologia dolorosa foi relatada por grande parte da amostra. Adicionalmente, Murthy et al. (2012) afirmam que na técnica com broca diamantada há dificuldade em controlar a profundidade da desepitelização e de obter um acesso adequado. Já o laser de diodo não interage com os tecidos duros, sendo assim considerado seguro para trabalhos próximos as raízes. É um excelente laser cirúrgico para tecidos moles e indicado para cortar ou mesmo coagular mucosa oral e gengiva.

Algumas dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento da pesquisa, como escassez de referências para embasar os achados foi percebida ao tocante do laser de argônio, sendo uma explicação com base em evidências científicas impossibilitada. Ademais, ausência na padronização dos protocolos referentes ao uso dos lasers também como tempo de exposição e do tempo de acompanhamento, já que os períodos de observação foram discrepantes entre si. Por fim, é necessária uma melhor descrição do corpo da amostra, tendo em vista que foi impossibilitado mensurar a idade média da amostra total.

Dessa forma, pode-se dizer que esta revisão, após passar por uma cautelosa busca na literatura, afim de encontrar evidências científicas sobre as diversas técnicas de manejo da hiperpigmentação gengival, contribuiu de forma confiável sobre a problemática proposta, levando em consideração todas as limitações do estudo.

## **5. CONCLUSÃO**

Podemos concluir que as diversas formas de despigmentação são seguras, mesmo que apresentem algumas limitações, seja na cicatrização ou na técnica. Frente as técnicas pesquisadas o laser de diodo apresentou resultados satisfatórios, menor tempo cirúrgico, na maioria dos casos tratados não houve recorrências da pigmentação, dor e sangramento mínimo. Porém, a limitação da literatura acerca do tema, sugere-nos a necessidade de novos estudos, principalmente das técnicas convencionais, afim de preencher as lacunas deixada durante a pesquisa e poder afirmar categoricamente a técnica mais confiável.

## REFERÊNCIAS

ALHABASHNEH, R.; DARAWI, Ó.; KHADER, Y. S.; ASHOUR, L. Gingival depigmentation using Er:YAG laser and scalpel technique: A six-month prospective clinical study. **Quintessence International**. v. 49, n. 2, p. 113-122, 2018.

ELAVARASU, S.; NAVEEN, D.; THANGAVELU, A. Lasers in periodontics. **Dental science - review articles**. v. 4, n.6, p. 260-263, 2012.

ESEN, E.; HAYTAC, M. C.; OZ, I. A.; Ó.; KARSLI, E. D. Gingival melanin pigmentation and its treatment with the CO2 laser. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology**. V. 98, n. 55, p. 22-7, nov., 2004.

EL SHENAWY, H. M.; NASRY, S. A.; ZAKY, A. A. Treatment of Gingival Hyperpigmentation by Diode Laser for Esthetical Purposes. Open access **Opem Macedonia Journal of Medical Sciences**. v. 3, n. 3, p.447-454, 2015.

HARIATI, L.T.; SUNARTO, H.; SUKARDI, I. Comparison between diamond bur and diode laser to treat gingival hyperpigmentation. **Journal of Physics: Conference Series**. v. 1073. Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Universitas Indonesia, Jakarta, 10430, Indonesia, 2018.

HEGDE, R.; PADHYE, U. M.; SUMANTH, S.; JAIN, A. S.; THUKRAL, N. Comparison of surgical stripping; erbium-doped:yttrium, aluminum, and garnet laser; and carbon dioxide laser techniques for gingival depigmentation: a clinical and histologic study. **Journal of Periodontology**. v. 84, n. 6, p. 738-48, Jun., 2013.

HIGGINS, J. P.; GREEN, S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 5.1.0. **The Cochrane Collaboration**. 2011.

GIANNELLI, M.; FORMIGLI, L.; BANI, D. Comparative Evaluation of Photoablative Efficacy of Erbium: Yttrium-AluminiumGarnet and Diode Laser for the Treatment of Gingival Hyperpigmentation. A Randomized Split-Mouth Clinical Trial. **Journal of Periodontology**. v.85, n. 4, p. 554-561, abr. 2014

GUPTA, G. Management of Gingival Hyperpigmentation by Semiconductor Diode Laser. **Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery**. v. 4, n. 3, p. 208–210, Set./Dez., 2011.

GUPTA, G. Comparison of two different depigmentation techniques for treatment of hyperpigmented gingiva. **journal of indian society of periodontology**. v. 18, n.6, p.705-709, 2014.

IPEK, H.; KIRTILOGLU, T.; DIRAMAN, E.; ACIKGOZ, L. A comparison of gingival depigmentation by Er: YAG laser and Kirkland knife: osmotic pressure and visual analog scale. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**. v. 21, n. 4, p. 209-212, 2019.

JHA, N.; RYU, J. J.; WAHAB, R.; AL-KHEDHAIRY, A. A.; CHOI E. H. A.; KAUSHIK, N. K. Treatment of oral hyperpigmentation and gummy smile using lasers and role of plasma as a novel treatment technique in dentistry: An introductory review. **Oncotarget**. v. 8, n. 12, p. 20496-20509, 2017.

KISHORE, R.; DESHMUKH, V.; VAZE, S.; KHALIA, N.; DANDGAVAL, R. A.; KISHORE, K. A.; KATHARIYA, R.; ET AL. Effectiveness of Er:YAG and CO<sub>2</sub> lasers in the management of gingival melanin hyperpigmentation. **Oral Health Dental Management**. v. 13, n. 2, p. 486-491, 2014.

MOHER D, LIBERATI A, TETZLAFF J, ALTMAN DG, PRISMA GROUP. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Medicine**. v. 6, n. 7, 2009.

MOJAHEDI, S.M.; BAKHSHIM.; BABAEI, S.; MEHDIPOUR, A.; ASAYESH, H. Effect of 810 nm diode laser on physiologic gingival pigmentation. **Journal for laser surgery, phototherapy and photoboactivation**. v. 27, n. 2, p99-104, 2017.

MURTHY, M. B.; KAUR, J.; DAS, R. Treatment of gingival hyperpigmentation with rotary abrasive, scalpel, and laser techniques: A case series. **J Indian journal of Indian Society of Periodontology**. v. 16, n. 4, p. 614-9, out., 2012.

SIMSEK KAYA, G.; YAPICI YAVUZ, G.; SUMBULLU, M. A.; ET AL. A comparison of diode laser and Er: YAG lasers in the treatment of gingival melanin pigmentation. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology**. v. 113, n. 3, p.293-299, 2012.

SURAGIMATH, G.; LOHANA, M. H.; VARMA, S. A Split Mouth Randomized Clinical Comparative Study to Evaluate the Efficacy of Gingival Depigmentation Procedure Using Conventional Scalpel Technique or Diode Laser. **Journal of Lasers in Medical sciences**. v. 7, n. 4, p. 227–232, 2016.

SURYAVANSHI, P. P.; DHADSE, P. V.; BHONGADE, M. L. Comparative evaluation of effectiveness of surgical blade, electrosurgery, free gingival graft, and diode laser for the management of gingival hyperpigmentation. **J journal Datta Meghe Institute Medical Sciences University**. v. 12, n. 2, p. 133-137, 2017.

THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. **Adelaide: The Joanna Briggs Institute**. 2017..

TRELLES M. A.; VERKRUYSSSE, W.; SEGUI, J. M.; UDAETA, A. Treatment of Melanotic Spots in the Gingiva by Argon Laser. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**. v. 51, p. 759-761, 1993.

## AGRADECIMENTOS

Após cinco anos de batalha, chegar até aqui é uma vitória. Agradecer a Deus é o mínimo que posso fazer. À Ele dedico tudo o que tenho e sou.

Aos meus pais Antônio e Judith, tudo que eu falar aqui seria insuficiente para externar minha eterna gratidão, se cheguei até aqui foi sem sombra de dúvidas foi por culpa deles, devo tudo a vocês. São meus maiores exemplos de determinação, companheirismo e amor. Foram capazes de abdicar de seus próprios sonhos, para sonhar os meus. Sempre foi e será por vocês. Amo vocês mais que a mim mesmo, todo o amor que tenho os dedico.

Ao meu Orientador Ítalo de Macêdo por todos ensinamentos, por ter aceitado essa empreitada comigo, por me auxiliar durante todo esse trabalho.

Agradeço também aos meus irmãos Alexsandro, Sandra, Sheila, Dalgoberto, Flávio, Fred, Tamires e Guilherme, somos tão diferentes e ao mesmo tempo tão iguais. Temos muito um do outro. A vocês todo o meu amor e carinho. Não podendo faltar meus sobrinhos, quem me fazem ser uma pessoa melhor a cada dia. A vocês dedico tudo que possa fazer de melhor.

À minha avó Maria de Lurdes ou Dona tentinha, que tanto contribui para que conseguisse chegar até aqui. Como também a toda minha família, os dedico mais essa vitória.

A todos os meus mestres. O dom de ensinar foi desenvolvido com maestria por vocês. Seria leviano citar nomes, mas deixo aqui registrado minha admiração por todos, onde contribuíram para forjar meu destino, assim, como quem sou hoje.

Não poderia deixar de agradecer a todos meus pacientes, fiz o meu melhor por cada um. Espero ter cumprido o meu papel quanto profissional, mas acima de tudo como humano. Serei eternamente grato!

Um agradecimento especial à minha dupla de atendimento Manoel, entre trancos e barrancos chegamos até aqui, dividimos medos e incertezas, mas acima de tudo confiança um no outro. Essa vitória é nossa!

As minhas grandes amigas Ruth e Brunna o que seria de mim sem vocês por toda essa caminhada? Vocês foram peças essenciais nesse quebra-cabeça, deixaram essa batalha árdua bem mais leve. Contem comigo sempre.

Cinthya, Mariana, Matheus e Júnior, grandes amigos foram e serão daqui para frente, espero contar mais e mais com você por toda minha vida!

Aos meus amigos bucos: Patrícia, Elysson, Paulo, Bruno, Alysson, Flaviane, Juliana, Thuany e Milena, grandes amigos eu fiz nessa Universidades, e vocês sem dúvidas estão entre eles, uma família. Gostaria de agradecer também a

Barbara, Giovana e Davi. A Luísa profissional exemplar. E a todos da minha amada Turma X.

Aos meus amigos de infância e que quero levar pro resto da vida Mônica, Ruth, Wingosn, Marcela, Larissa, Julhyane, Carol e Camila, vocês são essências em minha vida. Mércia que conheci bem mais tarde, já no ensino médio, mas que me ajudou bastante, poderia dizer que foi uma grande professora de vida.

Às minhas grandes amigas Cristiany, Brunna e Sonally, a quem tenho um carinho enorme, Deus me presentou com vocês e sou eternamente grato por isso.

Não poderia deixar de agradecer a Dona Maria que foi parte fundamental nesses longos anos em Araruna, me acolheu como um filho, por ela e seu Zé tenho um carinho enorme. A Elayne e Neide por tudo que fizeram por mim.

A todos que fazem o EJC Nossa Senhora da Conceição, nesse último ano foram um ponto de apoio. Em especial a Lucielma e Daniel. E a todos meus irmãos Redentores.

E por fim, a todos que fazem o Campus VIII, lugar que nos últimos 5 anos me fez crescer de uma forma indescritível, o meu muito obrigado.