

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ROSALIA MAUX DE CARVALHO
RODRIGUES



**PERFORMANCE CLÍNICA DE PINCEL APLICADOR PARA
CLAREAMENTO DENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E
METANÁLISE**

MACEIÓ-AL

2023.2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ROSALIA MAUX DE CARVALHO
RODRIGUES



**PERFORMANCE CLÍNICA DE PINCEL APLICADOR PARA
CLAREAMENTO DENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E
METANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Professor Dr. Rodrigo Barros Esteves Lins.

MACEIÓ-AL
2023.2

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Girlaine da Silva Santos – CRB-4 – 1127

R696p Rodrigues, Rosalia Maux de Carvalho.
performance clínica de pincel aplicador para clareamento dental / Rosalia
Maux de Carvalho Rodrigues. – 2024.
41 f.: il.

Orientador: Rodrigo Barros Esteves Lins.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia:
Bacharelado) - Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Odontologia,
Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 38-39.
Anexo: f. 40-41.

1. Clareamento dental. 2. Peróxido de Hidrogênio. 3. Dentes -
Clareamento. I. Título.

CDU: 616.314

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** por todas às bênçãos concedidas, sem Ele eu não teria o privilégio de realizar o curso de Odontologia na Universidade Federal de Alagoas. Obrigada Senhor por sempre me dar forças para continuar o curso apesar das dificuldades, que não foram poucas, mas sem a presença delas eu não poderia me tornar o profissional que almejo ser.

Agradeço a minha mãe, **Eucir Maux**, por, apesar de todas as dificuldades que enfrentou na vida, sempre me fez ser prioridade. Foi a senhora quem me moldou para ser a mulher que sou hoje, me incentivando a estudar, crescer e a ser independente, ao mesmo tempo que sempre apoiava minhas decisões. Graças a senhora aprendi o que é ser forte, resiliente, empática com o próximo e principalmente ter gratidão pelas simples coisas da vida, são características suas que mais admiro e procuro copiar.

Agradeço ao meu pai, **Fernando Eduardo Rodrigues**, por se ter feito presente em minha vida sempre que possível, principalmente na reta final da faculdade, quando permitiu que eu realizasse procedimentos odontológicos em si, fazendo com que eu dominasse cada vez mais a prática clínica. Apesar da distância, saiba que o senhor também fez parte da construção da mulher que sou.

Agradeço também aos meus demais familiares, especialmente meus avôs **José Euclides de Carvalho** e **Irene Maux**, e a minha tia-avó **Irevania Maux**. Obrigada voinho e voinha por estarem ao meu lado desde o meu nascimento, sempre me apoiando e me dando muito carinho e amor. Obrigada tia Vaninha por ter cuidado de mim, da minha mãe, da Pandora e agora dos meus avós, além de sempre tirar muitas risadas de nós.

Agradeço a **Cleonilda dos Santos** que, desde os meus 13 anos, está presente na minha vida, da minha mãe e das meninas (Pandora, Joana e Estela). Obrigada por cuidar de todas nós, principalmente da minha mãe, e saiba que você também tem tamanha importância nessa minha trajetória.

Agradeço a todos meus amigos da faculdade, em especial minha dupla, **Tháisa Crescêncio**, por todas as vezes que você me deu a mão e me levantou quando cai nos momentos difíceis que passei durante o curso e na vida. Deus nos uniu pois sabia que precisávamos uma da outra, tanto para vencer as batalhas que enfrentamos durante a faculdade como também para desenvolvermos o companheirismo que temos hoje. Obrigada também **Rafael Oliveira**,

Nicholas Newton, **Edvania Fernandes** e **Liandra Andreza** por todas as vezes que me ajudaram, principalmente durante os atendimentos na clínica, quando eu precisava de algum material ou de uma mãozinha e vocês estavam de prontidão. Agradeço também a **Adelyanne Barbosa** que me acompanhou durante os primeiros períodos da faculdade, me ajudando a estudar para as provas e a realizar os milhares trabalhos que nos eram passados. Gostaria de agradecer também ao **Edson Philippe** que, já no final do curso, se tornou um grande parceiro, dividindo comigo desde caronas até diretoria de liga.

Agradeço a todas as minhas amigas de infância por todo apoio, principalmente minha amiga-irmã **Thaynara Bulhões**, que sempre esteve ao meu lado e me ajudou principalmente nos estudos, me dando dicas para o Enem durante a época do vestibular até permitindo que eu realizasse procedimentos estéticos odontológicos ainda na faculdade. Você também é uma peça fundamental dessa minha conquista.

Preciso agradecer também ao **Matheus Edjan** e toda sua família, que me acompanharam do pré-vestibular até o início das clínicas na faculdade. Obrigada por todas as vezes que vocês me acolheram, me ajudam nos momentos difíceis e me tiraram sorrisos do rosto. Apesar da distância é impossível não expor a tamanha importância que vocês tiveram nessa minha trajetória e na minha vida.

Por fim gostaria de agradecer a todos os professores da Faculdade de Odontologia da UFAL pelos ensinamentos, especialmente o **Prof. Dr. Rodrigo Lins** que, mesmo chegando na reta final do curso, não só me orientou durante a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso como também me acompanhou e ajudou durante as práticas clínicas e aceitou meus convites de dar aulas extracurriculares na liga a qual fiz parte da diretoria. Obrigada pela paciência e por pegar na minha mão para enfrentar a batalha final dessa caminhada.

SUMÁRIO

MANUSCRITO.....	7
FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO.....	8
RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
2.1 Protocolo e registro.....	12
2.2 Bases científicas e estratégia de busca.....	12
2.3 Seleção dos estudos, critérios de elegibilidade e extração dos dados.....	15
2.4 Avaliação do risco de viés.....	15
2.5 Metanálise (síntese quantitativa).....	16
2.6 Avaliação da certeza de evidências.....	17
3 RESULTADOS.....	18
3.1 Seleção dos estudos.....	18
3.2 Características dos estudos selecionados.....	19
3.3 Avaliação do risco de viés.....	26
3.4 Metanálise.....	28
3.5 Avaliação da qualidade da evidência.....	30
4 DISCUSSÃO.....	33
5 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	38
ANEXOS.....	39
ANEXO A - Comprovação de registro da revisão sistemática na Plataforma PROSPERO....	40

**Performance clínica de pincel aplicador para clareamento dental: uma revisão
sistemática e metanálise**

Clinical performance of brush applicators for tooth whitening: a systematic review and
meta-analysis

Rosalia Maux De Carvalho Rodrigues

Graduanda em Odontologia¹

rosalia.rodrigues@foufal.ufal.br

Rodrigo Barros Esteves Lins

Professor Doutor¹

rodrigo.lins@foufal.ufal.br

¹ Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Alagoas, FOUFAL

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Rodrigo Barros Esteves Lins

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Alagoas, FOUFAL

Av. Lourival Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, 57072-900 Maceió, Alagoas, Brasil.

Telefone: +55 82 32141163

RESUMO

Objetivo: Avaliar se o método de aplicação do gel clareador com pincel aplicador promove melhor performance clínica na técnica de clareamento dental de consultório com peróxido de hidrogênio em comparação a não utilização. **Metodologia:** PubMed, Cochrane, Open-Grey e LILACS foram pesquisadas por dois investigadores independentes usando chaves de busca baseadas na estratégia PICOS (P- pacientes com dentes permanentes vitais/dentes humanos ou bovinos; I- gel clareador de consultório com pincel aplicador; C- gel clareador de consultório sem pincel aplicador; O-concentração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar, quantidade de gel clareador utilizado e alteração de cor; S- *in vitro* e clínicos). O risco de viés foi avaliado de acordo com as ferramentas RoB 2 para os estudos clínicos e 7 parâmetros para os laboratoriais. Todos os estudos foram submetidos a cinco metanálises de acordo com o desfecho principal, avaliado pelo software Revman e a certeza de evidência pelo GRADE. **Resultados:** 7 estudos foram incluídos nesta revisão sistemática. 5 foram classificados como “baixo”, 1 como “médio” e 1 como “alto” risco de viés. A utilização do pincel aplicador não apresentou significância estatística para todas as metanálises realizadas ($p > 0.05$). A heterogeneidade foi considerada como alta (84 e 87%), baixa (14%) e ausente (0%). A qualidade de evidência foi considerada “baixa” e “muito baixa”. **Conclusão:** Usar pincel aplicador gera a mesma concentração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar, utiliza igual quantidade de gel clareador e promove similar eficácia clareadora em comparação a sua não utilização, por meio de estudos *in vitro* e clínicos de baixa certeza da evidência.

Palavras-chave: Clareamento Dental; Peróxido de Hidrogênio; Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Objective: To evaluate whether the method of applying the whitening gel with an applicator brush promotes better clinical performance in the in-office tooth whitening technique with hydrogen peroxide compared to not using it. **Methodology:** PubMed, Cochrane, Open-Grey and LILACS were searched by two independent investigators using search keys based on the PICOS strategy (P- patients with vital permanent teeth/human or bovine teeth; I- in-office whitening gel with applicator brush; C - in-office whitening gel without applicator brush; O- concentration of hydrogen peroxide in the pulp chamber, amount of whitening gel used and color change; S- *in vitro* and clinical). The risk of bias was assessed according to the RoB2 tools for clinical studies and 7 parameters for laboratory studies. All studies were subjected to five meta-analyses according to the main outcome, assessed by the Revman software and the certainty of evidence by GRADE. **Results:** 7 studies were included in this systematic review. 5 were classified as “low”, 1 as “medium” and 1 as “high” risk of bias. The use of the applicator brush did not present statistical significance for all meta-analysis performed ($p>0.05$). Heterogeneity was considered high (84 and 87%), low (14%) and absent (0%). The quality of evidence was considered “low” and “very low”. **Conclusion:** Using an applicator brush generates the same concentration of hydrogen peroxide in the pulp chamber, uses an equal amount of whitening gel and promotes similar whitening efficacy compared to not using it, through *in vitro* and clinical studies with low certainty of evidence.

Keywords: Dental Whitening; Hydrogen peroxide; Systematic review.

1 INTRODUÇÃO

Apesar dos primeiros relatos datarem no período do Egito Antigo, clarear os dentes mantém sua popularidade entre aqueles que desejam melhorar a aparência do seu sorriso⁽¹⁾. Por ser um procedimento estético conservador, seguro, eficaz e de custo relativamente baixo, o clareamento dental tem se tornado parte da rotina clínica odontológica na atualidade⁽²⁾.

São duas principais técnicas de clareamento profissional: de consultório e caseiro supervisionado. O clareamento de consultório consiste na aplicação, pelo cirurgião-dentista, de um gel clareador de alta concentração diretamente na superfície dental, durante 30 a 60 minutos por sessão. Enquanto no caseiro supervisionado é confeccionada uma moldeira individual na qual o paciente irá colocar, sob orientação do profissional, um gel clareador de baixa concentração e realizará o procedimento em casa, 30 minutos a 2 horas por dia, em um período de 2 a 6 semanas⁽³⁾.

A principal substância utilizada na técnica de consultório é o peróxido de hidrogênio (PH), o qual penetra no esmalte e dentina pela difusão de seus subprodutos que se dissociam liberando radicais livres capazes de oxidar as moléculas causadoras da pigmentação. Entretanto, apesar dessa técnica promover um clareamento satisfatório mais rápido, a elevada concentração de HP que atinge a câmara pulpar aumenta o risco de sensibilidade dentária (SD), caracterizada por dor espontânea leve a intensa nas primeiras 48 horas após o procedimento⁽³⁾.

Ademais, é sabido que a quantidade de gel clareador utilizado também influencia na ocorrência de SD, pois, de acordo com a Segunda Lei de Fick, quanto maior for o volume de produto aplicado, maior será a difusão. Dessa maneira, os fabricantes recomendam aplicar uma fina camada de gel sobre o dente⁽⁴⁾, porém, é preciso ter habilidade e experiência clínica para tal. Visando solucionar essa problemática, foram desenvolvidos géis clareadores de consultório que possuem apresentação comercial em seringas automisturáveis com ponteira aplicadora em pincel⁽⁵⁾.

Dessa forma, essa revisão sistemática e metanálise objetivou avaliar se o método de aplicação do gel clareador com pincel aplicador promove melhor performance clínica na técnica de clareamento dental de consultório com peróxido de hidrogênio em comparação a não utilização. As hipóteses nulas foram: 1) não haverá diferença significativa em relação à concentração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar; 2) que a quantidade de gel clareador utilizado clinicamente não diferirá estatisticamente; 3) e que não haverá diferença significativa na alteração de cor em relação aos grupos clareados com a utilização de pincel aplicador em comparação a não utilização.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Protocolo e registro

Este protocolo de estudo foi registrado na base de dados *Internacional Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO-CRD42023491451). Uma pergunta norteadora foi definida para guiar as buscas nas bases de dados científicas de acordo com a estratégia de busca e as variáveis estabelecidas nesta revisão: “O uso de pincel aplicador na técnica de clareamento dental de consultório promove melhor performance clínica?”. Esta revisão sistemática foi reportada de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽⁶⁾.

2.2 Bases científicas e estratégia de busca

A busca eletrônica foi realizada nas seguintes bases de dados: *PubMed*, *Cochrane Library*, *Open-Grey Literature* e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). As palavras-chaves baseadas em termos do *Medical Subject Headings* (MeSH) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sinônimos, termos relacionados e palavras-chave livres que foram utilizadas como estratégia de busca, bem como os operadores booleanos *AND* e *OR*, estão apresentados na Tabela 1. Também foi realizada uma busca manual para encontrar artigos relevantes que não foram recuperados nas bases supracitadas. Ademais, não foi aplicado restrição de idioma, data, país ou qualquer outro filtro.

Tabela 1: Chave de busca aplicada nas bases científicas.

PubMed (n=4.710)	<p>#1 ((((((tooth[MeSH Terms]) OR (tooth[Title/Abstract])) OR (permanent dentition[Title/Abstract])) OR (permanent dentition[MeSH Terms])) OR (teeth[Title/Abstract]))</p> <p>#2 (((((((((((dental bleaching[Title/Abstract]) OR (tooth bleaching[Title/Abstract])) OR (bleaching gel[Title/Abstract])) OR (bleaching agent[Title/Abstract])) OR (hydrogen peroxide[Title/Abstract])) OR (in office bleaching[Title/Abstract])) OR (application[Title/Abstract])) OR (applicator tip[Title/Abstract])) OR (tip with brush[Title/Abstract])) OR (mixing tip[Title/Abstract])) OR (applicator brush[Title/Abstract]))))</p> <p>#3 (((((((((((((((((((Clinical Trial[Title/Abstract]) OR Randomized Controlled Trial [Title/Abstract]) OR Clinical Study[Title/Abstract]) OR Clinical Trials, Randomized [Title/Abstract]) OR Trials,</p>
---------------------	--

	<p>Randomized Clinical[Title/Abstract]) OR Controlled Clinical Trials, Randomized [Title/Abstract]) OR clinical protocols[Title/Abstract])))) OR clinical investigation [Title/Abstract]) OR clinical reports[Title/Abstract])))) OR nonrandomized [Title/Abstract] OR nonrandomized [Title/Abstract])))) OR (Clinical Evaluation[Title/Abstract]) OR ((((((((((In Vitro Techniques[MeSH Terms]) OR Laboratories[MeSH Terms]) OR In Vitro Technique*[Title/Abstract]) OR Technique*, In Vitro[Title/Abstract]) OR In Vitro as Topic[Title/Abstract]) OR In Vitro[Title/Abstract]) OR Intervention Study[Title/Abstract]) OR Longitudinal Study[Title/Abstract]) OR Laboratory[Title/Abstract]) OR (Investigation[Title/Abstract]) OR (In situ[Title/Abstract]) OR (Laboratories[Title/Abstract]))))</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>
LILACS (n=1.064)	<p>#1 ((mh:(tooth)) OR (tooth) OR (mh:(permanent dentition)) OR (permanent dentition) OR (teeth))</p> <p>#2 ((dental bleaching) OR (tooth bleaching) OR (bleaching gel) OR (bleaching agent) OR (hydrogen peroxide) OR (in office bleaching) OR (application) OR (applicator tip) OR (tip with brush) OR (mixing tip) OR (applicator brush))</p> <p>#3 ((Clinical Trial) OR (Randomized Controlled Trial) OR (Clinical Study) OR (Clinical Trials, Randomized) OR (Trials, Randomized Clinical) OR (Controlled Clinical Trials, Randomized) OR (clinical protocols) OR (clinical investigation) OR (clinical reports) OR (nonrandomized) OR (Clinical Evaluation) OR (mh:(In Vitro Techniques)) OR (mh:(Laboratories)) OR (In Vitro Technique*) OR (Technique*, In Vitro) OR (In Vitro as Topic) OR (In Vitro) OR (Intervention Study) OR (Longitudinal Study) OR (Laboratory) OR (Investigation) OR (In situ) OR (Laboratories))</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>
Cochrane Library (n=3.885)	<p>#1 MeSH descriptor: [Tooth] explode all trees</p> <p>#2 MeSH descriptor: [Dentition, Permanent] explode all trees</p>

#3 (tooth):ti,ab,kw OR (permanent dentition):ti,ab,kw OR
(teeth):ti,ab,kw
#4 #1 OR #2 OR #3
#5 (dental bleaching):ti,ab,kw OR (tooth bleaching):ti,ab,kw OR
(bleaching gel):ti,ab,kw OR (bleaching agent):ti,ab,kw OR (hydrogen
peroxide):ti,ab,kw
#6 (in office bleaching):ti,ab,kw OR (application):ti,ab,kw OR
(applicator tip):ti,ab,kw OR (tip with brush):ti,ab,kw OR (mixing
tip):ti,ab,kw
#7 applicator brush):ti,ab,kw
#8 #5 OR #6 OR #7
#9 (clinical trial):ti,ab,kw OR (randomized controlled trial):ti,ab,kw
OR (clinical study):ti,ab,kw OR (clinical trials, randomized):ti,ab,kw
OR (trials, randomized clinical):ti,ab,kw
#10 (controlled clinical trials, randomized):ti,ab,kw OR (clinical
protocols):ti,ab,kw OR (clinical investigation):ti,ab,kw OR (clinical
reports):ti,ab,kw OR (nonrandomized):ti,ab,kw
#11 (clinical evaluation):ti,ab,kw
#12 MeSH descriptor: [In vitro Techniques] explode all trees
#13 MeSH descriptor: [Laboratories] explode all trees
#14 (In vitro technique*):ti,ab,kw OR (Technique*, in vitro):ti,ab,kw
OR (in vitro as topic):ti,ab,kw OR (in vitro):ti,ab,kw OR (intervention
study):ti,ab,kw
#15 (longitudinal study):ti,ab,kw OR (laboratory):ti,ab,kw OR
(investigation):ti,ab,kw OR (in situ):ti,ab,kw OR
(laboratories):ti,ab,kw
#16 #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15
#17 #4 AND #8 AND #16

Open Grey tooth AND (dental bleaching OR applicator tip)
(n=0)

Para delimitar a pergunta norteadora, foi utilizada a estratégia PICOS, acrônimo para P - População, I - Intervenção, C - Comparação, O - *Outcomes* (desfechos) e S - *study design* (tipos de estudos):

- P: pacientes com dentes permanentes vitais / dentes humanos ou bovinos;
- I: gel clareador de consultório com pincel aplicador;
- C: gel clareador de consultório sem pincel aplicador;
- O: concentração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar; quantidade de gel clareador utilizado e alteração de cor;
- S: *in vitro* e clínicos.

2.3 Seleção dos estudos, critérios de elegibilidade e extração dos dados

Os artigos alcançados pelas buscas nas plataformas científicas foram transferidos para um software online (Rayyan, *Qatar Computing Research Institute*) onde se realizou a triagem inicial, considerando títulos e resumos, e a exclusão das duplicatas. Os estudos considerados duplicados foram apenas relacionados ao título do artigo e ao ano de publicação. Todos os estudos foram avaliados por dois pesquisadores (RMCR e SMB) e considerados conforme os critérios de elegibilidade definidos. Caso houvesse uma discordância na definição de um estudo, um terceiro pesquisador (RBEL) era requisitado para decidir a inclusão ou exclusão. Para isso, foram definidos os seguintes critérios de inclusão: estudos *in vitro*, *in situ*, clínico randomizado, clínico não-randomizado, dissertação de mestrado ou tese de doutorado, estudos que avaliaram os diferentes métodos de aplicação do gel clareador e estudos que realizaram clareamento de consultório. Já os critérios de exclusão foram: revisões narrativa, sistemática, integrativa e de escopo, cartas ao leitor, resumo de congresso, estudo que só avaliou um método de aplicação do gel clareador e estudo que realizou clareamento caseiro supervisionado.

Os estudos que foram considerados elegíveis para esta revisão sistemática foram reavaliados na íntegra e conforme os critérios já mencionados. Caso o estudo não tenha sido encontrado na íntegra ou não apresentasse dados completos que pudessem definir a sua inclusão, então os autores correspondentes do referido trabalho foram contactados via e-mail, a fim de se obter informações necessárias, para em seguida, definir a sua inclusão ou exclusão desta revisão sistemática.

Após a definição dos estudos elegíveis, foram extraídos dados fundamentais como nome do autor, ano e local de publicação, tipo de estudo, objetivo do estudo, grupo amostral, géis clareadores utilizados, descrição do grupo controle e grupo tratamento, desfechos avaliados e respectivos resultados.

2.4 Avaliação do risco de viés

Dois investigadores independentes (RMCR e SMB) avaliaram o risco de viés de todos os estudos elegíveis através de duas ferramentas. Para os ensaios clínicos randomizados o risco de viés foi avaliado pela *Cochrane Risk of Bias Tool for Randomized Clinical Trials* (RoB 2), no qual os critérios de avaliação foram divididos em cinco domínios: 1) viés decorrente do processo de randomização; 2) viés devido a desvios das intervenções pretendidas; 3) viés devido à falta de dados de resultados; 4) viés na medição do resultado; e 5) viés na seleção do resultado do relatório

Todos os domínios-chave foram classificados como “sem informação”, “baixo”, “pouco claro” ou “alto” risco de viés para cada estudo. Para que fosse considerado baixo risco de viés, o estudo deveria ter todos os domínios-chave classificados como “baixo”. Caso apresentasse um domínio classificado como “pouco claro”, o estudo foi considerado como preocupante. Se houvesse dois domínios “pouco claro” ou pelo menos um “alto”, o estudo foi considerado como alto risco de viés.

Já para os estudos *in vitro*, o risco de viés foi avaliado de acordo com sete parâmetros para avaliação da qualidade do estudo, adaptados de uma revisão sistemática de estudos *in vitro*⁽⁷⁾: 1) randomização dos dentes; 2) dentes livres de cárie; 3) padronização das amostras de superfície de esmalte ou dentina; 4) tamanho da amostra; 5) cegamento do examinador; 6) cálculo do tamanho da amostra; e 7) relatório de dados completos de resultados. Se os autores reportassem o parâmetro, o estudo apresentava “S” (sim) nesse parâmetro específico. Se não fosse possível encontrar a informação, o estudo apresentava “N” (não). Aquele estudo que relatou um a três itens “S”, foi classificado como de alto risco de viés, quatro ou cinco itens “S” como de médio risco e seis ou sete itens “S” como de baixo risco.

2.5 Metanálise (síntese quantitativa)

Os estudos incluídos que apresentaram dados em relação aos desfechos de interesse (concentração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar; quantidade de gel clareador utilizado e eficácia clareadora) foram analisados pelo software Revman 5.3 (*Review Manager v. 5, The Cochrane Collaboration, Copenhagen, Dinamarca*). Cinco metanálises foram realizadas: 1- concentração de peróxido de hidrogênio a 35% na câmara pulpar obtido por estudos *in vitro*; 2- a quantidade de gel clareador (peróxido de hidrogênio 35%) utilizado obtidos por estudos *in vitro*; 3- alteração de cor (ΔE_{ab} , ΔE_{00} e ΔW_{id}) de gel clareador (peróxido de hidrogênio 35%) obtidos por estudos *in vitro*; 4- alteração de cor (ΔE_{ab}) de géis clareadores (peróxido de hidrogênio 37,5% com pincel aplicador e peróxido de hidrogênio 40% sem pincel) obtidos por estudos *in vitro*; e 5- alteração de cor (ΔE_{ab}) de géis clareadores

(peróxido de hidrogênio 37,5% com pincel aplicador e peróxido de hidrogênio 35% sem pincel) após 1 mês obtidos por estudos clínicos.

Para todas as metanálises, os valores de média, desvio-padrão e o valor amostral dos estudos incluídos foram levados em consideração para se calcular a diferença de média padrão em um intervalo de confiança de 95% e em um modelo de efeito randômico. A heterogeneidade foi avaliada usando o índice I^2 .

2.6 Avaliação da certeza de evidência

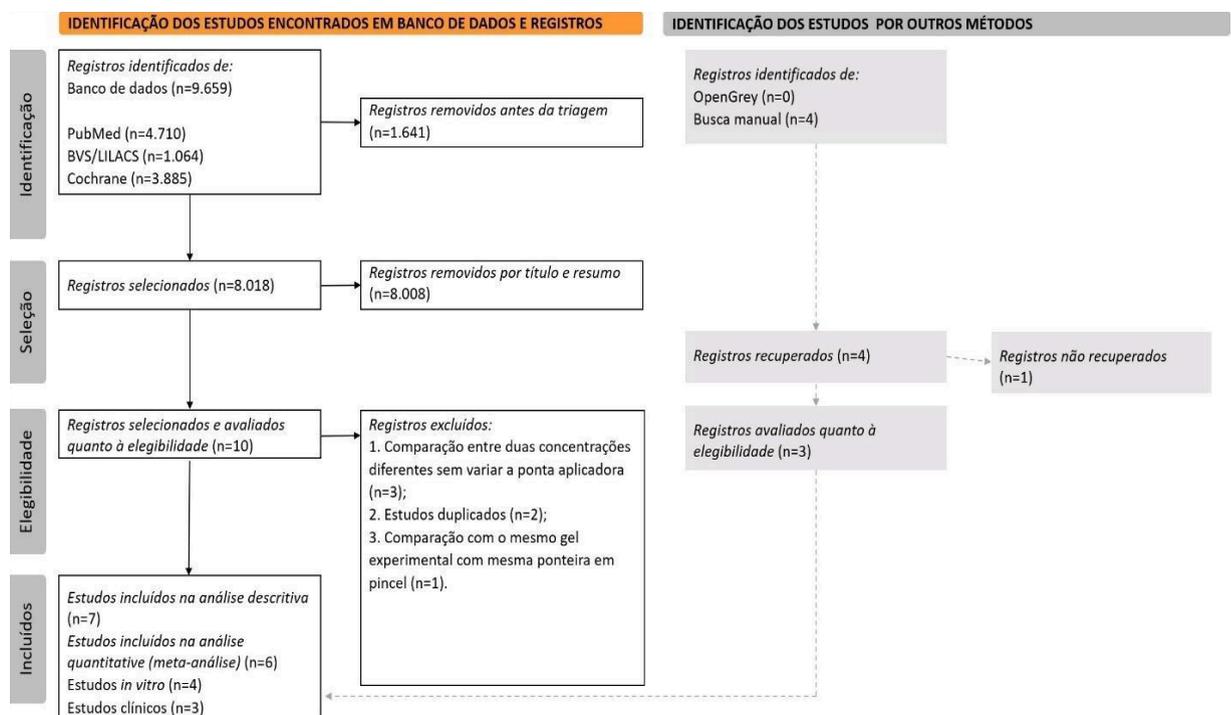
Os resultados encontrados no risco de viés e metanálise foram determinantes para se avaliar a certeza da evidência usando a classificação do *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE – Classificação de Recomendações)⁽⁸⁾. A certeza da evidência dos estudos clínicos randomizados iniciou sendo considerado de alta evidência e diminuiu de acordo com o risco de viés, além de inconsistência, resultados indiretos, imprecisão e outras considerações de vieses de publicação, sendo, portanto, considerado como moderada, baixa ou muito baixa evidência em caso de graves ou muito graves problemas encontrados. Ainda, caso haja uma grande ou muito grande magnitude do efeito, a qualidade da evidência poderia melhorar. Nesse sentido, a qualidade da evidência pode variar de muito baixo a alto. Por outro lado, estudos não randomizados são inicialmente considerados como de baixa evidência e de baixa qualidade, podendo ser posteriormente rebaixados caso haja preocupações sérias nas cinco categorias avaliadas e descritas acima.

3. RESULTADOS

3.1 Seleção dos estudos

Após a busca eletrônica em todas as bases científicas, realizadas em Dezembro de 2023, um total de 9.659 artigos foram exportados, dos quais 1.641 foram removidos por serem artigos duplicados e 8.008 estudos foram excluídos após a leitura dos títulos e resumos por não cumprirem com os critérios de elegibilidade definidos para esta revisão sistemática. Sendo assim, 10 artigos foram considerados elegíveis e lidos na íntegra. Destes, 6 artigos foram excluídos por: 3 estudos realizaram uma comparação entre duas concentrações de gel clareador diferentes sem variar a ponta aplicadora; 2 estudos apresentaram duplicados; e 1 estudo realizou uma comparação com o mesmo gel clareador experimental com a mesma ponteira aplicadora. Além disso, foram feitas buscas manuais, as quais encontraram 4 artigos, sendo 1 excluído posteriormente por não cumprir com os critérios de elegibilidade, restando 3 artigos os quais foram lidos na íntegra e considerados como artigos incluídos. Finalmente, foram considerados para esta revisão sistemática 7 artigos científicos, dos quais 6 foram passíveis de serem avaliados pela metanálise, uma vez que 1 apresentou incompatibilidade metodológica (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma dos estudos pesquisados e avaliados



3.2 Características dos estudos selecionados

Informações sobre os 7 estudos incluídos nesta revisão sistemática estão apresentados na Tabela 2. Dos 7 estudos, 4 foram são estudos *in vitro* e 3 estudos clínicos randomizados, os quais apresentaram como ano de publicação entre 2017 e 2023. O número amostral de cada estudo variou entre 5 e 8 para os estudos laboratoriais e entre 14 e 60 para os estudos clínicos, envolvendo dentes pré-molares humanos e incisivos bovinos; e pacientes adolescentes e adultos envolvendo os dentes anterossuperiores e inferiores, respectivamente. O gel clareador variou em relação à concentração do peróxido de hidrogênio, sendo de 6%^(9,10), 35%^(4,10-14), 37,5%^(4,11-14) e 40%^(13,14).

Em relação aos desfechos avaliados, 2 estudos avaliaram a concentração do peróxido de hidrogênio da câmara pulpar^(4,10); 2 avaliaram a quantidade de gel clareador utilizado^(4,10); 7 basearam-se em avaliar a alteração de cor por meio da fórmula ΔE_{ab} ^(4,9-14); 5 pela fórmula ΔE_{00} ^(4,9-11,14); 4 pela fórmula ΔW_{id} ^(4,9-11); e 3 pela fórmula ΔS_{GU} ^(9,11,12); e 2 estudos avaliaram a sensibilidade dentária^(9,12). As fórmulas ΔE_{ab} , ΔE_{00} e ΔW_{id} avaliam a alteração de cor antes e após o tratamento clareador de forma objetiva por meio de um espectrofotômetro digital, enquanto que a fórmula ΔS_{GU} avalia de forma subjetiva através das guias de cores *VITA Classical Shade Guide* e *VITA Bleachedguide* (*Vita Zahnfabrik*, Bad Säckigen, Alemanha).

Tabela 2 - Características dos estudos selecionados.

Autor, ano e país	Loguercio et al. (2017), Brasil e Chile	Bersezio et al. (2019), Chile	Mendonça et al. (2021), Brasil	Bernardi et al. (2022), Brasil	Carneiro et al. (2023a), Brasil	Carneiro et al. (2023b), Brasil	Silva et al. (2023), Brasil
Tipo de estudo	ECR	ECR	<i>In vitro</i>	<i>In vitro</i>	ECR	<i>In vitro</i>	<i>In vitro</i>
Grupo amostral	Pacientes ≥ 18 anos com incisivo superior direito $\geq A2$ (n=54); Hemiarçadas (n=108)	Pacientes ≥ 18 anos com incisivos superiores $\geq A2$ (n=28); Hemiarçadas (n=56);	Incisivos bovinos (n=30)	Pré-molares superiores, $\geq A2$ com espessura entre 2,5-3,5mm (n=40)	Pacientes entre 12-16 anos (n=60); Hemiarçadas (n=120); Caninos superiores $\geq A2$	Pré-molares superiores, $\geq A2$ com espessura entre 2,5-3,5mm (n=40)	Pré-molares, $\geq A2$ com espessura entre 2,5-3,5mm (n=88)
Gel(éis) clareador(es)	Pola Office 35% (SDI) e Pola Office Plus 37,5% (SDI)	Pola Office 35% (SDI) e Pola Office Plus 37,5% (SDI)	Whiteness HP (FGM), Whiteness HP Maxx (FGM), Whiteness HP Blue (FGM), Whiteness HP Automixx (FGM), Opalescence Boost (Ultradent) e	Whiteness HP Automixx 35% (FGM) e Pola Office Plus 37,5% (SDI)	Whiteness HP Automixx 6% (FGM)	Whiteness HP Automixx 6% (FGM) e Whiteness HP Automixx 35% (FGM)	DSP White Clinic 35% Calcium (DSP), Nano White 35% (DMC), Opalescence XTra Boost 40% (Ultradent), Potenza Bianco Pro SS 38% (PHS), Pola Office Plus

				HP 37,5% sem pincel aplicador (n = 8)			WA (n=8); WP (n=8); WB (n=8)
Método de avaliação da concentração de HP na câmara pulpar e resultados	NC	NC	NC	Espectrofotômetro Cary 50-UV-vis (µg/mL):	NC	Espectrofotômetro Cary 50-UV-vis (µg/mL):	Espectrofotômetro Cary 50-UV-vis (µg/mL):
				HP35% com pincel = 0,338±0,118		HP6% com pincel = 0,012±0,006	DW, PB, PO e WA apresentaram maior quantidade (>0,4)
				HP35% sem pincel = 0,927±0,328		HP6% sem pincel = 0,039±0,033	OB, TS, WP e WB apresentaram menor quantidade (<0,3)
				HP37,5% com pincel = 0,229±0,092		HP35% com pincel = 0,363±0,117	NW e TB apresentaram quantidade intermediária (±0,3)
				HP37,5% sem pincel = 0,511±0,156		HP35% sem pincel = 1,209±0,783	

Método de avaliação da quantidade de gel utilizado e resultados	NC	NC	NC	Balança digital analítica de precisão (g):	NC	Balança digital analítica de precisão(g):	NC
				HP35% com pincel = 0,042±0,017		HP6% com pincel = 0,041±0,027	
				HP35% sem pincel = 0,179±0,057		HP6% sem pincel = 0,088±0,046	
				HP37,5% com pincel = 0,156±0,051		HP35% com pincel = 0,045±0,026	
				HP37,5% sem pincel = 0,324±0,098		HP35% sem pincel = 0,094±0,083	
Método de avaliação da cor e resultados	ΔE_{ab}	$\Delta E_{ab} / \Delta E_{00} / \Delta W_{id}$	NC	$\Delta E_{ab} / \Delta E_{00} / \Delta W_{id}$	$\Delta E_{ab} / \Delta E_{00} / \Delta W_{id}$	$\Delta E_{ab} / \Delta E_{00} / \Delta W_{id}$	$\Delta E_{ab} / \Delta E_{00}$
	Grupo gel ácido (sem pincel) = 8,3±3,5	Pola Office 1ª sessão = 3,30±2,62/ 2,3±1,8/ 0,29±1,93		HP35% com pincel = 3,6±1,8/ 2,0±0,9 / 5,6±1,8	Grupo ponta sem pincel 1 semana após = 6,0±3,4/ 4,2±2,6/ 5,5±4,9	HP6% com pincel = 4,5±0,9/ 2,8±0,6/ 5,7±1,5	DW = 4,4±1,3/ 2,8±0,8 NW = 6,1±1,8/ 3,6±0,9 OB = 7,0±1,2/ 4,6±0,9
	Grupo gel neutro (com pincel) = 7,7±3,6	2ª sessão = 6,48±3,63/		HP35% sem pincel = 4,2±1,6/	2 semanas após = 7,3±3,2/	HP6% sem pincel = 6,7±1,4/	

3,6±1,5/ 3,95±1,83	2,6±0,9 / 6,7±3,5	4,9±2,5/ 8,9±6,8	4,5±1,1/ 8,2±2,6	PB = 5,0±2,1/ 3,1±0,9
1 semana após = 7,78±2,92/ 4,6±1,8/ 5,59±2,24	HP37,5% com pincel = 4,6±2,2/ 2,8±0,9 / 6,9±1,8	3 semanas após = 8,6±3,2 / 5,7±2,4 / 9,5±5,4	HP35% com pincel = 8,1±1,6/ 4,7±1,0/ 11,3±3,7	PO = 7,2±2,2/ 4,4±1,7
1 mês após = 8,15±3,24/ 4,6±1,8/ 5,17±2,41	HP37,5% sem pincel = 5,7±2,4/ 3,5±1,2 / 7,1±2,0	1 mês após = 8,2±2,8 / 5,5±2,2 / 10,5±6,3	HP35% sem pincel = 8,6±2,4/ 5,1±0,8/ 10,1±3,2	TB = 5,9±0,9/ 4,4±1,3 TS = 6,6±1,8/ 4,1±1,1
12 meses após = 7,54±3,53/ 4,2±1,7/ 5,26±2,04		Grupo ponta com pincel 1 semana após = 6,4±4,4/ 4,5±3,3/ 3,9±5,9		WA = 5,5±1,1/ 3,1±0,9
Pola Office Plus 1ª sessão = 3,60±4,40/ 2,3±1,4/ 1,03±2,40		2 semanas após = 7,3±3,4/ 5,0±2,7/ 7,0±6,6		WP = 7,1±0,7/ 4,6±0,8
2ª sessão = 7,07±4,37/ 3,9±2,0/ 4,63±1,75		3 semanas após = 8,5±3,6/ 5,6±2,7/ 7,2±5,8		WB = 6,9±1,2/ 4,7±1,1
1 semana após = 9,18±4,14/ 5,3±2,0/ 6,26±3,35		1 mês após = 8,5±3,8/		

						5,8±2,9/ 8,9±6,4		
		1 mês após = 9,44±4,84/ 5,3±2,4/ 6,15±3,64						
		12 meses após = 8,76±4,44/ 4,7±1,8/ 6,02±2,55						
Método de avaliação da sensibilidade e resultados	EVA 0-10 (Risco e Intensidade de SD): Sim/Não Grupo ponta sem pincel = 27/33 Grupo ponta com pincel = 20/40	NC	NC	NC	EVA 0-10 (Risco e Intensidade de SD): Sim/Não Grupo ponta sem pincel = 27/33 Grupo ponta com pincel = 20/40	NC	NC	NC

Legenda: ECR: ensaio clínico randomizado; EVA: escala visual analítica; NC: não consta; PH: peróxido de hidrogênio; SD: sensibilidade dentária.

3.3 Avaliação do risco de viés

Dos 3 estudos clínicos randomizados^(9,11,12), avaliados pela ferramenta RoB 2, todos apresentaram baixo risco de viés para todos os domínios e, portanto, foram considerados de baixo risco de viés (Figura 2).

Figura 2: Análise do risco de viés dos estudos clínicos randomizados.

		Risk of bias domains					
		D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Study	Bersezio et al. (2019)						
	Carneiro et al. (2023a)						
	Loguercio et al. (2017)						

<p>Domains</p> <p>D1: Bias arising from the randomization process. D2: Bias due to deviations from intended interventions D3: Bias due to missing outcome data. D4: Bias in measurement of the outcome. D5: Bias in selection of the reported result.</p>	<p>Judgment</p> <p> High  Some concerns  Low  No information</p>
--	---

Já os 4 estudos *in vitro*^(4,10,13,14), avaliados pela ferramenta de Sarkis-Onofre e colaboradores (2014)⁷, apresentaram resultado “S” para os domínios 1, 3 e 7; já para os domínios 2 e 6 todos apresentaram resultado “S”, com exceção do estudo de Mendonça et al. (2021)¹³; o domínio 4 apresentou 2 estudos considerados “S” e 2 “N”; e para o domínio 5, todos os estudos apresentaram resultado “N”, com exceção do estudo de Carneiro et al. (2023b)¹⁰. Sendo assim, foram considerados 2 estudos com baixo risco de viés^(10,14), 1 estudo como médio risco de viés⁽⁴⁾ e 1 estudo como alto risco de viés⁽¹³⁾ (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos nesta revisão sistemática: (S) sim ou (N) não.

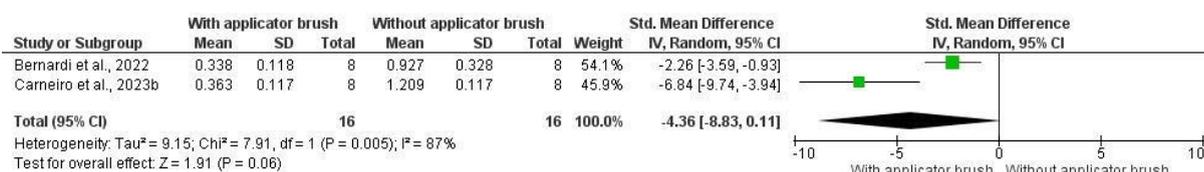
Estudo	Randomização dos dentes	Dentes livres de cárie	Padronização de amostras de superfície de esmalte/dentina	Aplicação de HP por um único operador	Cegamento do examinador	Cálculo do tamanho da amostra	Relatório de dados completos de resultados	Risco de viés
Bernardi et al. (2022)	S	S	S	N	N	S	S	Médio
Carneiro et al. (2023b)	S	S	S	S	S	S	S	Baixo
Mendonça et al. (2021)	S	N	S	N	N	N	S	Alto
Silva et al. (2023)	S	S	S	S	N	S	S	Baixo

3.4 Metanálise

Todos os estudos foram considerados para as metanálises, contudo, 1 estudo⁽⁹⁾ não apresentou compatibilidade metodológica (utilizou peróxido de hidrogênio a 6%) para que fosse possível a comparação aos demais estudos. Sendo assim, foi possível a realização de 5 metanálises envolvendo os estudos incluídos nesta revisão sistemática.

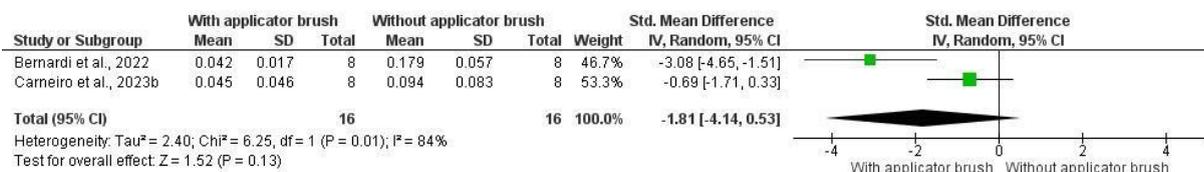
Para a primeira metanálise (Figura 3), 2 estudos *in vitro*^(4,10) avaliaram a concentração do peróxido de hidrogênio a 35% na câmara pulpar entre os grupos de utilizar ou não o pincel aplicador, apresentando uma diferença de média padrão com intervalo de -4.36 [-8.83, 0.11] ($p = 0.06$) e heterogeneidade de 87%.

Figura 3: Metanálise avaliando a concentração de peróxido de hidrogênio 35% na câmara pulpar obtidos por estudos *in vitro*.



Na segunda metanálise (Figura 4), 2 estudos *in vitro*^(4,10) avaliaram a quantidade de gel clareador (peróxido de hidrogênio a 35%) foi utilizado para o protocolo clareador com e sem o pincel aplicador, apresentando uma diferença de média padrão com intervalo de -1.81 [-4.14, 0.53] ($p = 0.13$) e heterogeneidade de 84%.

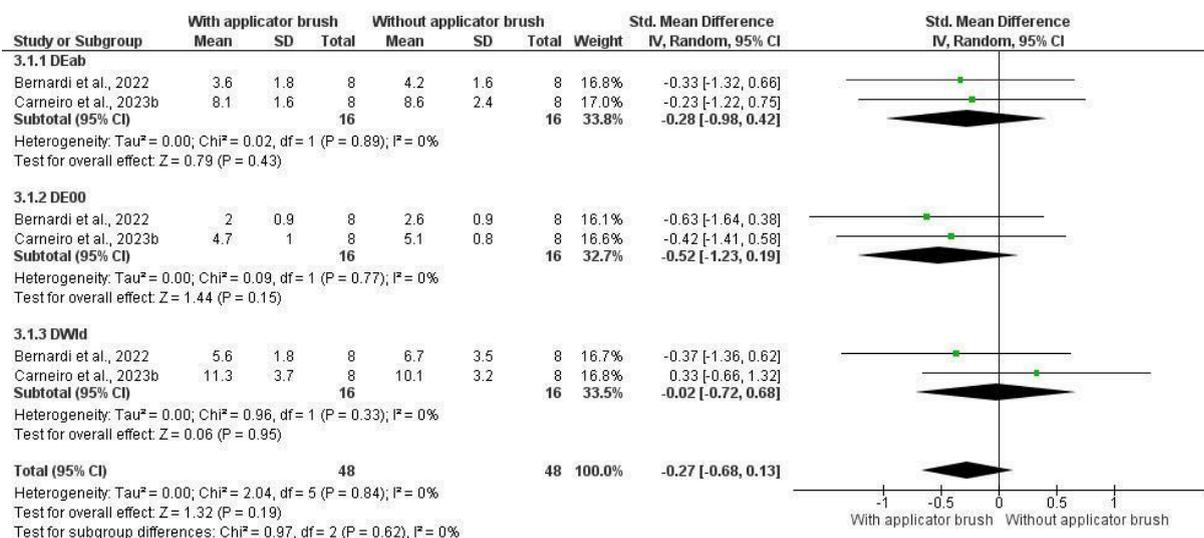
Figura 4: Metanálise avaliando a quantidade de gel clareador (peróxido de hidrogênio 35%) utilizado obtidos por estudos *in vitro*.



A terceira metanálise (Figura 5), 2 estudos *in vitro*^(4,10) avaliaram a alteração de cor com peróxido de hidrogênio a 35% utilizando ou não o pincel aplicador, por três diferentes fórmulas, sendo: ΔE_{ab} com uma diferença de média padrão com intervalo de -0.28 [-0.98, 0.42] ($p = 0.43$) e heterogeneidade de 0%; ΔE_{00} com uma diferença de média padrão com intervalo de -0.52 [-1.23, 0.19] ($p = 0.15$) e heterogeneidade de 0%; e ΔW_{id} com uma diferença de média padrão com intervalo de =0.02 [-0.72, 0.68] ($p = 0.95$) e heterogeneidade de 0%, sendo assim foi observado um resultado global da diferença de média padrão com

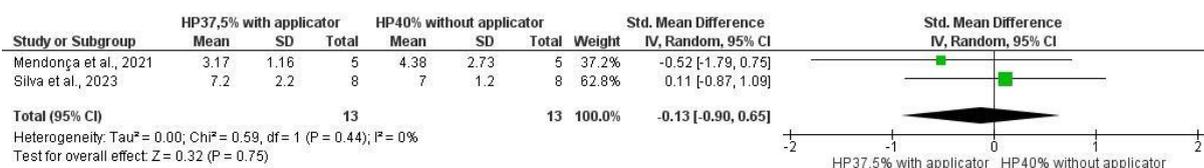
intervalo de -0.27 [-0.68, 0.13] ($p = 0.19$) e heterogeneidade de 0%.

Figura 5: Metanálise avaliando a alteração de cor (ΔE_{ab} , ΔE_{00} e ΔW_{id}) de gel clareador (peróxido de hidrogênio 35%) obtidos por estudos *in vitro*.



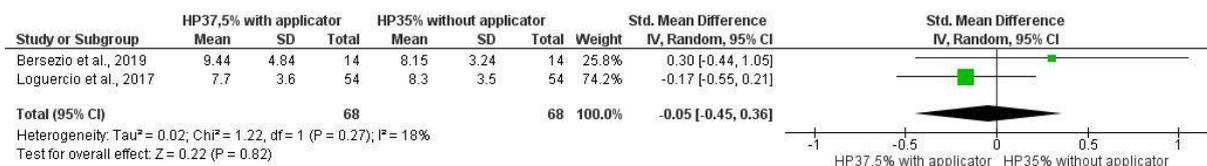
A quarta metanálise (Figura 6), 2 estudos *in vitro*^(13,14) avaliaram a alteração de cor com peróxido de hidrogênio a 37,5% com pincel aplicador e peróxido de hidrogênio 40% sem pincel, por meio do ΔE_{ab} com uma diferença de média padrão com intervalo de -0.13 [-0.90, 0.65] ($p = 0.75$) e heterogeneidade de 0%.

Figura 6: Metanálise avaliando a alteração de cor (ΔE_{ab}) de géis clareadores (peróxido de hidrogênio 37,5% com pincel aplicador e peróxido de hidrogênio 40% sem pincel) obtidos por estudos *in vitro*.



E para a quinta metanálise (Figura 7), 2 estudos clínicos randomizados^(11,12) avaliaram a alteração de cor com peróxido de hidrogênio a 37,5% com pincel aplicador e peróxido de hidrogênio a 35% sem pincel por meio do ΔE_{ab} após um mês, com uma diferença de média padrão com intervalo de -0.05 [-0.45, 0.36] ($p = 0.82$) e heterogeneidade de 18%.

Figura 7: Metanálise avaliando a alteração de cor (ΔE_{ab}) de géis clareadores (peróxido de hidrogênio 37,5% com pincel aplicador e peróxido de hidrogênio 35% sem pincel) obtidos por estudos clínicos.



3.5 Avaliação da qualidade da evidência

Nas Tabelas 4 e 5 ilustram um resumo da avaliação da certeza da evidência (GRADE) dos estudos *in vitro* e clínicos randomizados. Observa-se que para os desfechos da concentração do peróxido de hidrogênio a 35% na câmara pulpar e quantidade de gel clareador utilizado apresentaram uma certeza da evidência muito baixa, tendo em vista os estudos apresentarem médio risco de viés, uma heterogeneidade substancial, uma avaliação dos objetivos de forma indireta e um número de eventos e amostras considerados pequenos (Tabela 4).

Já na Tabela 5 observa-se que para os desfechos de alteração de cor dos estudos laboratoriais, tanto comparando o uso ou não do pincel aplicador com gel clareador de mesma concentração (35%) e gel de diferente concentração com e sem pincel aplicador (37,5 e 40%, respectivamente) apresentaram uma certeza da evidência muito baixa, tendo em vista os estudos apresentarem médio risco de viés, uma heterogeneidade substancial, uma avaliação dos objetivos de forma indireta e um número de eventos e amostras considerados pequenos. E por fim, para o desfecho de avaliação de cor em estudos clínicos randomizados comparando um gel clareador a 37,5% com pincel aplicador e 35% sem o pincel aplicador, apresentaram uma baixa certeza da evidência, tendo em vista que os estudos apresentarem uma heterogeneidade substancial, uma avaliação dos objetivos de forma indireta e um número de eventos e amostras considerados pequenos.

Tabela 4: Qualidade das evidências através da ferramenta de avaliação GRADE - Gel clareador, concentração e quantidade (peróxido de hidrogênio 35%).

Avaliação da Certeza de Evidência – Gel clareador (peróxido de hidrogênio 35%)									
Parâmetro	N. de estudos	Design do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Indiretividade	Imprecisão	Outras considerações	Importante	Certeza
Concentração de PH 35% na câmara pulpar	2	<i>In vitro</i>	Grave ^a	Grave ^b	Não grave ^c	Grave ^d	Não		⊕○○○ Muito baixo
Quantidade de PH 35%	2	<i>In vitro</i>	Grave ^a	Grave ^b	Não grave ^c	Grave ^d	Não		⊕○○○ Muito baixo

^aUm estudo incluído apresentou médio risco de viés. ^bPresença de heterogeneidade substancial. ^cIndiretividade julgada com base na população, intervenção, comparação e resultados entre estudos, apresentando evidências suficientemente diretas. ^dA evidência foi rebaixada porque o número de eventos e da amostra são considerados pequenos.

Tabela 5: Qualidade das evidências através da ferramenta de avaliação GRADE - Alteração de cor.

Avaliação da Certeza de Evidência – Alteração de cor									
Parâmetro	N. de estudos	Design do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Indiretividade	Imprecisão	Outras considerações	Importante	Certeza
Alteração de cor (ΔE_{ab} , ΔE_{00} e ΔW_{id}) de PH 35%	2	<i>In vitro</i>	Grave ^a	Não grave ^b	Não grave	Grave ^d	Não		⊕○○○ Muito baixo
Alteração de cor (ΔE_{ab}) de PH 37,5% com pincel aplicador e PH 40% sem pincel	2	<i>In vitro</i>	Grave ^a	Não grave ^b	Grave ^c	Grave ^d	Não		⊕○○○ Muito baixo
Alteração de cor (ΔE_{ab}) de PH 37,5% com pincel aplicador e PH 35% sem pincel	2	RCT	Não grave	Não grave ^b	Grave ^c	Grave ^d	Não		⊕⊕○○ Baixo

^aUm estudo incluído apresentou alto/médio risco de viés. ^bNão houve presença de heterogeneidade substancial. ^cIndiretividade julgada com base na população, intervenção, comparação e resultados entre estudos, onde a população/tempo de acompanhamento não apresentaram evidências suficientemente diretas. ^dA evidência foi rebaixada porque o número de eventos e da amostra são considerados pequenos.

4. DISCUSSÃO

O clareamento dental de consultório é o procedimento de escolha para a maioria dos profissionais quando o paciente busca melhorar a estética do sorriso por apresentar elevada taxa de sucesso. A fim de proporcionar uma rápida ação clareadora, além da técnica caseira supervisionada, a técnica de clareamento de consultório utiliza o peróxido de hidrogênio (PH) em altas concentrações, porém um importante efeito colateral é a sensibilidade dental, gerada pela maior difusão do PH para a polpa dentária, ocasionando uma reação inflamatória no tecido⁽¹⁵⁾. Esse problema é acentuado com a aplicação de um grande volume de gel sobre o esmalte dental⁽¹⁶⁾. Tendo como objetivo reduzir a quantidade de produto aplicado e, conseqüentemente, a penetração de PH na câmara pulpar e a sensibilidade dentária (SD) pós-clareamento, géis clareadores em seringa de automistura com pincel na ponta aplicadora são indicados⁽⁵⁾. Sendo assim, esta revisão buscou na literatura trabalhos que comparam a performance clínica do uso ou não desse pincel no clareamento de consultório e os avaliou quantitativamente e qualitativamente.

Para Bernardi et al. (2022)⁴, independente do gel clareador utilizado (Whiteness HP Automixx 35% FGM ou Pola Office Plus 37,5% SDI), a concentração de PH que alcançou a câmara pulpar bem como a quantidade de produto aplicado sobre a superfície dental foi menor com a utilização da ponteira com pincel no clareamento de consultório. Carneiro et al. (2023b)¹⁰ indicam a ponta pincel para aplicação do gel clareador Whiteness HP Automixx 35% (FGM) pois, além de uma quantidade significativamente menor de PH penetrar na polpa, há um menor desperdício de produto, trazendo custo-benefício para o cirurgião-dentista. Entretanto, depois desses estudos de serem submetidos a duas metanálises nas quais foram analisadas a concentração de PH na câmara pulpar e a quantidade de produto utilizado para aplicação do gel clareador com PH a 35%, respectivamente; não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ao comparar a aplicação com pincel e sem. Pode-se justificar esse resultado devido a elevada heterogeneidade apresentada, uma vez que a penetração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar é diretamente proporcional a concentração da substância presente no gel clareador⁽¹⁷⁾.

Em relação a mudança de cor, Bernardi et al. (2022)⁴ e Carneiro et al. (2023b)¹⁰ concluíram que independente do uso ou não de pincel para aplicação dos géis clareadores avaliados (respectivamente: Whiteness HP Automixx 35% FGM e Pola Office Plus 37,5% SDI; Whiteness HP Automixx 6% e 35% FGM) a eficiência clareadora foi mantida. O mesmo pode ser observado na metanálise realizada que avaliou a alteração de cor objetivamente segundo as fórmulas ΔE_{ab} , ΔE_{00} e ΔW_{id} do gel clareador com 35% de PH. Esse resultado

também foi obtido na metanálise desenvolvida com os estudos de Mendonça et al. (2021)¹³ e Silva et al. (2023)¹⁴, a qual comparou a eficácia clareadora objetiva (ΔEab) dos géis clareadores Pola Office Plus 37,5% (SDI) com pincel aplicador e Opalescence Boost 40% (Ultradent) sem pincel aplicador. Os autores, por sua vez, concordam que os dois produtos produzem resultados clareadores semelhantes.

Os ensaios clínicos randomizados realizados por Bersezio et al. (2019)¹¹ e Loguercio et al. (2017)¹² foram avaliados quantitativamente quanto a alteração de cor objetiva (ΔEab) um mês após clareamento com os géis clareadores Pola Office 37,5% SDI com pincel aplicador e Pola Office 35% SDI sem pincel. O resultado encontrado mostra que não há diferença estatística significativa entre eles, corroborando com a conclusão destes autores^(11,12). Por se tratar de estudos clínicos, esses também avaliaram subjetivamente a mudança de cor por meio da fórmula ΔSGU e os resultados apresentados foram os mesmos. Carneiro et al. (2023a)⁹ não foi incluído nessa metanálise por apresentar incompatibilidade metodológica, uma vez que utilizou um gel clareador de baixa concentração. Não obstante, seus resultados mostraram que, por meio da avaliação com as fórmulas ΔSGU , ΔEab , $\Delta E00$ e ΔWId , a utilização do gel Whiteness HP Automixx 6% (FGM) com ponta-pincel ou não no clareamento de consultório de adolescentes mostrou eficácia clareadora equivalente após o procedimento.

Os trabalhos de Carneiro et al. (2023a)⁹ e Loguercio et al. (2017)¹² também avaliaram o risco absoluto e a intensidade de SD por meio da Escala Analógica Visual (EVA). Os participantes foram instruídos a marcar uma linha vertical em um ponto da linha horizontal de 10cm que forma a escala, sendo 0 “sem sensibilidade” e 10 “sensibilidade severa”, sua experiência de sensibilidade dentária durante o tratamento, 1 hora, 24 horas e 48 horas após o clareamento. Foi observado então que os géis clareadores aplicados com pincel provocaram menor sensibilidade pós-clareamento em relação aos géis aplicados sem pincel. Para Carneiro et al. (2023a)⁹ isso se dá devido a menor quantidade de gel aplicado sobre o elemento dental e para Loguercio et al. (2017)¹² devido à redução da penetração de PH na câmara pulpar.

Esta revisão chama atenção para a escassez de estudos sobre a temática uma vez que apenas 7 artigos foram incluídos de um total de 9.663 encontrados. Desses, 3 são estudos clínicos, que aumentam a certeza de evidência, porém eles obtiveram “baixo” nível de evidência no GRADE por apresentarem heterogeneidade alta, avaliação dos objetivos de forma indireta e número de eventos e amostras considerados pequenos. Os estudos *in vitro* apesar de serem 4, obtiveram “muito baixo” nível de evidência. Por essa razão, embora todas as hipóteses nulas terem sido aceitas (não houve diferença significativa em relação à

concentração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar; a quantidade de gel clareador utilizado clinicamente não diferiu estatisticamente; e não houve diferença significativa na alteração de cor em relação aos grupos clareados com a utilização de pincel aplicador em comparação a não utilização), devido ao nível de evidência obtido, outros estudos são encorajados, principalmente ensaios clínicos randomizados.

5. CONCLUSÃO

Baseado nos resultados encontrados nesta revisão sistemática e metanálises, é possível concluir que utilizar pincel na ponteira aplicadora de seringas de gel clareador de consultório gera a mesma concentração de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar, utiliza igual quantidade de gel clareador durante o protocolo clínico e promove similar eficácia clareadora em comparação a sua não utilização, por meio de estudos *in vitro* e clínicos de baixa certeza da evidência.

REFERÊNCIAS

1. Domingos PAS, Bueno NDF, Rastine RCPB. Clareamento dental e controle da sensibilidade. *J Resea Dent*. 2020; 8(6):55-62. doi: 10.19177/jrd.v8e6202055-62.
2. Zhao X, Pan J, Malmstrom H, Ren Y. Treatment Durations and Whitening Outcomes of Different Tooth Whitening Systems. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Jun 12;59(6):1130. doi: 10.3390/medicina59061130. PMID: 37374334; PMCID: PMC10302806.
3. Garcia IM, Batista J dos S, Rodrigues BN, Pereira JM de S, Barbosa KAG, Meira G de F, Lima TM de. Tooth whitening: technique and aesthetics - Literature review. *RSD [Internet]*. 2022Oct.12; 11(13):e463111335928. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35928>.
4. Bernardi LG, Favoreto MW, Carneiro TS, et al. Use of an applicator brush with high concentration bleaching gels. *Clin Oral Invest*. 2022; 26:6387-6395. doi:10.1007/s00784-022-04594-8.
5. Favoreto MW, Parreiras SO, Wendlinger M, et al. Evaluation of hydrogen peroxide permeability, color change, and physical–chemical properties on the in-office dental bleaching with different mixing tip. *J Esthet Restor Dent*. 2024; 36(3):460-468. doi:10.1111/jerd.13134.
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021; 372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
7. Sarkis-Onofre R, Skupien JA, Cenci MS, Moraes RR, Pereira-Cenci T. The Role of Resin Cement on Bond Strength of Glass-fiber Posts Luted Into Root Canals: A Systematic Review and Meta-analysis of In Vitro Studies. *Oper Dent*. 1 January 2014; 39(1):E31-E44. doi:10.2341/13-070-LIT.
8. Ryan R, Hill S. How to GRADE the Quality of the Evidence. *Cochrane Consumers and Communication Group*; 2016-2019.
9. Carneiro TS, Favoreto MW, Ferreira MWC, Bernardi LG, Andrade HF de, Bandeca MC, et al. In-office dental bleaching in adolescents using 6% hydrogen peroxide with different application tips: randomized clinical trial. *J Appl Oral Sci [Internet]*. 2023; 31:e20230216. doi: 10.1590/1678-7757-2023-0216.
10. Carneiro TS, Favoreto MW, Bernardi LG, Bandeca MC, Borges CPF, Reis A, Loguercio AD. Application Tip and Concentration of a Self-mixing Bleach: Hydrogen Peroxide Inside the Pulp Chamber, Color Change, and Amount of Bleaching Gel Used. *Oper Dent*. 1 March 2023;48(2):146–154. doi: 10.2341/21-053-L.
11. Bersezio C, Martín J, Prieto MV, et al. One-year bleaching efficacy using two HP products with different pH: A double-blind randomized clinical trial. *J Esthet Restor Dent*. 2019; 31:493–499. doi: 10.1111/jerd.12505.
12. Loguercio AD, Servat F, Stanislawczuk R, et al. Effect of acidity of in-office bleaching gels on tooth sensitivity and whitening: a two-center double-blind

- randomized clinical trial. *Clin Oral Invest.* 2017; 21:2811–2818. doi: 10.1007/s00784-017-2083-5.
13. de Mendonça RP, Baliza JR, Burey A, Cavalcante LM, Loguercio AD, Calazans FS, Barceireiro MO. *In vitro* analysis of the pH stability of dental bleaching gels during in-office procedures. *J Clin Exp Dent.* 2021 Jan 1; 13(1):e22-e29. doi: 10.4317/jced.57367. PMID: 33425227; PMCID: PMC7781220.
 14. Silva KL, Favoreto MW, Centenaro GG, et al. Can all highly concentrated in-office bleaching gels be used as a single-application? *Clin Oral Invest.* 2023; 27:3663–3671. doi: 10.1007/s00784-023-04980-w.
 15. Cintra LTA, Benetti F, Ferreira LL, Gomes-Filho JE, Ervolino E, Gallinari M de O, et al. Penetration Capacity, Color Alteration and Biological Response of Two In-office Bleaching Protocols. *Braz Dent J [Internet].* 2016Mar; 27(2):169–75. doi: 10.1590/0103-6440201600329.
 16. Esteves LMB, Dos Santos PH, Fagundes TC, de Oliveira Gallinari M, de Mello Antonaccio GB, Cintra LTÂ, Briso ALF. Effect of bleaching gel volume on color change and postoperative sensitivity: a randomized clinical study. *Clin Oral Investig.* 2022 Mar; 26(3):2527-2536. doi: 10.1007/s00784-021-04220-z. Epub 2021 Oct 16. PMID: 34654942.
 17. Torres CR, Zanatta RF, Godoy MM, Borges AB. Influence of Bleaching Gel Peroxide Concentration on Color and Penetration through the Tooth Structure. *J Contemp Dent Pract.* 2021 May 1;22(5):479-483. doi: 10.5005/jp-journals-10024-3023. PMID: 34318764.

ANEXO A - Comprovação de registro da revisão sistemática na Plataforma PROSPERO.

NIHR National Institute for Health Research	PROSPERO International prospective register of systematic reviews		
Does the application of the whitening gel with an applicator brush have better whitening efficacy and less sensitivity in in-office whitening when compared to the whitening gel without an applicator brush? A systematic review.			
From	To	Date	Subject
CRD-REGISTER	"rodrigowlins@hotmail.com"	Fri, 8 Dec 2023 01:14:53 +0000	PROSPERO acknowledgement of receipt [491451]
<p style="text-align: center;">PROSPERO</p> <p>This information has been provided by the named contact for this review. CRD has accepted this information in good faith and registered the review in PROSPERO. CRD bears no responsibility or liability for the content of this registration record, any associated files or external websites.</p>			