

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Vitor Venancio Moreira Rodrigues

**O uso de luz ultravioleta é eficiente para o clareamento e redução da
sensibilidade em dentes vitais? Uma revisão sistemática de ensaios clínicos
randomizados**

Governador Valadares

2022

Vitor Venancio Moreira Rodrigues

O uso de luz ultravioleta é eficiente para o clareamento e redução da sensibilidade em dentes vitais? Uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Prof. Dr. Hugo Lemes Carlo

Coorientador(a): Prof. Dr. Cleidiel Aparecido Araújo Lemos

Governador Valadares

2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Rodrigues, Vitor Venancio Moreira.

O uso de luz ultravioleta é eficiente para o clareamento e redução da sensibilidade em dentes vitais? Uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados / Vitor Venancio Moreira Rodrigues. -- 2022.

33 f. : il.

Orientador: Hugo Lemes Carlo

Coorientador: Cleidiel Aparecido Araújo Lemos

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV, 2022.

1. Clareamento dental. 2. Luz ultravioleta. 3. Alteração de cor. 4. Sensibilidade. I. Carlo, Hugo Lemes, orient. II. Lemos, Cleidiel Aparecido Araújo, coorient. III. Título.

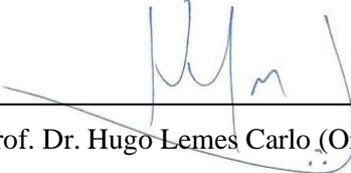
Vitor Venancio Moreira Rodrigues

O uso de luz ultravioleta é eficiente para o clareamento e redução da sensibilidade em dentes vitais? Uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

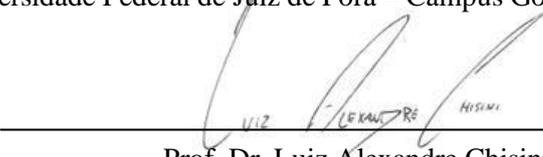
Aprovado em 15 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA



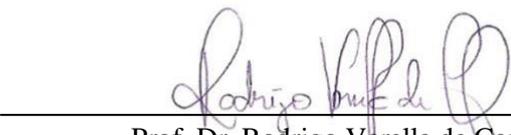
Prof. Dr. Hugo Lemes Carlo (Orientador)

Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares



Prof. Dr. Luiz Alexandre Chisini

Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares



Prof. Dr. Rodrigo Varella de Carvalho

Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares

RESUMO

O clareamento dental é um procedimento comum na prática odontológica, porém o elevado índice de sensibilidade operatória incorre em que novos materiais e técnicas sejam propostos para substituir os géis clareadores convencionais. O LED ultravioleta foi proposto para clarear a estrutura dental através da interação física com as moléculas pigmentantes e dispensar o uso dos géis. O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar a alteração de cor e a sensibilidade operatória provocadas pelo equipamento. Foi registrada no PROSPERO e seguiu as diretrizes PRISMA. A Busca foi feita nos periódicos: Pubmed, Web of Science, Scopus e ProQuest. Dez estudos foram selecionados. Em relação à alteração de cor quatro dos cinco estudos que compararam o uso do LED ultravioleta com peróxido de hidrogênio 35% mostraram melhor resultado do gel. Dentre os estudos que compararam peróxido de carbamida não houve consenso entre os resultados. Em relação à sensibilidade o peróxido de hidrogênio 35% apresentou resultados significantes em todos os grupos. Não se verificou diferença significativa entre peróxido de carbamida e LED ultravioleta. Em todos os estudos a associação entre LED ultravioleta e géis (peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio) apresentou melhor alteração de cor e menor sensibilidade que os géis utilizados isolados. Concentrações mais elevadas de gel apresentaram alteração de cor semelhante e maior sensibilidade que a associação do LED com géis de concentrações menores. Conclui-se que o LED ultravioleta possui menor efeito clareador quando comparado com géis clareadores e menor sensibilidade operatória. A associação entre peróxido de hidrogênio 35% e LED ultravioleta apresenta maior efeito clareador, com menor risco de sensibilidade, do que quando o gel foi utilizado individualmente. O mesmo efeito clareador foi observado quando comparando-se com peróxido de carbamida. Entretanto, o risco de sensibilidade operatória parece não se alterar. A associação entre peróxido de hidrogênio em baixas concentrações e LED ultravioleta apresenta a mesma capacidade clareadora do gel de maior concentração com menor sensibilidade.

Palavras-chave: Clareamento dental. Luz ultravioleta. Alteração de cor. Sensibilidade

ABSTRACT

Dental bleaching is a common procedure in dental practice, but the high level of operative sensitivity promotes the search for new materials and techniques capable of replacing conventional bleaching gels. Ultraviolet LED was proposed to whiten tooth structure through physical interaction with pigment molecules dispensing the use of the gels. The objective of this systematic review was to evaluate the change in color and operative sensitivity caused by the equipment. It was registered in PROSPERO and followed the PRISMA guidelines. The search was carried out in the databases: Pubmed, Web of Science, Scopus and ProQuest. Ten studies were selected. Regarding color change, four of the five studies that compared the use of ultraviolet LED with 35% hydrogen peroxide showed better results from the gel. Among the studies that compared carbamide peroxide, there was no consensus between the results. Regarding sensitivity, 35% hydrogen peroxide showed significant results in all groups. There was no significant difference between carbamide peroxide and ultraviolet LED. In all studies, the association between LED and bleaching gels (carbamide peroxide or hydrogen peroxide) showed better color change and lower sensitivity than the gels used alone. Higher concentrations of gel showed similar color change and greater sensitivity than the association of LED and gels with lower concentrations. It is concluded that ultraviolet LED has a lower bleaching effect when compared to bleaching gels and lower operative sensitivity. The association between 35% hydrogen peroxide and ultraviolet LED has a greater whitening effect, with less risk of sensitivity, than when used individually. The same bleaching effect was observed when comparing with carbamide peroxide. However, the risk of operative sensitivity does not seem to change. The association between hydrogen peroxide at low concentrations and ultraviolet LED has the same bleaching capacity as the gel of higher concentration with lower sensitivity.

Keywords: Tooth whitening. UV light. Color change. sensitivity

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	- Estratégia de busca do periódico Pubmed	11
Quadro 2	- Estratégia de busca do periódico Web os Science.....	11
Quadro 3	Estratégia de busca do periódico Scopus.....	12
Quadro 4	- Estratégia de busca do periódico ProQuest.....	12
Figura 1	- Fluxograma da estratégia de busca.....	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.....	16
Tabela 2	- Risco de viés dos estudos incluídos na revisão sistemática.....	23
Tabela 3	- Avaliação da certeza de evidência baseado na abordagem GRADE.....	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	DESENVOLVIMENTO.....	10
2.1	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	10
2.2	FONTE DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA DE BUSCA	10
2.3	PROCESSO DE COLETA DE DADOS.....	13
2.4	RISCO DE VIÉS.....	13
2.5	CERTEZA DE EVIDÊNCIA.....	13
3	RESULTADOS.....	15
3.1	LUZ LED ULTRAVIOLETA X GÉIS CLAREADORES.....	20
3.2	LUZ LED ULTRAVIOLETA ASSOCIADO AOS GÉIS CLAREADORES X GÉIS CLAREADORES	20
3.3	LED ULTRAVIOLETA ISOLADO X LED ULTRAVIOLETA ASSOCIADO A GÉIS CLAREADORES.....	21
3.4	RISCO DE VIÉS.....	22
3.5	GRADE.....	23
4	DISCUSSÃO.....	25
5	CONCLUSÃO.....	29
	REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

O clareamento dental é um procedimento realizado rotineiramente nos consultórios odontológicos. Isso se dá pela possibilidade alteração da cor dentária, deixando-os mais claros, em um curto espaço de tempo. Além disso, possui baixo custo de execução e é mais conservador quando comparado com técnicas restauradoras diretas ou indiretas. (BRUGNERA et al., 2019; GALLINARI et al., 2019; MAYER-SANTOS et al., 2022; SANTOS et al., 2021)

Por ser um assunto de bastante relevância clínica, diversos estudos já foram realizados e comprovaram a efetividade do peróxido de carbamida e/ou do peróxido de hidrogênio como agentes clareadores, os quais apresentam-se em diferentes concentrações (GALLINARI et al., 2019; GALLINARI et al., 2020). O resultado do tratamento depende diretamente da concentração do gel clareador utilizado e de seu tempo de aplicação. O resultado inicial está associado à concentração do agente clareador e o final à quantidade de dias que o procedimento é realizado. (GALLINARI et al., 2020; SANTOS et al., 2018; YOUSSEF et al., 2021)

Estudos usando microscopia eletrônica de varredura concluíram que íons dos agentes clareadores se difundem através da superfície dental e liberam radicais livres que interagem com moléculas aromáticas provenientes de alimentos pigmentantes, os quais estão presentes na dentina e/ou esmalte e que, através de uma reação química, quebram tais moléculas em cadeias menores, resultando em uma aparência mais clara dos dentes. (SANTOS et al., 2018)

No entanto, ao se difundirem através da superfície dental, os radicais livres, por serem extremamente eletrofílicos e instáveis, interagem não só com as moléculas pigmentantes, mas também interagem com outras moléculas de carbono que, por sua vez, são estruturas essenciais das estruturas do esmalte e da dentina, alterando algumas propriedades dos tecidos como: módulo de elasticidade e micro dureza, além de se difundirem pelos túbulos dentinários, causando irritação do tecido pulpar. A alta concentração dos agentes clareadores está diretamente relacionada com a sensibilidade pulpar, efeito adverso muito comum na técnica de clareamento com peróxido de hidrogênio em altas concentrações (35%), motivando a realização de estudos e o surgimento de novos materiais e técnicas para solução do problema. (SOBRAL et al., 2019; BRUGNERA et al., 2019)

Neste cenário, alguns novos materiais foram testados com o objetivo de se realizar o clareamento sem a utilização de géis à base de peróxido e de se solucionar o problema da sensibilidade. O uso de um equipamento LED com emissão de luz no comprimento de onda do ultravioleta (400-405 nm) é uma delas. Este comprimento de onda coincide com o pico de absorção das moléculas pigmentantes, causando instabilidade e fotólise das mesmas, o que resulta em uma aparência mais branca dos dentes apenas com o uso do equipamento, sem a necessidade de um gel clareador. Verifica-se, também, que quando associado com o gel clareador o LED ultravioleta é capaz de contribuir com o aumento da liberação dos radicais livres, gerando maior conforto para o paciente, menor sensibilidade operatória e resultado estético similar (KURY et al., 2020; GALLINARI et al., 2020)

Entretanto, por se tratar de um assunto recente, ainda não existe um consenso na literatura sobre a eficácia do LED ultravioleta sozinho ou em associação com algum agente clareador na alteração de cor e na redução da sensibilidade operatória. Pensando nisso, o objetivo desta revisão sistemática foi avaliar a eficácia do LED ultravioleta por meio das seguintes hipóteses nulas: (1) “o clareamento dental utilizando LED ultravioleta, sozinho ou em associação com géis clareadores, não possui ação clareadora”; e (2) “o clareamento dental utilizando LED ultravioleta, sozinho ou em associação com géis, não reduz a sensibilidade operatória”.

2 DESENVOLVIMENTO

Esta revisão sistemática foi estruturada com base no checklist PRISMA (Itens de Relatório para Revisões Sistemáticas e Meta-análises). Os métodos para esta revisão sistemática foram registrados no registro prospectivo internacional de revisões sistemáticas.

2.1 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

A abordagem: “população, intervenção, comparação, resultados” (PICO) foi usada para responder à pergunta: “Os pacientes que realizaram clareamento com equipamento LED ultravioleta, isolada ou em combinação com um gel clareador, apresentam alteração de cor e sensibilidade pulpar similar aos pacientes que realizaram clareamento apenas com gel?”. De acordo com esses critérios, a população foi composta por pacientes submetidos a clareamento dental de dentes vitais; a intervenção foi o clareamento com luz LED ultravioleta isolada ou em combinação com gel clareador em comparação com pacientes que receberam clareamento com gel clareador de forma isolada. O resultado primário avaliado foi a alteração de cor, enquanto a sensibilidade operatória e as taxas de satisfação foram consideradas como resultados secundários.

Os estudos elegíveis devem apresentar as seguintes características: (1) ensaios clínicos randomizados (ECR); (2) estudos com pelo menos 20 pacientes; (3) estudos que compararam clareamento com o LED ultravioleta e clareamento com gel clareador isolado como controle no mesmo estudo; e (4) estudos publicados em inglês. Os critérios de exclusão foram: (1) estudos “in vitro”, (2) estudos em animais; (3) série de casos ou relatos de casos; (4) estudos retrospectivos; (5) estudos biomecânicos; (6) pacientes ou dados repetidos em outros artigos incluídos; e (7) estudos que avaliaram apenas um tipo de clareamento (com LED violeta ou com gel clareador) sem um grupo de comparação.

2.2 FONTE DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA DE BUSCA

Dois autores independentes (V.V.M.R. and C.A.A.L.) realizaram uma busca eletrônica nos periódicos: PubMed/MEDLINE (Quadro 1), Web of Science (Quadro 2),

Scopus (Quadro 3), e ProQuest (Quadro 4) para artigos publicados antes de setembro de 2022 utilizando os termos de pesquisa.

Quadro 1 – Estratégia de busca do periódico Pubmed.

#1	"color"[MeSH Terms] OR "color"[All Fields] OR "spectrophotometer"[All Fields] OR "deltaE"[All Fields] OR "deltaSGU"[All Fields] OR "dentin sensitivity"[MeSH Terms] OR "dentin sensitivity"[All Fields] OR "tooth sensitivity"[All Fields] OR "sensitivity"[All Fields] OR "pain"[MeSH Terms] OR "pain"[All Fields]
#2	"violet"[All Fields] OR "violet led"[All Fields] OR "led"[All Fields] OR "violet light"[All Fields] OR "light"[All Fields] OR "violet radiation"[All Fields]
#3	"bleaching agents"[MeSH Terms] OR "bleaching agents"[All Fields] OR "tooth bleaching"[MeSH Terms] OR "tooth bleaching"[All Fields] OR "tooth bleaching agents"[MeSH Terms] OR "tooth bleaching agents"[All Fields] OR "bleaching"[All Fields] OR "whitening"[All Fields] OR "peroxides"[MeSH Terms] OR "hydrogen peroxide"[MeSH Terms] OR "hydrogen peroxide"[All Fields] OR "carbamide peroxide"[All Fields] OR "dental office"[All Fields] OR "in-office"[All Fields] OR "at-home"[All Fields]
#4	"dentition, permanent"[MeSH Terms] OR "dentition permanent"[All Fields] OR "permanent dentition"[All Fields] OR "dental"[All Fields] OR "tooth discoloration"[MeSH Terms] OR "tooth discoloration"[All Fields] OR "teeth discoloration"[All Fields] OR "teeth"[All Fields] OR "tooth"[All Fields]
#5	#1 AND #2 AND #3 #4

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Quadro 2 – Estratégia de busca do periódico Web of Science.

#1	(((((ALL=("dentition, permanent")) OR ALL=("permanent dentition")) OR ALL=("dental")) OR ALL=("tooth discoloration")) OR ALL=("teeth discoloration")) OR ALL=("teeth")) OR ALL=("tooth"))
#2	((((((((((ALL=("bleaching agents")) OR ALL=("tooth bleaching")) OR ALL=("tooth bleaching agents")) OR ALL=("bleaching")) OR ALL=("whitening")) OR ALL=("peroxides")) OR ALL=("hydrogen peroxide")) OR ALL=("hydrogen peroxide")) OR ALL=("carbamide peroxide")) OR ALL=("dental office")) OR ALL=("in-office")) OR ALL=("at-home"))
#3	(((((ALL=("violet")) OR ALL=("violet led")) OR ALL=("led")) OR ALL=("violet light")) OR ALL=("light")) OR ALL=("violet radiation"))

#4	(((((ALL=("color")) OR ALL=("spectrophotometer")) OR ALL=("ΔE")) OR ALL=("ΔSGU")) OR ALL=("dentin sensitivity")) OR ALL=("tooth sensitivity")) OR ALL=("sensitivity")) OR ALL=("pain")
#5	#1 AND #2 AND #3 #4

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Quadro 3 – Estratégia de busca do periódico Scopus.

#1	TITLE-ABS-KEY ("dentition, permanent") OR TITLE-ABS-KEY ("permanent dentition") OR TITLE-ABS-KEY ("dental") OR TITLE-ABS-KEY ("tooth discoloration") OR TITLE-ABS-KEY ("teeth discoloration") OR TITLE-ABS-KEY ("teeth") OR TITLE-ABS-KEY ("tooth")
#2	TITLE-ABS-KEY ("bleaching agents") OR TITLE-ABS-KEY ("tooth bleaching") OR TITLE-ABS-KEY ("tooth bleaching agents") OR TITLE-ABS-KEY ("bleaching") OR TITLE-ABS-KEY ("whitening") OR TITLE-ABS-KEY ("peroxides") OR TITLE-ABS-KEY ("hydrogen peroxide") OR TITLE-ABS-KEY ("hydrogen peroxide") OR TITLE-ABS-KEY ("carbamide peroxide") OR TITLE-ABS-KEY ("dental office") OR TITLE-ABS-KEY ("in-office") OR TITLE-ABS-KEY ("at-home")
#3	TITLE-ABS-KEY ("violet") OR TITLE-ABS-KEY ("violet led") OR TITLE-ABS-KEY ("led") OR TITLE-ABS-KEY ("violet light") OR TITLE-ABS-KEY ("light") OR TITLE-ABS-KEY ("violet radiation")
#4	TITLE-ABS-KEY ("color") OR TITLE-ABS-KEY ("spectrophotometer") OR TITLE-ABS-KEY ("ΔE") OR TITLE-ABS-KEY ("ΔSGU") OR TITLE-ABS-KEY ("dentin sensitivity") OR TITLE-ABS-KEY ("tooth sensitivity") OR TITLE-ABS-KEY ("sensitivity") OR TITLE-ABS-KEY ("pain")
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Quadro 4 – estratégia de busca do periódico ProQuest.

#1	noft("dentition, permanent" OR "permanent dentition" OR "dental" OR "tooth discoloration" OR "teeth discoloration" OR "teeth" OR "tooth") AND noft("bleaching agents" OR "tooth bleaching" OR "tooth bleaching agents" OR "bleaching" OR "whitening" OR "peroxides" OR "hydrogen peroxide" OR "hydrogen peroxide" OR "carbamide peroxide" OR "dental office" OR "in-office" OR "at-home") AND noft("violet" OR "violet led" OR "led" OR "violet light" OR "light" OR "violet radiation") AND noft("color" OR "spectrophotometer" OR "ΔE" OR "ΔSGU" OR "dentin sensitivity" OR "tooth sensitivity" OR
----	--

	"sensitivity" OR "pain")
--	--------------------------

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

2.3 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

Um autor (V.V.M.R.) coletou informações relevantes dos artigos, e um segundo autor (C.A.A.L.) revisou todos em formação. Uma análise cuidadosa foi realizada para verificar discordâncias entre os autores. As variáveis foram coletadas dos artigos da seguinte forma: autor; desenho do estudo; número de pacientes e média de idade; géis clareadores utilizados; protocolo clareador; Led utilizado; protocolo e espectro utilizado; acompanhamento; alteração de cor (média/desvio padrão); sensibilidade (média/desvio padrão).

2.4 RISCO DE VIÉS

Um autor (V.V.M.R.) avaliou a qualidade e o risco de viés dos ECRs incluídos nesta revisão sistemática usando a ferramenta “Cochrane Risk of Bias” que verifica o viés de seleção (geração de sequência e ocultação de alocação), viés de desempenho (ocultação de participantes e pessoal), viés de detecção (ocultação do resultado como avaliação), viés de atrito (dados de resultados incompletos), viés de notificação (relatório seletivo) e outro viés (viés de outras fontes).

2.5 CERTEZA DE EVIDÊNCIA

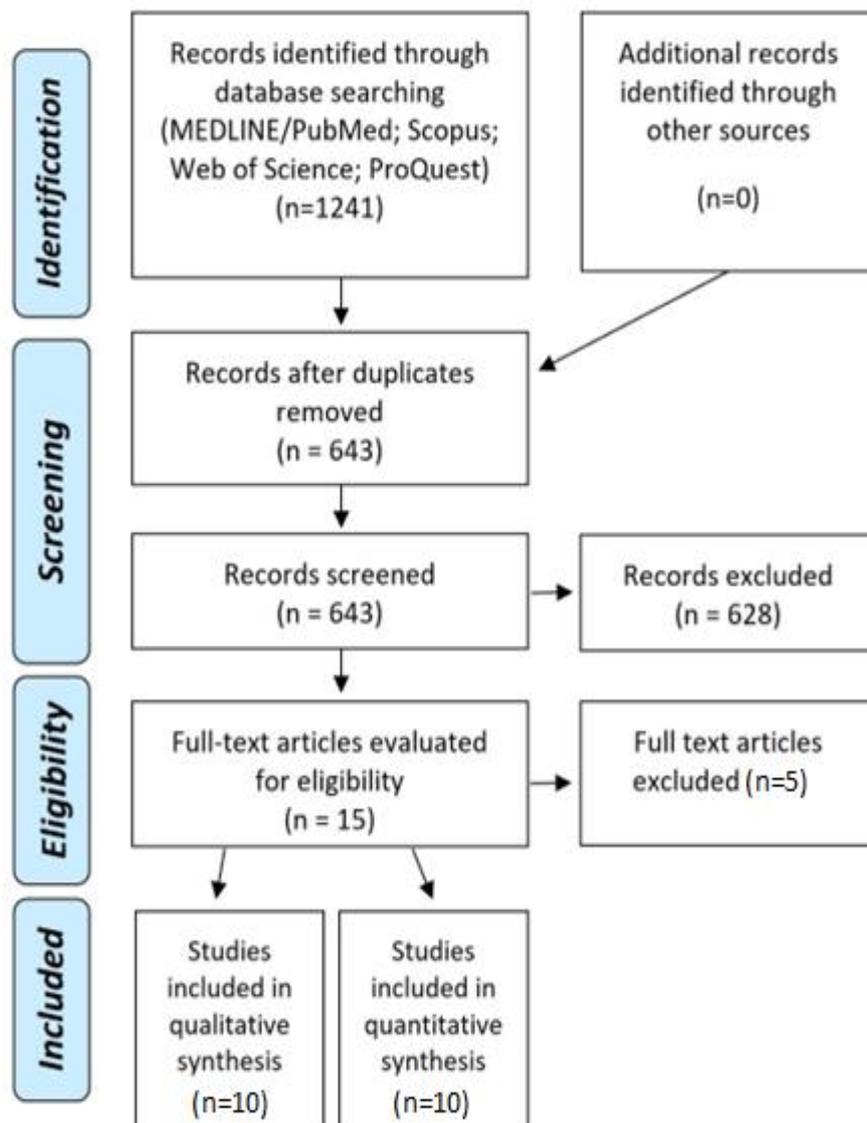
A Classificação de Recomendações avaliação, desenvolvimento e a abordagem de avaliação (GRADE) foi usada para avaliar a qualidade da evidência para cada resultado em todos os estudos. A avaliação GRADE é baseada sobre o desenho do estudo, inconsistência, indiretividade, imprecisão e viés de publicação. De acordo com o GRADE, a qualidade de classificação da evidência é classificada em

quatro categorias, alto, moderado, baixo e muito baixo, que são aplicadas a um conjunto de evidências no resultado avaliado, mas não para estudos individuais. Além disso, o GRADEpro Guideline Development Ferramenta (www.grade.pro), foi utilizada para realizar um resumo de achados.

3 RESULTADOS

A Busca na literatura em todas as bases de dados encontrou 1241 estudos: Pubmed (378), Web of Science (330), Scopus (489) e ProQuest (44). Após a remoção dos duplicados, restaram 643 estudos. Após a leitura de título e resumo 15 estudos foram selecionados para leitura completa, 4 foram excluídos por não se adequarem aos critérios de elegibilidade. Após leitura completa 10 estudos foram incluídos, sendo 8 ensaios clínicos randomizados, dos quais 2 com boca dividida. Um total de 416 pacientes com média de idade de 25 anos foram avaliados (Tabela 5). Detalhes sobre a estratégia de busca pode ser observada na figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da estratégia de busca.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Autor/ Ano	Paciente/ Gênero	Média de idade	Grupo de estudo (n por grupo)	Protocolo de clareamento	Luz e protocolo de luz utilizado	Variação de cor	sensibilidade	Follow up
Mayer- Santos et al.2022	100 NR NR	24	G1: 35% HP (25) G2: LED violeta 1x semana (25) G3: LED violeta 2x semana (25) G4: 35% HP + LED violeta (25)	G1: 35% HP (Fórmula e ação) 1x/ semana por 4 semanas, 45 min de aplicação do gel G2: NR G3: NR G4: LED violeta (MMOptics 405 nm +/- 10 nm) 20 ciclos 60s/30s + 15 min de 35% HP gel 1x/semana, durante 4 semanas	G1: NR G2: Violeta LED MMOptics 405 nm +/- 10 nm. 20 ciclos 60s/30s 1x/semana durante 4 semanas G3: Violeta LED MMOptics 405 nm +/- 10 nm. 20 ciclos 60s/30s 2x/semana durante 2 semanas G4: LED violeta (MMOptics 405 nm +/- 10 nm) 20 ciclos 60s/30s + 15 min de 35% HP gel 1x/semana, durante 4 semanas	G1 = G4 > G2 = G3	G2=G3< G4 < G1	14 dias e 3 meses
Santos et al. 2021	80 55 Fe 25 Ma	25.1	G1: LED (20) G2: CP35% e LED (20) G3: CP 35% (20) G4: HP 35% (20).	G1: NR G2: CP 35% (Fórmula & Ação). Protocolo ininterrupto de 30m e Bright Max Whitening (MMOptics). 20 ciclos 60s/30s. 4 sessões, com 7 dias de intervalo. G3: CP 35% (Fórmula & Ação). Protocolo ininterrupto de 30m. 4 sessões, com 7 dias de intervalo. G4: HP 35% gel (MGF,) 3 aplicações de 15 min, 3 sessões com intervalo de 7 dias. Padronizar o número de sessões	G1: Bright Max Whitening, (Mmoptics)20 ciclos 60s/30s. 4 sessões, com 7 dias de intervalo. G2: ID G3: NR G4: NR	G4 > G2 > G1 > G3	G1 = G2 = G3 < G4	15 dias e 6 meses (180 dias)

Brugnera et al. 2019	50 39 Fe 11Ma	27,6	G1: CP 35% (25) G2: CP 35% + LED (25)	em relação a G 1, 2 e 3, G1: Gel de CP a 35% com fluoreto de sódio e nitrato de potássio (Formula e Ação) por 30 m. 2 sessões com intervalos de 7 dias. G2: 35% CP com fluoreto de sódio e nitrato de potássio (Formula e Ação) por 30 m. 2 sessões com intervalos de 7 dias.	G1: dispositivo de luz LED violeta permaneceu no modo "off" G2: Bright Max Whitening (BMW, MMOptics) 405-410nm para 20 ciclos 60s/30s no mesmo tempo de aplicação do gel. 2 sessões com intervalos de 7 dias	G2 > G1	G2 = G1	7 dias
Gallinari et al. 2020	25 NR NR	19,2	G1 – CP10% (25) G2 – CP10% + LED (25)	G1: CP10% (Fgm) 8 h por dia, durante 21 dias G2: NR	G1: NR G2: CP10% (fgm) 8 h ao dia, durante 21 dias LED Bright Maxx, (MMOptics), 2x por semana por 3 semanas 30 min (60s/30s) para cada sessão durante o protocolo G1. A irradiação foi bloqueada em um hemiarco pela aplicação de três camadas de esmalte preto (Risqué).	G2 > G1	G1=G2	7 dias e 14 dias
Kury et al. 2020	100 62 Fe 38 Ma	NR	G1: LED. (20) G2: LED +CP. (20) G3: CP. (20) G4: LED+ HP. (20) G5: HP. (20)	G1: NR G2:37% CP Whiteness Super Endo (FGM) 30 minutos com Bright Max Whitening – BMW 405nm (MMOptics) 20 ciclos 60s/30s. 3 sessões em intervalos de 7 dias. G3:37% CP gel Whiteness Super Endo (FGM) por 30 minutos. Três sessões com intervalos de 7 dias.	G1: Bright Max Whitening – BMW 405nm (MMOptics) 20 ciclos 60s/30s. O protocolo foi repetido por 8 sessões em intervalos de 4 dias. G2: ID G3: NR G4: G5: 35% HP Whiteness HP (FGM) apenas uma vez durante 30 minutos. Três sessões em intervalos de 7 dias	G4 > G5= G2 >G3 > G1	G1 < G2 = G3 = G4 < G5	14 dias

				G4: ID	G5: NR				
				G5: 35% HP Whiteness HP (FGM) apenas uma vez durante 30 minutos. Três sessões em intervalos de 7 dias					
Youssef et al. 2021	22,2		G1: BGR (Clareamento em Gel com Renovação) HP35% + LED) (22)	G1: 3 trocas de géis foram realizadas a cada 5 min em um intervalo de 15 min minutos. Luz 2,5 min no arco superior e 2,5min no arco inferior para cada período de 5 min até que os 15 min fossem concluídos. 3 sessões foram realizadas com intervalo de 7 dias.	G1: ID	G2=G1	G2=G1	14dias e 60 dias	
	22 14 Fe 8 Ma		G2: NBGR (clareamento em gel sem renovação) HP35% + (22)		G2: NBGR HP 35% foi aplicado apenas uma vez e mantido até o final da sessão. A luz foi ativada por 2,5 min no arco superior e 2,5min no arco inferior para cada período de 5 min até que os 15 min fossem concluídos.3 sessões foram realizadas com um 21nterval de 7 dias.				
Sobral et al. 2020	60	24	G1: 35% HP (FGM) (30)	G1: 1 aplicação de gel durante a sessão e permaneceu por 40 min. Uma segunda sessão de clareamento foi realizada após 7 dias. 2 sessões.	G1: NR	G1 = G2	G2< G1	15 dias, 30 dias e 180 dias	
			G2: LED (Mmoptics) (30)	G2: NR	G2: LED (405–410 nm). O fotoclareamento foi realizado duas vezes por sessão em intervalos de 20 minutos; cada irradiação foi repetida por 20 ciclos60s/30s. Intervalo de 7 dias entre as sessões				
Bacaksiz Tulunoglu e Tulunoglu 2016	28 NR NR	NR	G1: 25% HP com LED UV (14)	G1: ID	G1: 25% de HP e luz LED (Zoom AP, Discus Dental, 350-600nm) foi utilizada em um tratamento único de 3x15 min.	G1=G2	G1=G2	48 horas, 30 dias, 180 dias e 365 dias	
			G2: 36% HP com luz LED azul (14)	G2 Gel clareador de consultório HP 36% e acelerador LED (24W) foi utilizado em tratamento único de 3x15 minutos	G2: ID				
Kury et al. 2021	100 62 Fe	NR	G1: LED. (20)	G1: NR	G1: Bright Max Whitening – BMW 405nm (MMOptics) 20	G4 > G5 = G2 > G3=G1	NR	180 dias e 365 dias	

	38 Ma		<p>G2: LED +CP. (20)</p> <p>G3: CP. (20)</p> <p>G4: LED+ HP. (20)</p> <p>G5: HP. (20)</p>	<p>G2:37% CP Whiteness Super Endo (FGM) 30 minutos com Bright Max Whitening – BMW 405nm (MMOptics) 20 ciclos 60s/30s. 3 sessões em intervalos de 7 dias.</p> <p>G3:37% CP gel Whiteness Super Endo (FGM) por 30 minutos. Três sessões com intervalos de 7 dias.</p> <p>G4: ID</p> <p>G5: 35% HP Whiteness HP (FGM) apenas uma vez durante 30 minutos. Três sessões em intervalos de 7 dias</p>	<p>ciclos 60s/30s. O protocolo foi repetido por 8 sessões em intervalos de 4 dias.</p> <p>G2: ID</p> <p>G3: NR</p> <p>G4: G5: 35% HP Whiteness HP (FGM) apenas uma vez durante 30 minutos. Três sessões em intervalos de 7 dias</p> <p>G5: NR</p>			
Trevisan et al 2021	30 19 Fe 11 Ma	23,24	<p>G1: PH 35%</p> <p>G2: PH 6%</p> <p>G3: PH6% + led azul</p> <p>G4: PH6% + LED violeta</p>	<p>G1: três sessões 3x 16m com 22interval de 7 dias</p> <p>G2: três sessões 3x 16m com 22interval de 7 dias.</p> <p>G3: ID</p> <p>G4: ID</p>	<p>G1: NR</p> <p>G2: NR</p> <p>G3: três sessões 3x 16m com intervalo de 7 dias. Em cada aplicação de 16 min, a luz LED foi ativada oito vezes para cada uma, com irradiância alternada a cada 1 min.</p> <p>G4: três sessões 3x 16m com intervalo de 7 dias. Em cada aplicação de 16 min, a luz LED foi ativada oito vezes para cada uma, com irradiância alternada a cada 1 min</p>	$G1 = G4 > G3 > G2$	$G4 = G3 = G2 < G1$	7 dias

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os estudos incluídos fizeram comparações de grupos que possuíam a luz de LED ultravioleta sozinha e/ou em associação com gel clareador com grupos de géis clareadores de diferentes concentrações utilizados individualmente e/ou em associação com o LED ultravioleta.

3.1 LED ULTRAVIOLETA X GÉIS CLAREADORES (PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E CARBAMIDA)

Um total de 5 estudos fizeram a comparação entre grupos onde foram comparados o LED ultravioleta utilizado individualmente com o gel clareador também individualmente (KURY et al., 2020; KURY et al., 2021; MAYER-SANTOS et al., 2022; SANTOS et al., 2021; SOBRAL et al., 2019). Em relação à alteração de cor Kury et al (2020), Kury et al (2021), Mayer-Santos et al (2022) e Santos et al (2021) verificaram que o peróxido de hidrogênio 35% foi mais efetivo para o clareamento do que o LED ultravioleta, com exceção de Sobral et al (2020) que relataram não haver diferença entre os tratamentos utilizados.

Três estudos (KURY et al., 2020; KURY et al., 2021; SANTOS et al., 2021) também compararam o LED ultravioleta com um gel clareador de peróxido de carbamida nas concentrações entre 35% e 37%. Não foi observado um consenso entre estes estudos. Kury et al (2020) verificaram que o peróxido de carbamida 37% apresentou melhores resultados que o LED ultravioleta. Em contrapartida, Santos et al (2020) verificaram que os resultados de LED ultravioleta são superiores aos resultados de peróxido de carbamida. Kury et al (2021) observaram que o LED ultravioleta apresentou resultados similares aos resultados de peróxido de carbamida 37%.

Em relação à sensibilidade, todos os estudos que utilizaram peróxido de hidrogênio apresentaram maiores resultados de sensibilidade operatória em comparação ao uso do LED ultravioleta. Em relação ao peróxido de carbamida, Kury et al (2020) observaram menor sensibilidade para o LED em relação ao peróxido de carbamida e Santos et al (2020) não verificaram diferenças.

3.2 LED ULTRAVIOLETA ASSOCIADO AOS GÉIS CLAREADORES X GÉIS CLAREADORES (PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E CARBAMIDA)

Sete estudos fizeram a comparação entre o uso de géis clareadores e géis clareadores associados ao LED ultravioleta (KURY et al., 2020; KURY et al., 2021; SANTOS et al., 2021; MAYER-SANTOS et al., 2022; TREVISSAN et al., 2021; BRUGNERA et al., 2019; GALLINARI et al., 2020).

Kury et al (2020), Kury et al (2021) e Mayer-Santos et al (2022) fizeram a comparação utilizando peróxido de hidrogênio 35% e observaram que a associação entre peróxido de hidrogênio e LED ultravioleta apresentou resultados melhores ou iguais ao peróxido de hidrogênio isolado.

Trevissan et al (2021) estudaram o uso de peróxido de hidrogênio 35%, peróxido de hidrogênio 6% e LED ultravioleta e observaram que o grupo do gel de menor concentração quando associado ao LED apresentou os melhores resultados de alteração de cor e sensibilidade.

Brugnera et al (2019), Kury et al (2020), Kury et al (2021) e Santos et al (2021) fizeram a comparação utilizando peróxido de carbamida 37%. Em ambos a associação entre o peróxido de carbamida 37% e o LED ultravioleta apresentaram melhores resultados do que quando o peróxido foi utilizado sozinho.

Gallinari et al (2020) utilizaram peróxido de carbamida 10% em seu estudo e verificaram melhores resultados quando da interação LED com peróxido.

Em relação à sensibilidade, todos os estudos que utilizaram peróxido de hidrogênio em associação com o LED ultravioleta apresentaram melhores de sensibilidade quando comparado ao gel isolado. Entretanto, para os estudos onde foi utilizado peróxido de carbamida, independente da concentração, não se verificou diferença entre os grupos.

3.3 LED ULTRAVIOLETA ISOLADO X LED ULTRAVIOLETA ASSOCIADO AOS GÉIS CLAREADORES (PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E CARBAMIDA)

Quatro estudos compararam a utilização do LED ultravioleta com a associação LED x gel (MAYER-SANTOS et al., 2022; KURY et al., 2020; KURY et al., 2021; SANTOS et al., 2021) Em todos os estudos a associação do LED com o gel de peróxido de hidrogênio 35% apresentou melhores resultados para alteração de cor em relação ao grupo que utilizou apenas o LED (MAYER-SANTOS et al., 2022; KURY et al., 2020; KURY et al., 2021). Os mesmos resultados foram observados para o peróxido de carbamida 35% (SANTOS et al.,

2021) e a 37% (KURY et al., 2020; KURY et al., 2021). Em relação a sensibilidade, nos estudos onde foi utilizado peróxido de hidrogênio 35% o número de pacientes que relataram sensibilidade após o clareamento foi maior para os grupos que fizeram associação entre peróxido de hidrogênio e LED ultravioleta do que para os grupos que utilizaram LED ultravioleta sozinho. O estudo que utilizou peróxido de carbamida 35% não apresentou diferença entre os grupos. Em Kury et al (2020), a associação entre peróxido de carbamida 37% e LED ultravioleta apresentou maior sensibilidade que LED sozinho, enquanto Santos et al (2020) não identificaram diferenças para sensibilidade entre os dois grupos.

Youssef et al (2021) compararam, através de um estudo de boca dividida, o efeito da renovação/substituição do peróxido de hidrogênio 35% a cada 5 min e o efeito do LED ultravioleta. Não se verificou diferença significativa para a alteração de cor e sensibilidade após renovação a cada 5 min ou ao final de 15 min.

Bacaksiz, Tulunoglu eTulunoglu (2016) e Trevisan et al (2021) compararam o uso do LED ultravioleta, de peróxido de hidrogênio e outra fonte de luz (LED azul). Bacaksiz, Tulunoglu eTulunoglu (2016) compararam a associação de LED ultravioleta com peróxido de hidrogênio 25% à peróxido de hidrogênio 36% associado a luz led. Não houve diferença entre os resultados de alteração de cor e sensibilidade entre os grupos. Trevisan et al (2021) verificou a associação de peróxido de hidrogênio 6% com LED ultravioleta e LED azul. Os resultados de alteração de cor foram melhores para a associação peróxido de hidrogênio 6% + LED ultravioleta. Não se verificou diferença significativa entre os resultados de sensibilidade.

3.4. RISCO DE VIÉS

A análise do risco de viés dos estudos clínicos randomizados (Tabela 2) revelou um baixo risco de viés para a maioria dos estudos, e dois estudos apresentaram risco incerto para a maioria dos domínios por relatarem informações como: processo de geração de sequência, de forma insuficiente para julgamento do risco de viés. (BACAKSIZ, TULUNOGLU E TULUNOGLU., 2016; SOBRAL ET AL., 2020)

Tabela 2 - Risco de viés dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Autor/ Ano	Viés de seleção		Viés de performance	Viés de detecção	Viés de atrito	Viés de relato	Outro viés
xx	Geração de sequência de randomização	Sigilo de alocação	Mascaramento dos participantes e equipe	Mascaramento dos avaliadores dos desfechos	Dados incompletos dos Desfechos	Relato seletivo dos desfechos	viés de outras fontes
Mayer- Santos et al.2022	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	INCERTO	BAIXO	BAIXO
Santos et al. 2021	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	INCERTO	BAIXO
Brugnera et al. 2019	BAIXO	BAIXO	INCERTO	BAIXO	BAIXO	INCERTO	BAIXO
Gallinari et al. 2020	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	INCERTO	BAIXO
Kury et al. 2020	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO
Youssef et al. 2021	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAICO	INCERTO	BAIXO
Sobral et al. 2020	INCERTO	INCERTO	INCERTO	BAIXO	BAIXO	INCERTO	BAIXO
Bacaksiz Tulunoglu e Tulunoglu 2016	INCERTO	INCERTO	INCERTO	INCERTO	BAIXO	BAIXO	INCERTO
Kury et al. 2021	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO
Trevisan et al 2021	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	INCERTO	BAIXO

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.5 GRADE

A certeza de evidência para os dois desfechos avaliados na presente revisão sistemática foi considerada muito baixa, tendo em vista o rebaixamento de nível na característica de inconsistência, evidência indireta e imprecisão. Detalhes sobre o julgamento para rebaixamento dos níveis são identificados na tabela 7.

As explicações são: (a) Protocolos e condutas de clareamento utilizados diferentes entre os estudos incluídos. Isso pode atribuir uma elevada heterogeneidade por parte da avaliação dos estudos. (b) Não foram todos os estudos que realizaram o comparativo entre a luz LED isolada x gel (isolado) ou luz LED associada ao gel x luz LED isolada ou gel isolado. Devido a isso cria-se uma evidência indireta grave. (c) Tamanho ótimo de informação reduzido em virtude da quantidade de pacientes/dentes avaliados.

Tabela 3 – Avaliação da certeza de evidência baseado na abordagem GRADE.

Avaliação da Certeza de Evidência							Certeza de Evidência
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	
Cor (avaliado com: Delta E e Delta SGU)							
11	ensaios clínicos randomizados	não grave	grave ^a	grave ^b	grave ^c	nenhum	⊕○○○ Muito baixa
Sensibilidade (avaliado com: reporte subjetivo pelos pacientes através da escala visual analógica)							
10	ensaios clínicos randomizados	não grave	grave ^a	grave ^b	grave ^c	nenhum	⊕○○○ Muito baixa

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4 DISCUSSÃO

O LED ultravioleta foi proposto para clarear os dentes sem a utilização de géis a base de peróxido. O peróxido de hidrogênio a 35%, um dos géis mais utilizados, apresenta um elevado índice de sensibilidade operatória. (TREVISSAN et al 2021). Entre os estudos selecionados, a alteração de cor promovida pelo LED ultravioleta foi comparada ao uso de gel clareador e a associação entre gel e LED. (KURY et al., 2020; KURY et al., 2021; MAYER-SANTOS et al., 2022; SANTOS et al., 2021; SOBRAL et al., 2019)

Kury et al (2020), Kury et al (2021), Mayer-Santos et al (2022), Santos et al (2021) e Sobral (2019) compararam o LED ultravioleta isolado com o peróxido de hidrogênio 35%. Apenas Sobral et al (2020) não verificaram diferenças significativas entre os grupos. Nos demais estudos o peróxido de hidrogênio isolado apresentou efeito clareador maior do que do LED ultravioleta. Isto pode ser explicado pelo fato de o estudo ser o único em que ambos os protocolos foram realizados pelo mesmo tempo de aplicação: 40 min por sessão. Neste estudo também se verificou o uso do LED ultravioleta pelo maior tempo durante uma única sessão.

Kury et al (2020) e Kury et al (2021) compararam o LED ultravioleta isolado e o peróxido de carbamida 37% isolado. Após 14 dias Kury et al (2020) apresentaram resultados onde peróxido de carbamida foi capaz de clarear as estruturas dentais mais do que o LED ultravioleta isolado. Entretanto, após acompanhamento de 365 dias, os autores (Kury et al (2021) demonstraram ausência de diferença entre os grupos, sendo que o grupo do peróxido de carbamida apresentou efeito rebote após 180 dias. Santos et al (2021) apontaram maior alteração de cor para LED ultravioleta isolado quando comparado ao peróxido de carbamida 35%.

Em estudo “in vitro”, Gallinari et al (2019) indicaram alteração de cor significativa em dentes clareados com LED ultravioleta isolado. A justificativa seria que o comprimento de onda da luz do equipamento (405nm) coincide com o pico de absorção das moléculas pigmentantes, fazendo com que elas se quebrem em moléculas menores e produzindo assim um aspecto mais branco (ZANIN, 2016). Entretanto, nos estudos “in vivo” que compararam LED ultravioleta isolado com géis (KURY et al., 2020; KURY et al., 2021; MAYER-SANTOS et al., 2022; SANTOS et al., 2021; SOBRAL et al., 2019) a performance do LED ultravioleta isolado foi, no geral, inferior aos géis clareadores, mesmo quando estes foram utilizados em concentrações

mais baixas. Segundo Rueggeberg et al (2017), a ação clareadora da luz é restrita apenas ao esmalte, já que a luz ultravioleta tem dificuldade de penetrar, em profundidade, na estrutura do dente, o que justificariam os resultados.

Diante dos resultados insatisfatórios do LED ultravioleta isolado, Kury et al (2020), Kury et al (2022), Mayer-Santos et al (2022), Brugnera et al (2019), Santos et al (2021) e Trevisan et al (2021) compararam a associação do mesmo com diferentes géis clareadores. Três estudos compararam a associação de peróxido de hidrogênio 35% e LED ultravioleta com o peróxido de hidrogênio 35% isolado (KURY et al., 2020; KURY et al., 2021; MAYER-SANTOS et al., 2022). A associação apresentou resultados superiores nos estudos de Kury et al (2020) e Kury et al (2021) enquanto para Mayer-Santos et al (2022) não houve diferença significativa entre os grupos. Entretanto, enquanto Kury et al (2020) e Kury et al (2021) deixaram o gel em contato com a superfície dental pelo mesmo tempo, em ambos os grupos, Mayer-Santos et al (2022) aplicou peróxido de hidrogênio 35% por menos tempo no grupo da técnica associada do que no grupo da técnica isolada. O que poderia justificar o resultado, visto que, segundo Gallinari et al (2020), Santos et al (2018) e Youssef et al (2021) o tempo de aplicação está diretamente ligado aos resultados. Brugnera et al (2019), Santos et al (2021), Kury et al (2020) e Kury et al (2021) compararam peróxido de carbamida isolado em concentrações mais elevadas (37% e 35%) com a associação entre LED ultravioleta e peróxido de carbamida 37% e 35%. Em todos os estudos a associação LED mais peróxido de carbamida em concentrações mais elevadas apresentou melhores resultados para alteração de cor que o peróxido de carbamida isolado.

Trevisan et al (2021) apontaram que a associação entre peróxido de hidrogênio 6% com LED ultravioleta apresentou melhores resultados de alteração de cor que peróxido de hidrogênio 35% isolado. Gallinari et al (2020) também verificaram melhores resultados para a associação de peróxido de carbamida 10% com LED ultravioleta ao ser comparado com peróxido de carbamida 10% de forma isolada.

A melhora nos resultados do LED ultravioleta quando associado aos géis clareadores pode ser justificada por ambos poderem clarear o dente simultaneamente, por interação química através dos peróxidos e física através da luz. Além de que o aumento da temperatura provocada pela incidência do LED ultravioleta sobre os géis provoca fotólise de grupos hidroxila, potencializando o seu efeito clareador (BRUGNERA et al 2019; MAYER-SANTOS et al 2022). Com isso, a primeira hipótese

nula foi rejeitada, visto que a associação entre LED ultravioleta com géis clareadores potencializa o clareamento dental quando utilizado por menores períodos.

Os resultados de sensibilidade nos estudos que compararam LED ultravioleta isolado com peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio isolados (KURY et al., 2020; MAYER-SANTOS et al., 2022; SANTOS et al., 2021; SOBRAL et al., 2019) favoreceram os grupos LED ultravioleta, fato que é explicado pela não utilização dos peróxidos, principal agente causador da sensibilidade (PEIXOTO, 2018).

Dentre os estudos que compararam a associação entre peróxido de hidrogênio 35% e LED ultravioleta com peróxido de hidrogênio 35% sozinho (KURY et al., 2020; MAYER-SANTOS et al., 2022) o grupo que analisou o peróxido utilizado sozinho foi o que mais apresentou sensibilidade operatória, já quando da associação com o LED verificou-se menor sensibilidade. Para Mayer-Santos et al (2022) isso se explica pelo menor tempo de contato entre o peróxido e a superfície dental. Kury et al (2020) aplicaram peróxido de hidrogênio 35% pelo mesmo tempo em ambos os grupos e o resultado de sensibilidade foi inferior no grupo onde houve a associação com o LED ultravioleta. O autor não apresentou justificativas para os dados.

Nos estudos em que o peróxido de carbamida foi utilizado (SANTOS et al., 2021; KURY et al., 2020; GALLINARI et al., 2020; BRUGNERA et al., 2019) não se verificou diferenças significativas de sensibilidade entre os grupos que fizeram a associação com o LED e os grupos com gel sozinho. Os resultados para os grupos foram próximo de zero.

Dois estudos compararam a associação do LED ultravioleta com diferentes concentrações de peróxido (GALLINARI et al., 2019; KURY et al., 2020). Em ambos os estudos, os grupos com menores concentrações de gel apresentaram menores níveis de sensibilidade, o que corrobora com os resultados de Rahal et al (2015) e Kashima-Tanaka et al. (2003), que afirmam que a intensidade e a duração da sensibilidade são diretamente proporcionais à concentração do gel clareador.

Diante dos dados, a segunda hipótese nula foi parcialmente descartada, visto que o peróxido de hidrogênio 35% isolado apresentou maior possibilidade de sensibilidade operatória do que quando utilizado em associação com o LED ultravioleta.

A utilização do LED ultravioleta apresentou resultados promissores, não por dispensar o uso de gel, mas por possibilitar a otimização de resultados com um menor tempo de contato entre gel e dente ou utilizando-se menores concentrações,

colaborando para reduzir a sensibilidade operatória, um fator importante a ser considerado.

5 CONCLUSÃO

O uso do LED ultravioleta apresentou menor capacidade de clareamento quando comparado a géis clareadores, mas com menor possibilidade de causar sensibilidade operatória. A associação do peróxido de hidrogênio 35% com o LED, por um menor período de aplicação, apresentou melhor capacidade clareadora com menor possibilidade de gerar sensibilidade operatória. A associação de peróxido de carbamida com o LED potencializou o clareamento e não alterou a sensibilidade, quando comparado com o seu uso isolado. A associação de peróxido de hidrogênio em baixas concentrações com o LED ultravioleta apresentou a mesma capacidade clareadora do peróxido de hidrogênio 35%, porém com menor sensibilidade.

REFERÊNCIAS

BACAŞIZ , Ayca; TULUNOGLU, Ozlem; TULUNOGLU , Ibrahim. Efficacy and Stability of Two in-Office Bleaching Agents in Adolescents: 12 Months Follow-Up. **The Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, [S. l.], v. 40, p. 269-273, 1 jan. 2016.

BRUGNERA, Ana Paula et al. Clinical Evaluation of In-Office Dental Bleaching Using a Violet LED. **Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery**, São Paulo, p. 1-7, 26 ago. 2019. DOI 10.1089/photob.2018.4567. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335357739_Clinical_Evaluation_of_InOffice_Dental_Bleaching_Using_a_Violet_LED?enrichId=rgreq-f418fd14388047dfd467c531329260b2XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzNTM1NzczOTtBUzo3OTkxMzYwNjg2NzM1NDVAMTU2NzU0MDI5NDQyNA%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf. Acesso em: 10 out. 2022.

GALLINARI, Marjorie de Oliveira et al. Clinical analysis of color change and tooth sensitivity to violet LED during bleaching treatment: A case series with split-mouth design. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, São Paulo, v. 27, p. 59-65, 20 maio 2019. DOI <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2019.05.016>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100018304241?via%3Di> hub. Acesso em: 10 out. 2022.

GALLINARI, Marjorie de Oliveira et al. A New Approach for Dental Bleaching Using Violet Light With or Without the Use of Whitening Gel: Study of Bleaching Effectiveness. **Operative Dentistry**, [S. l.], p. 521-529, 1 set. 2019. DOI <https://doi.org/10.2341/17-257-L>. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/44/5/521/432831/A-New-Approach-for-Dental-Bleaching-Using-Violet>. Acesso em: 4 dez. 2022.

GALLINARI, Marjorie de Oliveira et al. Evaluation of the color change and tooth sensitivity in treatments that associate violet LED with carbamide peroxide 10 %: A randomized clinical trial of a split-mouth design. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, Araçatuba, v. 30, p. 00-00, 31 jan. 2020. DOI

<https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2020.101679>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100020300326?via%3Di> hub. Acesso em: 13 out. 2022.

KASHIMA-TANAKA, Midori et al. Generation of Free Radicals and/or Active Oxygen by Light or Laser Irradiation of Hydrogen Peroxide or Sodium Hypochlorite. **Journal of Endodontics**, [S. l.], p. 141-143, 2 fev. 2003. DOI <https://doi.org/10.1097/00004770-200302000-00013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239905605523>. Acesso em: 4 dez. 2022.

KURY, Matheus et al. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. **Journal of applied oral science**, Piracicaba, p. 1-11, 24 mar. 2020. DOI <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0720>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/K3s9NjpKw8Ws3wB5BX6QrwD/?lang=en>. Acesso em: 14 out. 2022.

KURY, Matheus et al. Colorimetric evaluation after in-office tooth bleaching with violet LED: 6- and 12-month follow-ups of a randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, [S. l.], p. 837-847, 16 jul. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-021-04062-9>. Acesso em: 27 nov. 2022.

MAYER-SANTOS, Eric et al. Blinded, parallel and randomized clinical evaluation of in-office dental bleaching with violet LED (405–410nm). **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, São Paulo, v. 38, p. 00-00, 3 fev. 2022. DOI <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2022.102739>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157210002200028X?via%3Di> hub. Acesso em: 10 out. 2022.

PEIXOTO, Aline Carvalho et al. High-concentration carbamide peroxide can reduce the sensitivity caused by in-office tooth bleaching: a single-blinded randomized controlled trial. **Journal of applied oral science**, [S. l.], v. 26, p. 00-00, 16 jan. 2018. DOI <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0573>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jaos/a/CRn9hbfNfjkMJSzBBqgzVbH/?lang=en>. Acesso em: 10 dez. 2022

RAHAL, Vanessa et al. Quantitative Sensory Testing of the Effect of Desensitizing Treatment After Dental Bleaching. **Acta Odontol Latinoam.**, [S. l.], p. 263-270, 28 dez. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27095628/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

RUEGGERBERG, Frederick Allen et al. Light curing in dentistry and clinical implications: a literature review. **Brazilian Oral Research**, [S. l.], p. 00-00, 1 ago. 2017. DOI <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0061>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bor/a/nHcRprCrTjDnP7VMXh7PDBD/>. Acesso em: 4 dez. 2022.

SANTOS, Ana Eliza Castanho Garrini dos et al. Evaluation of in-office tooth whitening treatment with violet LED: protocol for a randomised controlled clinical trial. **MJ Open**, [S. l.], p. 0-0, 4 set. 2018. DOI 10.1136/bmjopen-2017-021414. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/8/9/e021414.citation-tools>. Acesso em: 13 out. 2022.

SANTOS, Ana Eliza Castanho Garrini et al. Clinical evaluation of in-office tooth whitening with violet LED (405 nm): A double-blind randomized controlled clinical trial. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, São Paulo, v. 35, p. 00-00, 9 jun. 2021. DOI <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102385>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157210002100212X?via%3Di> hub. Acesso em: 10 out. 2022.

SOBRAL, Marina Ferreira Pires et al. Longitudinal, Randomized, and Parallel Clinical Trial Comparing a Violet Light-Emitting Diodes System and In-Office Dental Bleaching: 6-Month Follow-Up. **Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery**, [S. l.], p. 1-8, 26 ago. 2019. DOI <http://dx.doi.org/10.1089/photob.2019.4764>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349205594_Longitudinal_Randomized_and_Parallel_Clinical_Trial_Comparing_a_Violet_Light-Emitting_Diodes_System_and_In-Office_Dental_Bleaching_6-Month_Follow-Up. Acesso em: 14 out. 2022

TREVISAN, Tamara Carolina et al. Clinical performance of 6% hydrogen peroxide containing TiO₂N nanoparticles activated by LED in varying wavelengths—a randomized clinical trial. **Lasers in Medical Science**, Araraquara, v. 37, p. 00-00, 15 nov. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-021-03464-1>. Acesso em: 29 nov. 2022.

YOUSSEF, Shady A. et al. Influence of 35% hydrogen peroxide gel renewal on color change during in-office dental photobleaching with violet LED: A split-mouth randomized controlled clinical trial. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, São Paulo, v. 36, p. 00-00, 26 ago. 2021. DOI <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102509>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100021003331?via%3Di> hub. Acesso em: 13 out. 2022.

ZANIN, Fátima. Avanços recentes no clareamento dental com laser e LEDs. **Fotomedicina e Cirurgia a Laser.**, [S. l.], p. 135-136, 4 abr. 2016. DOI <https://doi.org/10.1089/pho.2016.4111>. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2016.4111>. Acesso em: 30 nov. 2022.