

Ruben Francesco Gallo

**Eficácia da Aplicação de *Laser* Díodo na Terapêutica da Sensibilidade Dentária –
Revisão Integrativa**

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2023

Ruben Francesco Gallo

**Eficácia da Aplicação de *Laser* Díodo na Terapêutica da Sensibilidade Dentária –
Revisão Integrativa**

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2023

Ruben Francesco Gallo

**Eficácia da Aplicação de *Laser* Díodo na Terapêutica da Sensibilidade Dentária –
Revisão Integrativa**

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Mestre em Medicina Dentária.

(Ruben Francesco Gallo)

Porto, 2023

RESUMO

Objetivo: Avaliar a eficácia do tratamento da hipersensibilidade dentinária por terapia com *laser* diodo isoladamente *versus* recorrendo unicamente a terapêuticas adjuvantes ou a terapias *laser* diodo em combinação com terapêuticas adjuvantes.

Metodologia: Pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas *Cochrane Library*, *PubMed/Medline* e *Science Direct*. A identificação e exclusão dos resultados foi realizada através de critérios de inclusão e de exclusão previamente elaborados. A avaliação qualitativa da qualidade dos estudos foi realizada através da *Consolidated Standards Of Reporting Trials (CONSORT) checklist*.

Resultados: Dos 72 estudos identificados, 9 foram incluídos. Os estudos sugerem que o *laser* diodo usado isoladamente não se mostrou superior à aplicação de produtos dessensibilizantes. O *laser* diodo em combinação com terapêuticas adjuvantes apresentou melhores resultados do que a terapia com *laser* isoladamente.

Conclusão: O *laser* diodo em combinação com terapêuticas adjuvantes é uma boa opção terapêutica para o tratamento da hipersensibilidade.

Palavras-Chave: *Laser* Diodo; Sensibilidade dentinária; Hipersensibilidade dentinária; Dessensibilizantes dentinários; Eficácia; Resultados.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the efficacy of treating dentin hypersensitivity by diode laser therapy alone versus using adjunctive therapies alone or diode laser therapy in combination with adjunctive therapies.

Methodology: Literature search was carried out in the Cochrane Library, PubMed/Medline and Science Direct electronic databases. The identification and exclusion of results was performed using previously established inclusion and exclusion criteria. Qualitative assessment of study quality was achieved using the Consolidated Standards Of Reporting Trials (CONSORT) checklist.

Results: Of the 72 studies identified, 9 were included. The studies suggest that diode laser alone was not superior to the application of desensitizing products. Diode laser in combination with adjunctive therapies showed better results than laser therapy alone.

Conclusion: Diode laser in combination with adjuvant therapies is a good therapeutic option for the treatment of hypersensitivity.

Keywords: Diode Laser; Dentin sensitivity; Dentin hypersensitivity; Dentin desensitizing agents; Efficacy; Treatment outcomes.

DEDICATÓRIA

À minha Mãe e ao meu Pai, por acreditarem sempre em mim e por me apoiarem nas minhas escolhas diárias, por todos os esforços e sacrifícios que fizeram para me dar esta oportunidade, por todo o conforto e por todos os conselhos valiosos que recebi nos momentos de dificuldade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Mestre Lígia Pereira da Silva, pela sua ajuda, disponibilidade, apoio e paciência ao longo deste trabalho que não teria sido o mesmo sem a sua ajuda.

À minha irmã, Eva, à minha avó Giuseppina e a toda a minha família, pelo apoio e afeto que sempre me demonstraram.

Ao Fábio, segundo pai e futuro colega.

Ao meu binómio, que esteve ao meu lado seja como colega seja como amigo, ao meu quadrinómio e toda a minha turma por me acompanharem nos meus inícios na clínica.

A todos os meus amigos, tanto aqueles que estavam ao meu lado neste percurso como aos que estavam distantes.

A todos os Professores, que acompanharam o meu percurso académico e contribuíram para a minha formação.

ÍNDICE GERAL

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
DEDICATÓRIA.....	vii
AGRADECIMENTOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABELAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xiv
I. INTRODUÇÃO	1
II. METODOLOGIA	3
1. Critérios de elegibilidade	3
2. Fontes de informação e pesquisa.....	3
3. Seleção dos estudos e recolha de dados	4
4. Avaliação da qualidade. Risco de Viés	4
III. RESULTADOS.....	5
1. Seleção dos estudos	5
2. Determinação do risco de viés	5
3. Características dos estudos incluídos para análise	5
Triagem	9
Elegibilidade.....	9
4. Resultados da análise comparativa dos estudos incluídos para revisão	13
IV. DISCUSSÃO	17
1. Parâmetros do <i>laser</i> e seus efeitos.....	17

2. Comparação entre a aplicação de <i>laser</i> isoladamente <i>versus</i> a aplicação de produtos dessensibilizantes	19
3. Comparação entre a aplicação de <i>laser</i> isoladamente <i>versus</i> a sua aplicação em combinação com produtos dessensibilizantes	22
4. Considerações relacionadas com a aplicação de <i>laser</i> no tratamento da hipersensibilidade dentinária.....	23
V. CONCLUSÃO	25
BIBLIOGRAFIA.....	26
ANEXOS.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA (<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>).....	9
--	---

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Características dos estudos incluídos para análise qualitativa.....	10
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Análise do risco de viés dos estudos analisados com recurso à <i>checklist</i> CONSORT (<i>Consolidated Standards Of Reporting Trial</i>).....	28
Anexo 2 – Descrição detalhada da avaliação realizada para cada um dos critérios da <i>checklist</i> de verificação CONSORT.....	30

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ATP	Adenosina Trifosfato
cm²	Centímetro Quadrado
CO²	Dióxido de Carbono
CONSORT	<i>Consolidated Standards Of Reporting Trials</i>
Er,Cr:YSGG	Érbio, Cromo dopado com Ítrio, Escândio, Granada, Gálio
Er:YAG	Érbio dopado com Ítrio, Alumínio, Granada
EUA	Estados Unidos da América
GaAIs	Díodo de Arseneto de Gálio e Alumínio
HAP	Hidroxiapatita
HD	Hipersensibilidade Dentinária
He-Ne	Hélio-Neónio
J	Joule
J/cm²	Joule por Centímetro Quadrado
mm	Milímetros
mW	MiliWatts
n	Número
NaF	Fluoreto de Sódio
Nd:YAG	Neodímio dopado com Ítrio, Alumínio, Granada
nm	Nanómetros

NR	Não Referido
NRS	Escala de Classificação Numérica
PICO	População, Intervenção, Comparação, <i>Outcome</i>
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
s	Segundos
SrCl₂	Cloreto de Estrôncio
TD	Túbulos Dentinários
™	<i>Trademark</i>
VAS	Escala Visual Analógica
VRS	Escala de Classificação Verbal
W	Watts

I. INTRODUÇÃO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é definida como uma resposta anormal do dente a estímulos mecânicos, térmicos, químicos e osmóticos, caracterizando-se por dor aguda e de curta duração (Sgreccia *et al.*, 2020).

Quando o esmalte ou o cimento se perdem, os túbulos dentinários (TD) ficam expostos a estímulos externos, provocando desconforto ao paciente. A etiologia da hipersensibilidade dentinária é multifatorial: o esmalte pode ser desgastado por atrito, hábitos de escovagem abrasiva, erosão por dieta ácida e hábitos parafuncionais. As superfícies radiculares dos dentes podem ser expostas por recessão gengival e doença periodontal (Jain *et al.*, 2020).

Para que a hipersensibilidade dentinária ocorra, além da exposição da dentina, é necessário que os TD sejam permeáveis – tanto à cavidade oral quanto à polpa (Martó *et al.*, 2019). Entre as diversas teorias propostas relativamente ao mecanismo da hipersensibilidade dentinária, a teoria hidrodinâmica de Brannstrom é a mais amplamente aceite. De acordo com esta teoria, os estímulos externos provocam o movimento de fluidos no interior dos TD expostos, estimulando mecanorreceptores que causam sensação de dor (Praveen *et al.*, 2018).

A hipersensibilidade dentinária é uma queixa frequente nos consultórios, com uma taxa de prevalência cada vez mais elevada. Esta condição a longo prazo é um incómodo para os pacientes, afetando a sua qualidade de vida. Por outro lado, para os médicos dentistas a hipersensibilidade dentinária representa um desafio diagnóstico e terapêutico (Gojkov-Vukelic *et al.*, 2021).

Os dois principais métodos de tratamento da hipersensibilidade dentinária correspondem a: (1) oclusão dos TD e (2) redução da atividade nervosa. Os métodos de tratamento tradicionais compreendem a aplicação de produtos de uso doméstico, como pastas dentífricas, géis e colutórios dessensibilizantes ou, ainda, procedimentos realizados pelo Médico Dentista, como a aplicação de vernizes (ou materiais restauradores) ou o uso de enxertos de tecidos moles periodontais para recobrir a raiz (Sgreccia *et al.*, 2020).

Para a oclusão tubular, além dos métodos físicos, são frequentemente utilizados produtos químicos como fluoretos, oxalatos, fosfato de cálcio, glutaraldeídos ou arginina. Em relação à redução da excitabilidade nervosa, são utilizados produtos como fluoreto de potássio, cloreto

de potássio e, mais comumente, nitrato de potássio (Marto *et al.*, 2019).

Uma modalidade de tratamento adequada deve caracterizar-se por possibilitar um efeito a longo prazo, agir rapidamente, ser resistente aos desafios da cavidade oral, ser de fácil aplicação, não causar dor, não manchar os dentes e não irritar a polpa e os tecidos moles orais. A maioria das modalidades de tratamento convencionais não atende a esses critérios. Assim, visando desenvolver uma solução para esse problema, o uso de *lasers* foi introduzido como uma técnica fácil e segura para o tratamento da hipersensibilidade dentinária, com vantagens como precisão, tempos curtos de atendimento, indolor e melhor satisfação para o paciente (Naghsh *et al.*, 2020).

Nos últimos anos, o uso de *lasers* tornou-se cada vez mais comum no tratamento da hipersensibilidade dentinária. Estes equipamentos interagem com os tecidos causando diferentes reações, dependendo do comprimento de onda, densidade de potência e características óticas do tecido alvo (Akarsu *et al.*, 2020).

Os *lasers* utilizados para tratar a hipersensibilidade dentinária podem ser de (1) baixa potência, como o de Hélio-Neônio (He-Ne) e o *laser diodo* de Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAlAs) ou (2) alta potência, como o de Neodímio dopado com Ítrio, Alumínio, Granada (Nd:YAG), o de Érbio dopado com Ítrio, Alumínio, Granada (Er:YAG), o de Érbio, Cromo dopado com Ítrio, Escândio, Granada, Gálio (Er,Cr:YSGG) e o de Dióxido de carbono (CO²) (Marto *et al.*, 2019).

Os *lasers* de diodo correspondem aos mais utilizados no tratamento da hipersensibilidade dentinária. Na literatura encontra-se igualmente descrita a possibilidade de combinação entre a irradiação a *laser* com a aplicação de agentes dessensibilizantes específicos para a gestão da hipersensibilidade dentinária como uma opção terapêutica adicional, com o objetivo de alcançar um efeito benéfico cumulativo através da aplicação de ambos os tratamentos (Bilichodmath *et al.*, 2018).

Este trabalho de revisão integrativa tem como objetivo principal elaborar uma comparação qualitativa da eficácia clínica relatada na literatura entre diferentes tipos de *Laser* Diodo e diversos produtos adjuvantes associados ao tratamento da hipersensibilidade dentinária. Pretende-se, desta forma, avaliar a eficácia do tratamento desta patologia por terapia com *laser* isoladamente *versus* recorrendo unicamente a terapêuticas adjuvantes ou a terapias *laser* em combinação com terapêuticas adjuvantes.

II. METODOLOGIA

1. Critérios de elegibilidade

A pergunta a que se pretendeu responder com esta revisão integrativa foi: “a terapêutica da hipersensibilidade dentinária realizada recorrendo isoladamente a *laser* terá a mesma eficácia que terapêutica realizada com produtos dessensibilizantes/adjuvantes ou com a combinação de equipamentos *laser* e terapias adjuvantes?”.

Para efetuar a comparação da eficácia do tratamento da hipersensibilidade dentinária por terapia com *laser* isoladamente *versus* recorrendo unicamente a terapêuticas dessensibilizantes ou a terapias *laser* em combinação com terapêuticas adjuvantes, foram incluídos estudos de acordo com a estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação, *Outcome*):

- **População (P):** Dentes humanos permanentes com hipersensibilidade dentinária (definida como uma dor aguda e de curta duração provocada por estímulos mecânicos, térmicos, químicos e/ou osmóticos);
- **Intervenção (I):** Tratamento da hipersensibilidade dentinária recorrendo unicamente à irradiação com *laser diodo*;
- **Comparação (C):** Tratamento da hipersensibilidade dentinária através da aplicação de terapias adjuvantes (ou seja, produtos dessensibilizantes) isoladamente ou em combinação com terapêutica com *laser*;
- **Outcome (O):** Redução ou eliminação dos sintomas de hipersensibilidade dentinária.

2. Fontes de informação e pesquisa

Para a elaboração desta revisão integrativa foi efetuada uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos, publicados e indexados, nas bases de dados *online PubMed/Medline, Cochrane Library e Science Direct*.

3. Seleção dos estudos e recolha de dados

A pesquisa foi realizada mediante as seguintes palavras-chave (*MeSh Terms*) em múltiplas combinações, recorrendo ao operador Booleano “AND”: “*diode laser**”, “*dentin sensitivity*”, “*dentin hypersensitivity*”, “*dentin desensitizing agents*”, “*efficacy*” e “*treatment outcome*”.

A pesquisa bibliográfica foi restrita a artigos publicados nos últimos 5 anos (2018 – 2023), com o ensaio clínico como tipologia de investigação, em língua inglês e sujeita a critérios de inclusão e de exclusão.

Os critérios de inclusão foram os seguintes: (1) estudos que envolviam a aplicação de *laser* diodo como intervenção realizada, (2) estudos que contemplavam, pelo menos, um grupo de controlo, (3) investigações realizadas em humanos.

Os critérios de exclusão corresponderam aos seguintes: (1) estudos que não referiam qual o elemento comparador aplicado (no caso, terapias coadjuvantes), (2) ensaios clínicos de natureza **retrospectiva**, (3) investigações em que o grupo de intervenção não correspondesse à terapia *laser* aplicada isoladamente, (4) estudos em que o período de *follow-up* fosse inferior a 7 dias.

4. Avaliação da qualidade. Risco de Viés

A avaliação qualitativa dos estudos analisados foi realizada recorrendo à *checklist* CONSORT (*Consolidated Standards Of Reporting Trials*) (ver Anexo 1) (Schulz, Altman e Moher, 2010).

A *checklist* CONSORT é composta por 25 critérios (ver Anexo 2), subdivididos por categorias, resultando numa classificação de baixa, média ou alta qualidade – artigos de alta qualidade apresentam 18 ou mais critérios da lista, artigos de qualidade média abrangem entre 14 e 17 critérios, artigos de baixa qualidade incluem menos de 14 critérios.

III. RESULTADOS

1. Seleção dos estudos

Um total 88 artigos foram identificados por meio de busca em bases de dados *online*: 36 artigos na *PubMed/Medline*, 27 na *Cochrane Library*, 25 na *Science Direct*. Após a eliminação de duplicados, 72 estudos foram selecionados para avaliação do título e um total de 54 artigos foram submetidos à leitura do resumo. Após esta triagem, 12 artigos de texto completo foram sujeitos a avaliação. Três artigos foram excluídos por não respeitarem os critérios de inclusão, estando o motivo da sua eliminação identificado no diagrama de fluxo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Figura 1).

Nove estudos da tipologia ensaio clínico prospetivo preencheram os critérios de eleição e foram incluídos na revisão integrativa para extração de dados: Tabatabaei *et al.* (2018), Pantuzzo *et al.* (2020), Jain *et al.* (2020), Patil, Pol e Gaikwad (2020), Bhavsar *et al.* (2020), Gojkov-Vukelic *et al.* (2021), Habeeb e Mahmood (2021), Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022) e Jomaa *et al.* (2023).

2. Determinação do risco de viés

Segundo os resultados obtidos com a aplicação da *checklist* CONSORT, os artigos de Pantuzzo *et al.* (2020), Jain *et al.* (2020), Patil, Pol e Gaikwad (2020), Gojkov-Vukelic *et al.* (2021) e Jomaa *et al.* (2023) são classificados como artigos de alta qualidade. Os artigos de Tabatabaei *et al.* (2018) e Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022) são classificados como artigos de qualidade média. O artigo de Habeeb e Mahmood (2021) é classificado como artigo de baixa qualidade. De uma forma geral, os estudos incluídos nesta revisão da literatura apresentam uma qualidade metodológica classificada de moderada a alta.

3. Características dos estudos incluídos para análise

O tamanho amostral dos estudos analisados variou muito entre diferentes autores, desde 6 até 75 pacientes com hipersensibilidade dentinária. A idade dos indivíduos incluídos estava

compreendida entre 18 e 69 anos (média de 40 anos). O número de dentes sensíveis tratados variou desde 40 até 626.

Em todos os estudos, a hipersensibilidade dentinária foi avaliada previamente ao tratamento e o tempo de acompanhamento pós-tratamento variou desde imediatamente após até os 9 meses após o tratamento, com as reavaliações a serem efetuadas em intervalos diferentes para cada estudo. O *follow-up* menor foi de uma semana, no estudo de Pantuzzo *et al.* (2020), e o maior (9 meses) verificou-se para o estudo de Jomaa *et al.* (2023).

Em 4 estudos (Pantuzzo *et al.* (2020), Bhavsar *et al.* (2020), Gojkov-Vukelic *et al.* (2021), Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022), os pacientes foram divididos aleatoriamente em grupos experimentais e, em cada grupo, foi testado um tratamento diferente. Contudo, no estudo de Bhavsar *et al.*, diferentemente dos outros 3, caso o paciente apresentasse hipersensibilidade dentinária em seis ou mais dentes por arcada era realizada a técnica de *split-mouth* (Bhavsar *et al.*, 2020). Nos outros 5 estudos (Tabatabaei *et al.* (2018), Jain *et al.* (2020), Patil, Pol e Gaikwad (2020), Habeeb e Mahmood (2021), Jomaa *et al.* (2023), cada paciente recebeu dois ou três tratamentos diferentes, utilizando a técnica de boca dividida (*split-mouth*), e a divisão por grupos foi sempre randomizada.

Em todos os estudos foram utilizados diferentes equipamentos de *laser* diodo, aplicados com parâmetros muito heterogêneos. Os comprimentos de onda utilizados variaram de 650 nanômetros (nm) até 980 nm. As configurações de potência dos dispositivos variaram entre 25 miliWatts (mW) e 1,2 a 1,5 Watts (W). O tempo de irradiação variou entre os 15 segundos e os 160 segundos.

Apenas 2 estudos, Tabatabaei *et al.* (2018) e Habeeb e Mahmood (2021) indicaram o valor da densidade de energia que, por sua vez, depende dos parâmetros: potência, tempo e área (em cm²) (Abdelkarim-Elafifi, Parada-Avenidaño e Arnabat-Domínguez, 2022).

Em Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022) o modo de emissão da luz do *laser* foi pulsado, Pantuzzo *et al.* (2020) e Gojkov-Vukelic *et al.* (2021) não especificaram a modalidade e, nos restantes estudos, foi aplicado o modo de emissão contínuo.

Relativamente ao local de irradiação, 5 estudos (Jain *et al.* (2020), Patil, Pol e Gaikwad (2020), Bhavsar *et al.* (2020), Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022), Jomaa *et al.* (2023) afirmam que o feixe foi orientado perpendicularmente à superfície do dente. Tabatabaei *et al.* (2018) e

Habeeb e Mahmood (2021) indicaram a área cervical como local de irradiação, Pantuzzo *et al.* (2020) a região da raiz exposta e Gojkov-Vukelic *et al.* (2021) não especificou.

Tabatabaei *et al.* (2018) e Jain *et al.* (2020) utilizaram *laser* díodo de 810 nm, em 3 sessões, com intervalos de 7 dias. Bhavsar *et al.* (2020) realizaram dupla sessão de tratamento, com *laser* de 940 nm, em dois dias subsequentes. Todos os outros estudos realizaram o tratamento numa sessão única.

Relativamente aos produtos dessensibilizantes, 6 estudos fizeram a comparação entre *laser* díodo e produtos fluoretados com o objetivo de tratamento da hipersensibilidade dentinária – Pantuzzo *et al.* (2020) e Jomaa *et al.* (2023), em formato de gel; Jain *et al.* (2020), Bhavsar *et al.* (2020), Gojkov-Vukelic *et al.* (2021), Habeeb e Mahmood (2021) sob a forma de verniz.

Tabatabaei *et al.* (2018) compararam a eficácia de um *laser* díodo de 810 nm e de um *laser* Nd:YAG, com a eficácia de um adesivo fotopolimerizável autocondicionante (Clearfil™ SE Bond, Kurakay, Japão).

Em Patil, Pol e Gaikwad (2020) foram comparados os resultados obtidos com a aplicação de *laser* díodo 940 nm com aqueles obtidos após a aplicação de um eletrodo. Ambos os procedimentos foram realizados em combinação com pó de hidroxiapatite (HAP) ou em combinação com pó de cloreto de estrôncio (SrCl₂).

Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022) compararam a eficácia do *laser* díodo 940 nm com vários produtos dessensibilizantes de uso doméstico disponíveis para venda livre, à base de ervas ou de nitrato de potássio.

Dos 9 estudos analisados, só Pantuzzo *et al.* (2020) utilizaram grupos placebo como controlo, aplicando num grupo gel de flúor e, no outro, um gel placebo.

Os dentes com hipersensibilidade foram avaliados antes e depois dos diferentes tratamentos através da análise da resposta a vários estímulos: frio, jato de ar, tátil. Tabatabaei *et al.* (2018), com o objetivo de medir o nível de sensibilidade, utilizaram a escala sugerida por Uchida para o teste de frio. A escala aplicada abrange pontuações de 0 a 3, em que: 0 – “Sem dor” e 3 – “Dor intensa ao estímulo e dor contínua após a sua remoção” (Tabatabaei *et al.*, 2018).

Habeeb e Mahmood (2021), após a estimulação com frio, utilizaram a Escala de Schiff, igualmente com pontuações de 0 a 3, em que: 0 – “sujeito não respondeu ao estímulo” e 3 –

“sujeito respondeu ao estímulo, considerou o estímulo doloroso e solicitou a sua interrupção”.

Jomaa *et al.* (2023) após a estimulação com o jato de ar aplicaram a Escala de Classificação Numérica (NRS) de 100 graus, na qual o 0 indica “nenhuma dor” e o 100 corresponde a “dor muito forte e insuportável”.

Jain *et al.* (2020), Bhavsar *et al.* (2020), Gojkov-Vukelic *et al.* (2021) e Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022) após a aplicação de diferentes estímulos, utilizaram a Escala Visual Analógica (*Visual Analogue Scale – VAS*). A VAS consiste numa escala, distribuída por uma linha visual, com uma pontuação de 0 a 10, na qual 0 representa “sem dor” e 10 “dor insuportável”. Foi solicitado aos pacientes marcar, na linha, o valor que correspondia à intensidade e nível atual de sensibilidade percebida (Gojkov-Vukelic *et al.*, 2021).

Pantuzzo *et al.* (2020) e Patil, Pol e Gaikwad (2020) utilizaram a escala VAS e também a Escala de Classificação Verbal (*Verbal Rating Scale – VRS*). Nesta escala são dadas classificações com pontuações de 0 a 3 – 0 denota “nenhum desconforto” e o 3 “dor durante e logo após a aplicação do estímulo”.

As características mais relevantes dos estudos analisados encontram-se resumidas na Tabela 1.

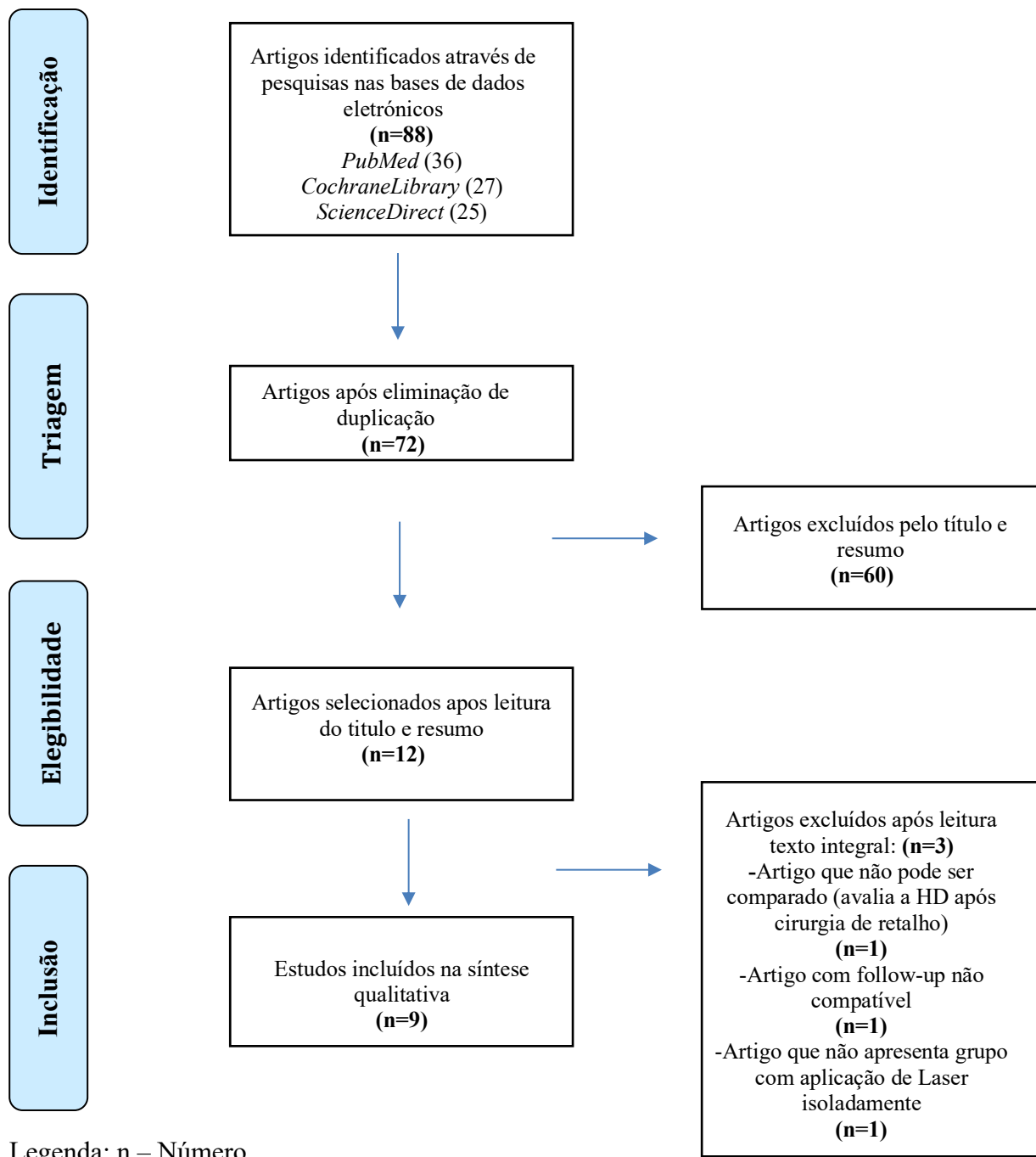


Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

Tabela 1. Características dos estudos incluídos para análise qualitativa (continua nas próximas páginas).

Estudo (Autor, Ano)	Paciente (n)	Metodologia	Grupo experimental Equipamento, Comprimento de onda	Grupo controlo Equipamento/ Produto, Comprimento de onda	Parâmetros do <i>laser</i> diodo	Estímulos (Métodos de avaliação)	Follow -up	Principais Outcomes
Tabatabaei <i>et al.</i> , 2018	22	Cada paciente recebeu os 3 tratamentos (<i>Split-mouth</i>)	Laser diodo, 810 nm (Cheese, Gigaa, China)	Sistema adesivo (Clearfil™ SE Bond, Kurakay, Japão)	Potência: 0,2 W Tempo: 30 s Área irradiada: cervical Densidade de energia: 89,4 j/cm ² Modo de emissão: contínua Número sessões: 3 (intervalos de 7 dias)	Frio (Classificação de Uchida)	6 meses	Não foram encontradas diferenças significativas
Pantuzzo <i>et al.</i> , 2020	28	Pacientes distribuídos aleatoriamente por 3 grupos	Laser diodo, 808 nm (NR)	Gel flúor-fosfato acidulado (1,23%) Gel placebo	Potência: NR Tempo: 60 s Área irradiada: radicular Densidade de energia: NR Modo de emissão: NR Número sessões: 1	Frio Jato de ar Táctil (VAS e VRS)	7 dias	<i>Laser</i> ligeiramente melhor, mas sem diferenças significativas
Jain <i>et al.</i> , 2020	60	Cada paciente recebeu os 3 tratamentos (<i>Split-mouth</i>)	Laser diodo, 810 nm (Picasso, Dentsply, EUA)	Verniz de fluoreto de sódio (NaF 5%) (Fluoritop SR Varnish, Índia) Verniz + Laser	Potência: 0,5 W Tempo: 2 minutos Área irradiada: vestibular Densidade de energia: NR Modo de emissão: contínua Número sessões: 3 (intervalos de 7 dias)	Frio Jato de ar Táctil (VAS)	6 meses	<i>Laser</i> e combinação “Verniz + <i>Laser</i> ” apresentam os melhores resultados

Legenda: EUA – Estados Unidos da América; HAP – Hidroxiapatita; j/cm² – Joule por centímetro quadrado; n – tamanho amostral; NaF – Fluoreto de sódio; nm – nanómetro; NR – não referido; s – segundos; SrCl₂ – Cloreto de estrôncio; VAS – *visual analogue scale*; VRS – *verbal rating scale*; W – Watts.

Estudo (Autor, Ano)	Paciente (n)	Metodologia	Grupo experimental Equipamento, Comprimento de onda	Grupo controlo Equipamento/ Produto, Comprimento de onda	Parâmetros do <i>laser</i> diodo	Estímulos (Métodos de avaliação)	Follow-up	Principais Outcomes
Patil, Pol e Gaikwad, 2020	60	Pacientes distribuídos aleatoriamente por 4 grupos Cada paciente recebeu 2 tratamentos (<i>Split-mouth</i>)	Laser diodo, 980 nm (Biolase, Índia)	HAP + Laser SrCl₂ + Laser Eléctrodo Eléctrodo + HAP	Potência: 0,1 W Tempo: 2 minutos Área irradiada: área sensível Densidade de energia: NR Modo de emissão: contínua Número sessões: 1	Jato de ar Táctil (VAS e VRS)	3 meses	Grupo HAP + <i>Laser</i> apresenta os melhores resultados
Bhavsar <i>et al.</i> , 2020	8	Pacientes distribuídos aleatoriamente por 2 grupos <i>Split-mouth</i> no caso de 6 ou mais dentes com HD por arcada	Laser diodo, 940 nm (iLase, Biolase, Califórnia)	Verniz fluoretado (Clinpro XT Varnish, 3M ESPE, Austrália)	Potência: 0,5 W Tempo: 30 s Área irradiada: vestibular Densidade de energia: NR Modo de emissão: contínua Número sessões: 2	Jato de ar Táctil (VAS)	3 semanas	Grupo de verniz fluoretado apresenta os melhores resultados imediatos
Gojkov-Vukelic <i>et al.</i> , 2021	50	Pacientes distribuídos aleatoriamente por 5 grupos	Laser diodo, 660 nm (SiroLaser Blue, Dentsply, EUA)	Verniz fluoretado c/s <i>laser</i> (Fluor Protector, Ivoclar, Liechtenstein) Verniz DS c/s <i>laser</i> (VivaSens, Ivoclar, Liechtenstein)	Potência: 25 mW Tempo: 160 s Área irradiada: NR Densidade de energia: NR Modo de emissão: continuo Número sessões: 1	Jato de ar (VAS)	1 mês	Grupo de Verniz DS + <i>Laser</i> apresenta os melhores resultados

Legenda: c/s – com ou sem aplicação; DS – Dessensibilizante; EUA – Estados Unidos da América; HAP – Hidroxiapatita; j/cm² – Joule por centímetro quadrado; n – tamanho amostral; NaF – Fluoreto de sódio; nm – nanómetro; NR – não referido; s – segundos; SrCl₂ – Cloreto de estrôncio; VAS – *visual analogue scale*; VRS – *verbal rating scale*; W – Watts.

Eficácia da Aplicação de *Laser* Diodo na Terapêutica da Sensibilidade Dentária – Revisão Integrativa

Estudo (Autor, Ano)	Paciente (n)	Metodologia	Grupo experimental Equipamento, Comprimento de onda	Grupo controlo Equipamento/ Produto, Comprimento de onda	Parâmetros do <i>laser</i> diodo	Estímulos (Métodos de avaliação)	Follow -up	Principais Outcomes
Habeeb e Mahmood, 2021	20	Cada paciente recebeu os 2 tratamentos (<i>Split-mouth</i>)	Laser diodo, 976 nm (Lazon Medical Laser Company, China)	Verniz fluoretado (Alpha-pro White fluoride varnish, EUA) + Laser diodo, 976 nm	Potência: 0,6 W Tempo: 60 s Área irradiada: cervical Densidade de energia: 5 J/cm ² Modo de emissão: contínua Número sessões: 1	Frio (Escala de Schiff)	1 mês	Grupo Verniz + <i>Laser</i> apresenta melhores resultados
Acharya, Chandrashekar e Thakur, 2022	75	Pacientes distribuídos aleatoriamente por 5 grupos	Laser diodo, 940 nm (Elaze 940, Biolase, EUA)	Dentífrico (nitrato de potássio) Colutório (nitrato de potássio) Dentífrico à base de ervas Colutório à base de ervas	Potência: 1,2-1,5 W Tempo: 20 s Área irradiada: NR Densidade de energia: NR Modo de emissão: pulsada Número sessões: 1	Jato de ar (VAS)	1 mês	Dentífrico de nitrato de potássio (após 1 semana) e <i>laser</i> (após 1 mês) apresentam os melhores resultados
Jomaa <i>et al.</i> , 2023	6	Cada paciente recebeu 2 tratamentos (<i>Split-mouth</i>)	Laser diodo 650 nm 810 nm (Pioon Multi- wavelength Laser, China)	Laser diodo 650 nm + Gel de fluoreto de sódio Laser diodo 810 nm + Gel de fluoreto de sódio	Potência 650 nm: 200 mW 810 nm: 1 W Tempo 650 nm: 120 s (30 s por 4) 810 nm: 90 s (30 s por 3) Área irradiada: área sensível Densidade de energia: NR Modo de emissão: contínua Número sessões: 1	Jato de ar (NRS)	9 meses	Grupo de <i>laser</i> diodo 810 nm + gel fluoretado apresenta os melhores resultados

Legenda: EUA – Estados Unidos da América; HAP – Hidroxiapatita; j/cm² – Joule por centímetro quadrado; n – tamanho amostral; NaF – Fluoreto de sódio; nm – nanómetro; NR – não referido; s – segundos; SrCl₂ – Cloreto de estrôncio; VAS – *visual analogue scale*; VRS – *verbal rating scale*; W – Watts.

4. Resultados da análise comparativa dos estudos incluídos para revisão

Em quatro dos estudos (Tabatabaei *et al.*, 2018; Bhavsar *et al.*, 2020; Pantuzzo *et al.*, 2020; Acharya, Chandrashekar e Thakur, 2022), analisados de seguida, foi comparada a eficácia do uso isolado do *laser* diodo com a eficácia de vários produtos dessensibilizantes.

No estudo realizado por Tabatabaei *et al.* foi comparada a eficácia do *laser* diodo de 810 nm e potência de 0,2 W, *laser* Nd:YAG e adesivo Clearfil™ SE Bond (Kurakay, Japão). Sendo a presente pesquisa focada sobre os efeitos e a eficácia da aplicação de *laser* diodo, os resultados apresentados para o *laser* Nd:YAG não foram considerados. A hipersensibilidade dentinária foi medida antes da primeira sessão de tratamento, após o último tratamento, e de seguida após 1, 3 e 6 meses. Os resultados mostraram que o *laser* diodo e o adesivo apresentaram uma redução significativa da sensibilidade imediatamente após o tratamento, em comparação com o valor inicial, mas essa redução não se manteve significativa após 3 e 6 meses. Embora a aplicação de *laser* diodo apresente melhores resultados ao longo do tempo, não se verificaram diferenças significativas. Os autores concluíram que ambos os procedimentos se mostraram eficazes na redução imediata da hipersensibilidade (Tabatabaei *et al.*, 2018).

Pantuzzo *et al.* avaliaram a aplicação de *laser* diodo de 808 nm (a impostação de potência aplicada não foi referida), gel de fluor e gel placebo no tratamento da hipersensibilidade dentinária devida à recessão gengival. Os níveis de sensibilidade foram avaliados antes do tratamento, recorrendo a duas escalas: (1) através da escala VAS: logo após, 6, 12 e 24 horas após o tratamento, (2) através da escala VRS: logo após passados 15 minutos e 7 dias após o tratamento. Nos três grupos foi observada redução da hipersensibilidade dentinária ao longo do tempo, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre os resultados apresentados pelos três. Contudo, o *laser* reduziu significativamente a hipersensibilidade dentinária, apresentando uma maior redução em comparação com o grupo tratado com gel de flúor e o grupo placebo. A aplicação de flúor não alterou significativamente o grau de hipersensibilidade dentinária (Pantuzzo *et al.*, 2020).

Bhavsar *et al.* avaliaram a eficácia do *laser* diodo de 940 nm e potência de 0,5 W e do Clinpro™ XT Varnish (3M ESPE, Estados Unidos da América) (um produto adjuvante que corresponde a um verniz protetor com libertação de flúor). Os níveis de sensibilidade foram avaliados antes do início do tratamento, 15 minutos após e 1 e 3 semanas após o tratamento. Os grupos de *laser* e verniz fluoretado resultaram numa diminuição significativa da hipersensibilidade dentinária.

O verniz Clinpro™ XT Varnish demonstrou um efeito imediato superior. Ao longo do tempo, o *laser* apresentou melhorias, no entanto, não se detetaram diferenças estatísticas significativas em relação ao grupo comparador (isto é, com aplicação de verniz) (Bhavsar *et al.*, 2020).

No estudo de Acharya, Chandrashekar e Thakur, os autores procuraram comparar a eficácia clínica do *laser* diodo de 940 nm e potência de 1,2-1,5 W com quatro agentes dessensibilizantes comercialmente disponíveis para uso doméstico (duas pastas dentífricas e dois colutórios à base de ervas ou nitrato de potássio). A hipersensibilidade dentinária foi medida no início do estudo, os outros intervalos de acompanhamento corresponderam a 1 semana e a 1 mês. Tanto a aplicação de *laser* como a de produtos dessensibilizantes apresentaram redução significativa da hipersensibilidade dentinária após um mês de tratamento (exceção feita ao colutório de nitrato de potássio). O dentífrico com nitrato de potássio apresentou melhores resultados do que o *laser* no período de uma semana. No entanto, o *laser* resultou numa maior percentagem de redução da hipersensibilidade dentinária quando comparado com os outros grupos no final de um mês. Os autores afirmaram que uma combinação da aplicação de *laser* com agentes dessensibilizantes de uso doméstico pode acarretar um benefício potencial no tratamento da hipersensibilidade (Acharya, Chandrashekar e Thakur, 2022).

Três dos estudos comparados (Patil, Pol e Gaikwad, 2020; Habeeb e Mahmood, 2021; Jomaa *et al.*, 2023), analisados de seguida, realizaram a comparação de grupos experimentais para os quais o *laser* diodo foi utilizado em aplicação isolada com grupos de controlo nos quais diversos produtos dessensibilizantes foram aplicados em combinação com a terapia por *laser*.

Patil, Pol e Gaikwad realizaram um estudo que visava avaliar a eficácia da aplicação de *laser* diodo de 980 nm, potência de 0,1 W e de elétrodos, com e sem a combinação com pó de hidroxiapatite (HAP) e pó de cloreto de estrôncio (SrCl₂). A hipersensibilidade dentinária foi avaliada antes do tratamento, 20 minutos após passada 1 semana e, por fim, 1 e 3 meses após. A aplicação de eléctrodo, seja isolado seja combinado com pó de hidroxiapatite e com pó de cloreto de estrôncio não mostrou benefícios significativos. A aplicação do *laser* diodo isolado mostrou bons resultados a curto prazo e nos intervalos de avaliação até após 1 mês, diminuindo aos 3 meses. O *laser* em combinação com pó de HAP resultou numa diminuição da hipersensibilidade dentinária, estatisticamente significativa, em todos os momentos de reavaliação. Por outro lado, para esse grupo, também se verificou uma redução prolongada e melhores resultados em comparação com a aplicação de *laser* isolado. A combinação do *laser* e pó de SrCl₂ proporcionou bons resultados. Portanto, ambos os produtos adjuvantes

combinados com o *laser* apresentaram uma redução significativa da hipersensibilidade dentinária, em comparação com o *laser* em aplicação isolada, sendo a combinação mais adequada a associação da terapêutica por *laser* com pó de HAP (Patil, Pol e Gaikwad, 2020).

Habeeb e Mahmood compararam a eficácia da irradiação com *laser* diodo de 976 nm e potência de 0,6 W isoladamente com a aplicação do *laser* em combinação com verniz de fluoreto de sódio (NaF 5%). Os momentos em que foram medidos os níveis de sensibilidade foram: antes de realizar os tratamentos, 30 minutos após passadas 2 semanas e 1 mês após. Ambos os tratamentos resultaram na redução da hipersensibilidade dentinária. O tratamento com os dois procedimentos combinados demonstrou uma redução significativa imediatamente após o tratamento (30 minutos) e este resultado permaneceu estável após um mês (Habeeb e Mahmood, 2021).

Jomaa *et al.* avaliaram a eficácia de *laser* diodo de 650 nm e potência de 200 mW e de 810 nm e potência de 1 W, respectivamente, aplicados isoladamente ou em combinação com gel de fluoreto de sódio. A hipersensibilidade dentinária neste estudo foi medida no início, logo após o tratamento e passados 3, 6 e 9 meses. Os resultados mostraram que ambos os *lasers* foram eficazes. O *laser* de 810 nm demonstrou ser superior ao de 650 nm na redução da dor, seja usado isoladamente ou em combinação com gel de fluoreto de sódio, em todos os períodos de avaliação. A redução média da dor, após 9 meses, no grupo do *laser* 810 nm combinado com gel de fluoreto de sódio foi maior do que quando usado isoladamente. No grupo do *laser* 650 nm não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o *laser* aplicado isolado ou combinado com gel durante todo o período de acompanhamento. O estudo mostrou a superioridade da aplicação combinada com gel de fluoreto de sódio, para ambos os tipos de *laser*, sobre a aplicação isolada da terapia por *lasers*, sendo melhores os resultados apontados para o grupo de combinação de *laser* de 810 nm com gel de fluoreto de sódio (Jomaa *et al.*, 2023).

Em dois dos estudos comparados (Jain *et al.*, 2020; Gojkov-Vukelic *et al.*, 2021), analisados de seguida, foi comparada a eficácia do uso isolado do *laser* diodo, a eficácia de vários produtos dessensibilizantes e a eficácia do uso combinado de *laser* com produtos dessensibilizantes.

Jain *et al.* conduziram uma investigação sobre a eficácia do verniz de fluoreto de sódio (NaF 5%), do *laser* diodo de 810 nm e potência de 0,5 W e da combinação de ambos. Os momentos de avaliação da dor ocorreram antes de cada sessão de tratamento (no início, e após 1e 2

semanas) e, de seguida, após 1, 3 e 6 meses. Todos os grupos apresentaram uma redução estatisticamente significativa da hipersensibilidade dentinária num período de 6 meses. O grupo do *laser* e o grupo de combinação de verniz e *laser* apresentaram uma redução significativamente maior em comparação com o grupo do verniz fluoretado aplicado isoladamente. O grupo de combinação *laser*-verniz de fluoreto de sódio levou a uma maior redução da hipersensibilidade dentinária quando comparado com o grupo do *laser* isolado. No entanto, a diferença entre os dois grupos de tratamento em todos os intervalos de acompanhamento não foi estatisticamente significativa (Jain *et al.*, 2020).

O objetivo de Gojkov-Vukelic *et al.* foi comparar o efeito do tratamento com o *laser* diodo de 660 nm e potência de 25 mW isoladamente com o efeito do verniz Fluor Protector (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) e do verniz dessensibilizante VivaSens (Ivoclar Vivadent), aplicados isoladamente ou em combinação com *laser*. A sensibilidade foi avaliada antes e logo após o tratamento e, de seguida, 7 dias e 1 mês após o procedimento. Os dois agentes adjuvantes utilizados na investigação resultaram na redução da hipersensibilidade dentinária; entre os dois produtos não se verificaram diferenças estatisticamente significativas no período de acompanhamento. O Fluor Protector combinado com *laser* teve melhores efeitos do que aplicado isoladamente (diferença que se provou ser estatisticamente significativa). A aplicação do verniz dessensibilizante (VivaSens) isolado, comparativamente à sua aplicação em combinação com *laser*, foi mais eficaz imediatamente após o tratamento e após uma semana. No entanto, a combinação da aplicação do verniz VivaSens e do *laser* mostrou resultados melhores após 1 mês. A aplicação do *laser* de forma isolada não se mostrou superior aos demais métodos de tratamento utilizados na pesquisa. O verniz VivaSens em combinação com *laser* forneceu os melhores resultados a longo prazo, seguido dos resultados apontados para o grupo do verniz fluoretado Fluor Protector combinado com *laser* e, por fim, o grupo do *laser* aplicado de forma isolada (Gojkov-Vukelic *et al.*, 2021).

IV. DISCUSSÃO

A prevalência da hipersensibilidade dentária varia entre 4% a 57%, atingindo cerca de 60% a 98% em pessoas com doenças periodontais. A maioria dos pacientes está incluída na faixa etária entre 20 e 30 anos. O aumento da esperança média de vida, juntamente com a disseminação crescente de princípios médico dentários preventivos, tem contribuído para a manutenção em boca de um maior número de dentes em indivíduos adultos (Pourshahidi *et al.*, 2019).

Esta maior longevidade está associada a um aumento na frequência de superfícies radiculares expostas, seja devido a tratamentos ortodônticos e / ou periodontais, lesões cervicais não cariosas, prática de técnicas inadequadas de escovagem, uso de dentifrícios abrasivos, desordens oclusais, entre outros fatores. Todos estas condições provocam a exposição da dentina ao meio oral, tornando o dente sensível. Por essa razão, a prevalência da hipersensibilidade dentária está constantemente a aumentar (Costa *et al.*, 2016).

Os autores dos estudos analisados incluíram, nas suas investigações, pacientes decorrentes da faixa etária anteriormente mencionada, embora, alguns estudos abranjam faixas etárias mais amplas, como o estudo de Gojkov-Vukelic *et al.* (2021), que incluiu pacientes com idades até 69 anos.

De maneira a orientar a Discussão do tema presente de uma forma mais organizada, segue-se a sua exposição por grupos de temas.

1. Parâmetros do *laser* e seus efeitos

A interação do *laser* com o tecido dentário leva à ocorrência de reações teciduais, que variam de acordo com o comprimento de onda do equipamento e a quantidade de energia aplicada (Pantuzzo *et al.*, 2020).

Uma revisão sistemática, realizada em 2022, visou analisar os efeitos de diferentes parâmetros de *laser* diodo, dividindo os *lasers* incluídos no estudo em (1) *laser* de comprimento de onda 808 a 810 nm e potência entre 1,5-100 mW e 1 W e (2) *laser* de comprimento de onda 940 a 980 nm e potência entre 0,3 e 3 W. Os autores afirmaram não se verificarem evidências claras

sobre o comprimento de onda mais adequado e eficaz no que se refere a *lasers* diodo específicos para o tratamento de hipersensibilidade dentária ou qual a melhor abordagem para obter efeitos fotobiomodulatórios ou fusão superficial e oclusão dos túbulos dentinários. No entanto, os artigos incluídos na análise aparentam usar faixas de comprimento de onda mais baixas para produzir efeitos fotobiomodulatórios e analgésicos, devido à sua maior capacidade de penetração nos tecidos. As faixas mais altas de comprimento de onda são dirigidas para efeitos fototérmicos e fusão dentinária superficial (Abdelkarim-Elafifi, Parada-Avenidaño e Arnabat-Domínguez, 2022).

A afirmação de Abdelkarim-Elafifi, Parada-Avenidaño e Arnabat-Domínguez (2022) está em concordância com os achados dos estudos de Naghsh *et al.* (2020) e Raut *et al.* (2018).

O efeito imediato dos *lasers* de baixa potência aparenta ser mediado pelo seu efeito nas terminações nervosas, por meio do bloqueio da despolarização das fibras C e da estimulação da bomba de sódio-potássio na membrana celular, resultando num aumento dos impulsos nervosos e no aumento do limiar da dor. O efeito retardado destes *lasers* também está relacionado com o mecanismo de obstrução dos túbulos dentinários através da síntese de dentina secundária (Naghsh *et al.*, 2020).

Os *lasers* de baixa potência não emitem calor e estimulam a normalidade das funções celulares. Estes equipamentos atuam através da alteração do potencial elétrico da membrana celular, levando ao aumento da síntese de adenosina trifosfato (ATP) e ativando as bombas sódio-potássio ATPase. Este processo resulta num efeito analgésico, com potencial anti-inflamatório, e apresenta benefícios para a bio modulação celular. Por outro lado, os *lasers* de baixa potência atuam através da obliteração dos túbulos dentinários (pelo efeito da fotobiomodulação na polpa dentária), devido ao aumento da atividade metabólica celular dos odontoblastos. Este fenómeno resulta no aumento da produção de dentina terciária (Raut *et al.*, 2018).

Por seu lado, os *lasers* de alta potência agem por fusão, que ocorre como resultado da transmissão de calor. Esta interação resulta na fusão e remineralização da dentina, com o consequente efeito de selamento e redução do diâmetro dos túbulos dentinários (Bellal *et al.*, 2022).

2. Comparação entre a aplicação de *laser* isoladamente versus a aplicação de produtos dessensibilizantes

Das análises efetuadas pelos autores emerge que nos estudos de Tabatabaei *et al.* (2018), Pantuzzo *et al.* (2020), Bhavsar *et al.* (2020) e Gojkov-Vukelic *et al.* (2021) não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre as duas modalidades de tratamento. Estes resultados contrariam os de Jain *et al.* (2020), nos quais a aplicação isolada do *laser* resultou significativamente melhor em todos os momentos de avaliação e os de Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022), nos quais o *laser* resultou ser a melhor opção de tratamento a longo prazo.

Da análise e comparação dos resultados dos diferentes estudos resultaram as considerações que se seguem:

O *laser* de 660 nm e 25 mW, utilizado no estudo de Gojkov-Vukelic *et al.* (2021), resultou menos eficaz do que os *lasers* de 808-810 nm e 0,2-0,5 W, utilizados em Tabatabaei *et al.* (2018), Pantuzzo *et al.* (2020) e Jain *et al.* (2020).

Tendo em consideração os efeitos da aplicação do *laser* nos estudos acima mencionados, as conclusões formuladas pelos seus autores estão em concordância com os resultados apresentados por outros dois artigos. Jomaa *et al.* (2023) afirmaram que a aplicação do *laser* de 810 nm e 1 W resultou mais eficaz do que o *laser* de 650 nm e 200 mW. Naghsh *et al.* (2020) compararam *lasers* de diodo de 660 nm e 810 nm com potências de 30 e 100 mW; os autores concluíram que o efeito da aplicação do *laser* de 810 nm se mostrou mais eficaz do que o *laser* diodo de 660 nm, em 1 e 2 meses de período de acompanhamento.

Embora com resultados levemente melhores, em Tabatabaei *et al.* (2018) e Pantuzzo *et al.* (2020), os *lasers* utilizados não resultaram em diferenças significativas dos produtos dessensibilizantes. Resultados diferentes foram encontrados em Jain *et al.* (2020). Neste estudo, o *laser* de 810 nm e 0,5 mW resultou significativamente mais eficaz do que o verniz de Fluoreto de sódio, em todos os períodos de acompanhamento.

Os resultados de Jain *et al.* (2020) podem ser comparados com o estudo de Tabatatei *et al.* (2018), pois ambos utilizaram o mesmo comprimento de onda para o equipamento *laser* aplicado (810 nm), empregaram um período de acompanhamento igual (6 meses) e, ainda, realizaram 3 sessões de tratamento. No primeiro estudo, o *laser* foi usado com potência e tempo de irradiação mais elevados (0,5 W e 2 minutos), resultando num efeito mais eficaz em

comparação com os resultados do segundo estudo, para o qual foram aplicados 0,2 W por 30 segundos.

Jain *et al.* (2020) utilizaram o verniz de fluoreto de sódio como produto dessensibilizante. Este composto, que atua por obliteração dos túbulos dentinários, tem um período de ação relativamente curto por a duas razões: (1) o pequeno tamanho do cristal de fluoreto de cálcio (cerca de 0,05 μm) que se forma na superfície externa da dentina e (2) a tendência de ser removido durante a escovagem. O precipitado formado pode ser removido com o tempo devido à presença de saliva ou fatores como ácido do biofilme dentário, alimentos e bebidas ácidas (Jain *et al.*, 2020).

Em contraste, o efeito do sistema adesivo utilizado por Tabatabaei *et al.*, resultou numa maior eficácia comparativamente ao efeito observado para o *laser* aplicado. Os agentes adesivos dentinários originam a deposição de proteínas nas regiões mais profundas da dentina e a formação de *tags* de resina na superfície dentinária e, conseqüentemente, bloqueiam o movimento do fluido intratubular (Tabatabaei *et al.*, 2018).

Relativamente aos resultados do *laser* aplicado no estudo realizado por Jain e colegas, os autores afirmam que o *laser* de baixa potência deprime a transmissão nervosa e, ao longo do tempo, estimula a formação de dentina secundária que não é afetada pelas forças mecânicas presentes em boca (Jain *et al.*, 2020).

Nos estudos de Bhavsar *et al.* (2020) e de Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022) foram utilizados *lasers* com comprimentos de onda de 940 nm e potência de 0,5 W e 1,2-1,5 W, respetivamente.

No estudo de Bhavsar *et al.*, o verniz Clinpro XT Varnish (3M ESPE) mostrou ter efeitos imediatos superiores aos do *laser*. Este resultado pode ser atribuído ao fato de que o produto dessensibilizante utilizado corresponde a um material de ionómero de vidro modificado por resina com capacidade de libertação de flúor, cálcio e fosfato, com ótimos resultados nas primeiras 24 horas após aplicação. Além disso, o produto apresenta uma libertação maior de flúor do que a de um verniz fluoretado convencional, de acordo com a afirmação dos autores. O período de acompanhamento foi de 3 semanas e, ao longo do estudo, os resultados do *laser* melhoraram. Contudo, não se verificaram diferenças significativas em relação ao efeito final do produto dessensibilizante (Bhavsar *et al.*, 2020).

Na pesquisa de Acharya, Chandrashekar e Thakur, foi observado que, após uma semana, a pasta dentífrica contendo nitrato de potássio apresentou maior eficácia na resolução da sensibilidade dentária do que a aplicação de *laser* de 940 nm com potência de 1,2-1,5 W, o colutório com nitrato de potássio e os produtos à base de ervas (Acharya, Chandrashekar e Thakur, 2022).

O nitrato de potássio é um dos dessensibilizantes mais comumente utilizados no tratamento da hipersensibilidade dentinária – os íons de potássio atuam através do bloqueio do potencial de ação gerado nos nervos, proporcionando um efeito analgésico (Tolentino *et al.*, 2022). No estudo de Acharya, Chandrashekar e Thakur, após um mês de tratamento, o *laser* apresentou melhores resultados, seguido dos produtos à base de ervas, que se mostraram mais eficazes do que os produtos à base de nitrato de potássio. Os elementos responsáveis pela redução da hipersensibilidade dentinária nos produtos à base de ervas foram o Surya Kshara (no fundo, nitrato de potássio) e a *Spinacia oleracea*. Conforme referido anteriormente, o nitrato de potássio não possui a capacidade de ocluir os túbulos dentinários, contudo, verificou-se que os cristais de oxalato de cálcio derivados da *Spinacia oleracea* conseguem penetrar nos túbulos dentinários e obliterá-los. Portanto, acredita-se que uma ação sinérgica entre os dois produtos apresenta potencial para obter em bons resultados (Acharya, Chandrashekar e Thakur, 2022).

O *laser* aplicado no estudo de Bhavsar *et al.* (2020), com potência mais elevada, resultou em efeitos melhores do que os observados para o *laser* utilizado por Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022), no final do estudo.

Dos artigos analisados, em geral, os *lasers* diodo, com faixas de comprimento de onda maiores e potências mais elevadas, aparentam ser mais eficazes na diminuição da hipersensibilidade. Contudo, não é possível concluir de forma definitiva dado que os *lasers* foram comparados com produtos adjuvantes diferentes entre os diferentes estudos.

Considerando estes resultados, apesar de algumas controvérsias, é possível afirmar que, no geral, os 6 estudos referidos anteriormente demonstraram que o *laser* usado isoladamente originou efeitos benéficos para a redução da hipersensibilidade dentária. Contudo, não é possível afirmar que este tratamento realizado isoladamente corresponde à melhor solução para a hipersensibilidade.

3. Comparação entre a aplicação de *laser* isoladamente versus a sua aplicação em combinação com produtos dessensibilizantes

Em Jain *et al.* (2020), Patil, Pol e Gaikwad (2020), Gojkov-Vukelic *et al.* (2021), Habeeb e Mahmood (2021) e Jomaa *et al.* (2023), a combinação dos dois tratamentos mostrou bons resultados e, feita exceção do estudo de Jain *et al.* (2020), os resultados relatados para a combinação de terapêuticas foram significativamente melhores do que aqueles apresentados para a aplicação isolada da terapia a *laser*, num período de *follow-up* máximo de 1 até 9 meses.

Jain *et al.* (2020), Habeeb e Mahmood (2021) e Jomaa *et al.* (2023) compararam o efeito de diversos *lasers* diodo com a combinação de *laser* e produtos adjuvantes com Fluoreto de sódio (NaF 5%) na sua constituição. Este produto exerce um efeito dessensibilizante, sendo que os íons de flúor reagem com os íons de cálcio, presentes nos túbulos dentinários, levando à formação de cristais de fluoreto de cálcio que se depositam na entrada dos túbulos (Suri *et al.*, 2016).

Para os 3 autores mencionados acima, a terapia de combinação resultou melhor do que a aplicação isolada do *laser*, no entanto as diferenças entre resultados não foram estatisticamente significativas.

Estes resultados estão de acordo com outros dois ensaios clínicos presentes na literatura – Suri *et al.* (2016) e Romeo *et al.* (2012) – que compararam a eficácia do *laser* diodo de 980 nm aplicado isoladamente com a sua combinação com a aplicação de verniz de fluoreto de sódio. Os autores concluíram que o uso combinado resultou mais eficaz. A ação de obliteração dos túbulos dentinários, por parte do fluoreto de sódio, combinada com a ação do *laser*, exerce uma maior ação sobre os tecidos dentários. É provável que o melhor desempenho demonstrado pelo tratamento combinado se deva à maior adesão do verniz de fluoreto de sódio aos túbulos dentinários quando associada a energia do *laser* (Romeo *et al.*, 2012; Suri *et al.*, 2016).

Também Patil, Pol e Gaikwad (2020) e Gojkov-Vukelic *et al.* (2021) concluíram que as combinações de ambos os produtos coadjuvantes que utilizaram com o *laser* diodo, proporcionaram resultados melhores do que a aplicação do mesmo *laser* diodo isoladamente.

Vários estudos descrevem uma ação sinérgica entre o efeito dos *lasers* e a aplicação de agentes dessensibilizantes. Suri e colaboradores afirmaram que o sistema de *laser* pode favorecer a permanência do dessensibilizante por mais tempo do que quando este produto é usado

isoladamente (Suri *et al.*, 2016).

Esta afirmação mostra-se de acordo com os resultados encontrados neste trabalho, no que se refere ao efeito do *laser* diodo.

4. Considerações relacionadas com a aplicação de *laser* no tratamento da hipersensibilidade dentinária

Os lasers diodo, geralmente classificados como *lasers* de baixa potência, podem ter efeitos tanto a curto como a longo prazo devido a diferentes mecanismos de ação sobre a dentina, como já descrito anteriormente. Este facto, se considerado em conjunto com outras variáveis tais como os diferentes parâmetros do próprio equipamento, tempo de *follow-up* aplicado e produtos coadjuvantes utilizados, pode explicar a heterogeneidade dos resultados obtidos entre os estudos incluídos para análise.

Mostra-se complexo concluir de forma definitiva qual o tratamento mais eficaz, tendo por base os estudos analisados, devido à falta de uniformidade metodológica e à presença de diversas variáveis, como o tamanho das amostras, o tempo de acompanhamento, os métodos para a medição ou avaliação da hipersensibilidade, os parâmetros dos *lasers* e, ainda, os diferentes tipos de produtos adjuvantes utilizados.

Quanto à medição ou determinação da hipersensibilidade, o desafio está relacionado com os diferentes estímulos aplicados, com as diferentes escalas de avaliação da dor atualmente disponíveis, com os diferentes limiares de dor entre os pacientes e, também, possível viés na resposta do paciente e na sua avaliação e ponderação por parte do operador. Por outro lado, considerando que a hipersensibilidade (dor) dentinária é uma experiência subjetiva, a complexidade da sua avaliação torna-se ainda maior.

De entre as principais limitações encontradas nos estudos analisados enumeram-se (1) os períodos de acompanhamento, por vezes curtos, (2) o tamanho das amostras avaliadas ser limitado, (3) a perda de participantes ao longo do estudo e (4) a falta de grupos de controlo cuja intervenção seja efetuada através de um placebo. Estas limitações podem influenciar não só a validade, como também a generalização dos resultados obtidos.

Cinco estudos (Tabatabaei *et al.*, 2018; Jain *et al.*, 2020; Patil, Pol e Gaikwad, 2020; Habeeb e Mahmood, 2021; Jomaa *et al.*, 2023) foram realizados como ensaios clínicos randomizados do tipo "boca dividida" (o designado *split-mouth*). Nestas investigações, foram realizados tratamentos diferentes no mesmo indivíduo, através da divisão da cavidade oral em partes – hemiarcadas, quadrantes ou sextantes. Estes estudos diferem dos ensaios clínicos paralelos, pois as unidades de randomização são as áreas da cavidade oral de um mesmo paciente, enquanto que no segundo caso são os próprios pacientes em si.

A principal vantagem de realizar este tipo de estudos é a possibilidade de minimizar as variáveis interindividuais. Contudo, ao mesmo tempo, apresenta desvantagens como o risco de um tratamento interferir na ação do outro. Outra desvantagem que lhe pode ser apontada prende-se com a possível dificuldade no recrutamento de participantes para a composição da amostra, devido à necessidade de cada indivíduo possuir padrões simétricos da doença em estudo, em todos os segmentos da cavidade oral, limitando, dessa forma, a validade do estudo (Araújo, Valois e da Cruz, 2016).

V. CONCLUSÃO

A hipersensibilidade dentinária é uma condição cada vez mais comum na prática clínica diária, apresentando uma taxa de prevalência em aumento constante. Esta condição afeta a qualidade da vida dos pacientes e, para os Médicos Dentistas, representa muitas vezes um desafio terapêutico devido a sua recorrência. Portanto, é necessário individualizar terapêuticas eficazes tanto a curto como a longo prazo.

Da comparação da literatura avaliada nesta análise, dentro das limitações dos estudos selecionados, é possível salientar as seguintes conclusões:

1. Não é possível afirmar de forma definitiva que a terapêutica da hipersensibilidade dentinária através da aplicação de *laser* diodo, usado como tratamento isolado, seja a melhor escolha de tratamento ou o procedimento mais adequado para a sua redução ou alívio de sintomas;
2. As terapias com *laser* diodo aplicado em combinação com terapêuticas adjuvantes (isto é, em associação com a aplicação tópica de produtos dessensibilizantes) apresentou melhores resultados do que a terapia realizada isoladamente com *laser*.

Posto isto, mostra-se necessária a realização de mais estudos, preferencialmente da tipologia ensaio clínico *in vivo*, com variáveis mais padronizadas e metodologias mais uniformes, de maneira a ser possível realizar a comparação, de forma mais precisa, dos efeitos gerados.

Por outro lado, surge também de carácter relevante a individualização dos parâmetros do equipamento de *laser* diodo mais adequados para o tratamento da hipersensibilidade dentinária.

BIBLIOGRAFIA

Abdelkarim-Elafifi, H., Parada-Avenidaño, I. e Arnabat-Domínguez, J. (2022). Parameters Used With Diode Lasers (808-980 nm) in Dentin Hypersensitivity Management: A Systematic Review. *Journal of Lasers in Medical Sciences*. Shahid Beheshti University of Medical Sciences, 13, pp. 1–10.

Acharya, A. B., Chandrashekar, A. e Thakur, S. (2022). A short term comparative evaluation of the efficacy of diode laser with desensitizing toothpastes and mouthwashes in the treatment of dentinal hypersensitivity. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 14(3), pp. e229–e263.

Akarsu, S. *et al.* (2020). The effect of diode laser application on restoration of non carious cervical lesion: Clinical follow up. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 23(2), pp. 165–171.

Araújo, J. F., Valois, É. M. e da Cruz, M. C. F. N. (2016). Desenhos de estudos epidemiológicos boca-dividida e paralelo: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Odontologia*, 73(1), pp. 60–63.

Bellal, S. *et al.* (2022). Efficacy of near infrared dental lasers on dentinal hypersensitivity: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Lasers in Medical Science*, 37(2), pp. 733–744.

Bhavsar, B. A. *et al.* (2020). Comparative evaluation of efficacy of diode laser and Clinpro XT varnish for treatment of dentin hypersensitivity: a randomized clinical trial. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 10(6), pp. 779–785.

Bilichodmath, R. *et al.* (2018). Diode laser in the treatment of dentinal hypersensitivity: A reliable approach. *Journal of Dental Lasers*, 12(2), p. 56.

Costa, L. M. *et al.* (2016). A utilização da laserterapia para o tratamento da hipersensibilidade dentinária. *Journal of Health Sciences*, 18(3), pp. 210–216.

Gojkov-Vukelic, M. *et al.* (2021). Comparative evaluation of the effects of diode laser and desensitizing agents on the treatment of dentin hypersensitivity: a clinical study. *Acta Informatica Medica*, 29(2), pp. 125–129.

Habeeb, I. A. e Mahmood, M. S. (2021). Evaluation of the Effectiveness of 5% Sodium Fluoride (NAF) with Diode Laser 976nm for Treatment of Dentine Hypersensitivity. *Medico-Legal Update*, 21(4), pp. 322–326.

Jain, A. *et al.* (2020). Effectiveness of fluoride varnish, diode laser, and their combination in treatment of dentin hypersensitivity: A randomized split-mouth clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 24(4), pp. 369–374.

Jomaa, K. *et al.* (2023). Efficacy of 810 nm and 650 nm Diode Laser Alone and in Combination With Sodium Fluoride Gel in Treating Dentin Hypersensitivity: A Split-Mouth Randomized Clinical Study. *Cureus*, 15(1), pp. 1–8.

- Marto, C. M. *et al.* (2019). Evaluation of the efficacy of dentin hypersensitivity treatments—A systematic review and follow-up analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 46(10), pp. 952–990.
- Naghsh, N. *et al.* (2020). Evaluation of the effects of 660-nm and 810-nm low-level diode lasers on the treatment of dentin hypersensitivity. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 11(2), pp. 126–131.
- Pantuzzo, É. S. *et al.* (2020). Effectiveness of diode laser and fluoride on dentin hypersensitivity treatment: a randomized single-blinded clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 24(3), pp. 259–263.
- Patil, C. L., Pol, D. G. e Gaikwad, R. P. (2020). Comparative evaluation of use of a diode laser and electrode application with and without two dentinal tubule occluding agents in the management of dentinal hypersensitivity—A clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 24(6), pp. 535–540.
- Pourshahidi, S. *et al.* (2019). Comparison of Er, Cr: YSGG and diode laser effects on dentin hypersensitivity: a split-mouth randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*, 23(11), pp. 4051–4058.
- Praveen, R. *et al.* (2018). Comparative evaluation of a low-level laser and topical desensitizing agent for treating dentinal hypersensitivity: A randomized controlled trial. *Journal of Conservative Dentistry*, 21(5), p. 495.
- Raut, C. P. *et al.* (2018). Evaluation of diode laser and stannous fluoride in the treatment of root sensitivity after access flap surgery: Randomized controlled clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 22(2), pp. 158–163.
- Romeo, U. *et al.* (2012). Treatment of dentine hypersensitivity by diode laser: A clinical study. *International Journal of Dentistry*, 2012.
- Schulz, K. F., Altman, D. G. e Moher, D. (2010). CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(8), pp. 834–40.
- Sgreccia, P. C. *et al.* (2020). Low-power laser and potassium oxalate gel in the treatment of cervical dentin hypersensitivity—a randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 24(12), pp. 4463–4473.
- Suri, I. *et al.* (2016). A comparative evaluation to assess the efficacy of 5% sodium fluoride varnish and diode laser and their combined application in the treatment of dentin hypersensitivity. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 20(3), pp. 307–314.
- Tabatabaei, M. H. *et al.* (2018). Efficacy Comparison of Nd: YAG laser, diode laser and dentine bonding agent in dentine hypersensitivity reduction: a clinical trial. *Laser Therapy*, 27(4), pp. 265–270.
- Tolentino, A. B. *et al.* (2022). Photobiomodulation therapy and 3% potassium nitrate gel as treatment of cervical dentin hypersensitivity: A randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 26(12), pp. 6985–6993.

ANEXOS

Anexo 1 – Análise do risco de viés dos estudos analisados com recurso à *checklist* CONSORT (*Consolidated Standards Of Reporting Trial*). As células assinaladas com um asterisco "*" representam o cumprimento do estudo relativamente ao parâmetro de avaliação. As células em branco correspondem ao não cumprimento (continua na próxima página).

Critério	Tabatabaei <i>et al.</i> (2018)	Pantuzzo <i>et al.</i> (2020)	Jain <i>et al.</i> (2020)	Patil, Pol e Gaikwad (2020)	Bhavsar <i>et al.</i> (2020)	Gojkov-Vukelic <i>et al.</i> (2021)	IbtehalAtiaHabeeb e Mahmood (2021)	Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022)	Jomaa <i>et al.</i> (2023)
1a		*	*		*				*
1b	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2a	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2b	*	*	*	*	*	*		*	*
3a	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3b	*								
4a	*	*	*	*	*		*	*	*
4b	*							*	
5	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6a	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6b									
7a	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7b									
8a		*		*	*			*	*
8b	*	*	*	*	*		*	*	*
9					*				
10			*		*				
11a									
11b									
12a	*	*	*	*	*	*		*	*
12b	*	*	*	*	*			*	*
13a		*		*				*	
13b									*
14a	*	*							

Critério	Tabatabaei <i>et al.</i> (2018)	Pantuzzo <i>et al.</i> (2020)	Jain <i>et al.</i> (2020)	Patil, Pol e Gaikwad (2020)	Bhavsar <i>et al.</i> (2020)	Gojkov-Vukelic <i>et al.</i> (2021)	IbtehalAtiaHabeeb e Mahmood (2021)	Acharya, Chandrashekar e Thakur (2022)	Jomaa <i>et al.</i> (2023)
14b									
15									
16		*		*				*	*
17a	*	*	*	*	*	*	*		*
17b									
18		*		*		*	*		
19									
20		*	*		*				*
21	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23									
24					*				
25		*	*	*			*		

Anexo 2 – Descrição detalhada da avaliação realizada para cada um dos critérios da *checklist* de verificação CONSORT.

Título e resumo:

1a. Identificação como ensaio randomizado no título.

1b. Resumo estruturado da conceção, métodos, resultados e conclusões do ensaio.

Introdução:

2a. Contexto científico e explicação da fundamentação.

2.b Objetivos ou pressupostos específicos.

Métodos:

3a. Descrição da conceção do ensaio (paralelo, fatorial, entre outros), incluindo o rácio de atribuição.

3b. Alterações significativas aos métodos após o início do ensaio com justificação.

4a. Critérios de elegibilidade dos participantes.

4b. Ambientes e locais onde os dados foram recolhidos.

5. Intervenções para cada grupo com pormenor suficiente para permitir a sua reprodução, incluindo como e quando foram efetivamente administradas.

6a. Medidas de resultados primários e secundários totalmente definidas e pré-especificadas, incluindo como e quando foram avaliadas.

6b. Quaisquer alterações aos resultados do ensaio após o seu início, com indicação dos motivos.

7a. Como foi determinada a dimensão da amostra.

- 7b.** Se aplicável, explicação das análises intercalares e das diretrizes de interrupção.
- 8a.** Método utilizado para gerar a sequência de atribuição aleatória.
- 8b.** Tipo de aleatorização; pormenores sobre eventuais restrições.
- 9.** Mecanismo utilizado para implementar a sequência de atribuição aleatória, descrevendo quaisquer medidas adotadas para ocultar a sequência até à atribuição das intervenções.
- 10.** Quem gerou a sequência de atribuição aleatória, quem recrutou os participantes e quem os atribuiu às intervenções?
- 11a.** Se aplicável, quem foi “cegado” após a atribuição das intervenções e como?
- 11b.** Se aplicável, descrição da similaridade das intervenções.
- 12a.** Métodos estatísticos utilizados para comparar grupos para resultados primários e secundários.
- 12b.** Métodos para análises adicionais, tais como análises de subgrupos e análises ajustadas.

Resultados:

- 13a.** Para cada grupo, o número de participantes que foram atribuídos aleatoriamente, que receberam o tratamento pretendido e que foram analisados para o resultado primário.
- 13b.** Para cada grupo, as perdas e exclusões, após a aleatorização, e os motivos.
- 14a.** Datas que definem o recrutamento e os períodos de acompanhamento.
- 14b.** Razões pelas quais o ensaio foi terminado ou interrompido.
- 15.** Um quadro com as características demográficas e clínicas de base de cada grupo.
- 16.** Para cada grupo, o número de participantes incluídos em cada análise e se a análise foi efetuada por grupos originalmente designados.
- 17a.** Para cada resultado primário e secundário, os resultados para cada grupo, juntamente com o tamanho estimado do efeito e a sua exatidão.

17b. Para resultados binários, recomenda-se que sejam apresentados os tamanhos de efeito absoluto e relativo.

18. Resultados de quaisquer outras análises efetuadas, incluindo análises de subgrupos análises de subgrupos e ajustadas, distinguindo entre análises pré-especificadas e exploratórias.

19. Quaisquer danos significativos ou efeitos indesejados em cada grupo.

Discussão:

20. As limitações do ensaio, abordando potenciais fontes de enviesamento, imprecisão e, se for caso disso, análises múltiplas.

21. Generalização dos resultados do ensaio.

22. Interpretação coerente com os resultados, equilibrando as vantagens e desvantagens e tendo em conta outros testes relevantes.

Outras informações:

23. Número de registo e nome do registo do ensaio.

24. Local onde pode ser consultado o protocolo completo do ensaio, se disponível.

25. Fontes de financiamento e outros apoios, papel dos financiadores.