



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII – ARARUNA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

DANIELA VASCONCELOS SILVA

**ESTABILIDADE DA COR DE RESINA COMPOSTA PRÉ-AQUECIDA UTILIZADA PARA
CIMENTAÇÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**ARARUNA-PB
2024**

DANIELA VASCONCELOS SILVA

**ESTABILIDADE DA COR DE RESINA COMPOSTA PRÉ-AQUECIDA UTILIZADA PARA
CIMENTAÇÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Campos

**ARARUNA-PB
2024**

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

S586e Silva, Daniela Vasconcelos.
Estabilidade da cor de resina composta pré-aquecida utilizada para cimentação [manuscrito] : uma revisão integrativa / Daniela Vasconcelos Silva. - 2024.
38 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2024.
"Orientação : Profa. Dra. Fernanda Campos, Coordenação do Curso de Odontologia - CCTS."
1. Materiais dentários. 2. Cimentação. 3. Resinas. I. Título
21. ed. CDD 617.695

DANIELA VASCONCELOS SILVA

ESTABILIDADE DA COR DE RESINA COMPOSTA PRÉ-AQUECIDA UTILIZADA PARA
CIMENTAÇÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

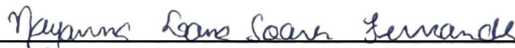
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovada em: 13 / 06 / 24


BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Fernanda Campos (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Nayanna Lana Soares Fernandes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Palloma Christine Queiroga Gomes da Costa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, por sempre sonharem os meus
sonhos comigo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, antes de tudo, por Seu amor e Sua infinita bondade em minha vida. Nessa jornada, Ele foi a minha força quando me faltou ânimo, a minha coragem quando eu senti medo, a minha resposta quando tudo era dúvida, a minha renovação nos meus dias mais difíceis e o meu guia ao me perder no caminho. Devo a Ele tudo o que sou.

Agradeço à minha mãe, Maricleide (*in memoriam*), por ser o pilar da minha existência. O pouco tempo em vida não foi empecilho para que o seu amor criasse raiz em mim, e de alguma forma, sempre que precisei, ele se fez presente.

Ao meu pai, Edmilson, eu agradeço por tudo. Você é o responsável por, desde muito cedo, eu acreditar na capacidade de sonhar, de realizar, de ter voz, e que se voar fosse o meu desejo, que eu voasse então! Obrigada por todo o seu esforço, amor e dedicação durante toda a minha vida. Mas, agradeço principalmente, por sempre sonhar os meus sonhos comigo, você fez deles realidade. É a minha maior fonte de inspiração e, sem você, nada disso seria possível.

À minha mãe adotiva, Maria das Graças, por me mostrar que a vida nos oferta infinitas possibilidades. Você veio para ampliar nossos horizontes, e se meu pai me fez acreditar que eu podia voar, foi você quem me mostrou como bater as asas e ir. Obrigada por, nessa jornada, ter incentivado e apoiado cada passo que dei. Você nos escolheu como sua família, e com isso, mudou nossas vidas para sempre. O nosso encontro é de almas.

Ao meu irmão, Diego, a minha outra metade e o meu cúmplice. Obrigada por seu apoio incondicional e sua assistência inabalável. Durante esses anos, você me fortaleceu com cada momento de descontração, como também, mostrou estar disponível a fazer o que estivesse ao seu alcance quando os desassossegos apareceram. Sem você, tudo seria mais árduo. Você me inspira a ser uma pessoa melhor.

Aos meus avós, Maria, José, Severino e Socorro, obrigada por adoçarem a minha vida. Vocês são responsáveis por deixarem tudo mais caloroso, aconchegante e acolhedor. A torcida e o apoio de vocês foram essenciais para que eu permanecesse focada em meus objetivos. Ensinaram-me que não há nada mais poderoso que o afeto.

À minha amiga, prima e irmã, Evelyn Raiane, por contribuir na minha trajetória acadêmica e por sua amizade. Obrigada por sempre estar disponível, por ser acolhimento e por todos os conselhos dados, você é fundamental em minha vida.

Às minhas tias, pela contribuição valiosa nessa jornada e por celebrarem as minhas conquistas comigo. A dedicação de vocês por mim será para sempre lembrada, minha eterna gratidão.

Aos meus primos, familiares e parentes, por todo apoio e carinho. Obrigada por estarem sempre presentes em minha vida.

Aos meus animais de estimação, Bronco, Nina e Russo, por sempre me receberem com a alegria e o amor que só um pet pode proporcionar. Durante o curso, foi o conforto no carinho recebido que recarregou as minhas energias e me preparou para cada período cursado.

Aos meus amigos de Pernambuco, em especial, Camila e Mateus, que mesmo com a distância, fizeram-se presentes, dando a mim encorajamento e força. Vocês também fazem parte dessa jornada.

À família que construí na Paraíba, Amanda, Beatriz, Carlos, Luysa, Sabryna, Valéria e Vivian. Cada um teve papel fundamental em minha vida, foram o meu suporte em um lugar que

antes era desconhecido e que hoje pertenço a ele devido ao laço construído com vocês. Torço para que o próximo capítulo da vida de todos seja repleto de realização e alegria, eu continuarei vibrando a cada passo de vocês. Nosso vínculo é eterno.

As minhas vizinhas do Zé das Cordas, por estarem sempre dispostas a ajudar e por me oferecerem um lar longe de casa, seu acolhimento e generosidade fizeram toda a diferença. Vocês se tornaram minhas irmãs e companheiras nesta jornada.

À minha dupla, Yasmim, por cada momento, cada desafio superado e cada conquista compartilhada. Sua dedicação, paciência e apoio foram cruciais para a nossa caminhada. Obrigada por compartilhar comigo os momentos de estresse e alegria, por me incentivar nos momentos difíceis e por ser uma verdadeira amiga. Seu potencial e sua competência te levarão a lugares extraordinários, e te aplaudirei a cada conquista.

À minha orientadora, Fernanda Campos, minha profunda gratidão e respeito. Sua orientação e apoio foram fundamentais para a realização deste trabalho. Além de ser uma profissional excepcional, você é uma mulher inspiradora, cuja dedicação e paixão pelo que faz são contagiosas. Obrigada por acreditar em mim e por me oferecer oportunidades valiosas.

À minha banca, Nayanna e Paloma, a presença de vocês neste momento é uma grande honra para mim. Obrigada por dedicarem seu tempo e conhecimento ao meu TCC e por serem exemplos de excelência e dedicação. Com certeza, esse trabalho se enriqueceu imensamente com suas observações e sugestões.

Aos meus colegas de turma que compartilharam comigo esta jornada acadêmica, meus mais sinceros agradecimentos. Juntos, enfrentamos desafios, celebramos conquistas e construímos memórias inesquecíveis. Esse fim de ciclo é também uma celebração da nossa dedicação e resultado do esforço conjunto.

À Universidade Estadual da Paraíba pela oportunidade de realizar minha formação acadêmica em um ambiente de excelência e compromisso com a educação.

Aos meus professores, minha eterna gratidão e admiração. Cada um de vocês contribuiu significativamente para minha formação, transmitindo conhecimento, sabedoria e inspiração. Obrigada por cada aula, cada conselho e cada incentivo.

Aos funcionários da faculdade. Agradeço por toda a ajuda, gentileza e dedicação diária. Obrigada por tornarem o ambiente acadêmico acolhedor e eficiente.

Por fim, agradeço a todos os pacientes que por mim passaram, que confiaram em mim e permitiram que eu os atendesse durante este período de aprendizado. Cada um de vocês contribuiu imensamente para minha formação, não só acadêmica, mas também pessoal.

“Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”
– Paulo Freire.

RESUMO

A utilização de resina composta pré-aquecida para a cimentação de restaurações indiretas é uma prática que visa aumentar a fluidez do material e promover uma conversão mais completa dos monômeros em polímeros. Entretanto, é crucial garantir que a região marginal das restaurações, após a cimentação, mantenha-se estável em termos de cor, evitando possíveis pigmentações indesejadas. O objetivo deste estudo consistiu em realizar uma revisão integrativa da literatura para avaliar a estabilidade de cor da resina composta termomodificada. Para tanto, foi conduzida uma revisão integrativa da literatura, com a seguinte questão norteadora: "Quais são os conhecimentos científicos acerca da estabilidade de cor da resina composta pré-aquecida utilizada como agente cimentante em restaurações indiretas?". As bases de dados consultadas incluíram a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), a *National Library of Medicine* (PUBMED), a *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e a Scopus via Portal Capes, mediante a combinação de descritores e palavras-chaves na língua inglesa: “*composite resin*”, “*resin*”, “*composite*”, “*preheated*”, “*preheating*”, “*dental cement*” e “*dental adhesive*”. Um total de 131 estudos foram identificados, dos quais 11 artigos foram selecionados após análise criteriosa do título, resumo e texto completo. Os resultados indicaram uma menor susceptibilidade da resina composta pré-aquecida ao manchamento quando exposta a diferentes soluções corantes e protocolos experimentais, sugerindo sua viabilidade para fins de cimentação. A análise da cor nos estudos foi predominantemente conduzida por meio de espectrofotometria, com a utilização da colorimetria para determinação da variação de cor utilizando as fórmulas CIELab (ΔE_{ab}) e CIE2000 (ΔE_{00}), sendo ΔE_{00} a mais indicada para análise devido sua melhor correlação com a percepção visual dos observadores. Concluiu-se que embora as resinas compostas pré-aquecidas apresentem potencial como agentes cimentantes com resultados estéticos satisfatórios, há escassez de informações sobre a estabilidade de cor desses materiais. É essencial realizar mais investigações e estudos clínicos para elucidar sua aplicabilidade em restaurações indiretas e estabelecer um protocolo consistente que garanta resultados confiáveis e comparáveis.

Palavras-Chave: Materiais dentários; Cimentação; Resinas.

ABSTRACT

The use of preheated composite resin for cementing indirect restorations is a practice aimed at enhancing material flowability and promoting more complete conversion of monomers into polymers. However, it is crucial to ensure that the marginal region of the restorations remains stable in terms of color post-cementation, thereby avoiding potential undesired pigmentation. The objective of this study was to conduct an integrative literature review to evaluate the color stability of thermomodified composite resin. To achieve this, an integrative literature review was performed with the guiding question: "What is the scientific knowledge regarding the color stability of preheated composite resin used as a cementing agent in indirect restorations?" The consulted databases included the Virtual Health Library (BVS), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), National Library of Medicine (PUBMED), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), and Scopus via Portal Capes, using a combination of English-language descriptors and keywords: "composite resin," "resin," "composite," "preheated," "preheating," "dental cement," and "dental adhesive." A total of 131 studies were identified, from which 11 articles were selected after thorough analysis of title, abstract, and full text. Results indicated reduced susceptibility of preheated composite resin to staining when exposed to various dye solutions and experimental protocols, suggesting its viability for cementation purposes. Color analysis in the studies was predominantly conducted using spectrophotometry, with colorimetry employed to determine color variation using CIELab (ΔE_{ab}) and CIE2000 (ΔE_{00}) formulas, with ΔE_{00} being recommended due to its better correlation with visual perception by observers. It was concluded that while preheated composite resins show potential as cementing agents with satisfactory aesthetic outcomes, there is a scarcity of information regarding their color stability. Further research and clinical studies are essential to elucidate their applicability in indirect restorations and establish a consistent protocol ensuring reliable and comparable results.

Keywords: Dental materials; Cementation; Resins.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de identificação e seleção dos estudos (Fluxograma PRISMA 2020 – Adaptado)...24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estratégia de busca usada nas bases dados.....	23
Tabela 2 – Identificação e características dos estudos incluídos de acordo com o autor, ano, método, objetivo e resultados.....	25
Tabela 3 – Dados dos métodos utilizados nos estudos in vitro.....	33
Tabela 4 – Dados dos métodos utilizados nos estudos in vitro.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CIE	Comissão Internacional de Iluminação
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
PUBMED	<i>National Library of Medicine</i>
SCIELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca Registrada
ΔE_{ab}	Análise da estabilidade de cor pelo sistema CIELAB
ΔE_{00}	Análise da estabilidade de cor pelo sistema CIE2000
a^*	Coordenada cromática do eixo vermelho-verde
b^*	Coordenada cromática do eixo amarelo-azul
C^*	Saturação
°C	Grau Celsius
h^*	Croma
L^*	Valor ou luminosidade
Lab^*	Coordenada de cor

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo geral	16
2.2	Objetivos específicos	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1	Cimentação	17
3.2	Estabilidade da cor	18
3.3	Resina composta pré-aquecida	19
4	METODOLOGIA	21
5	RESULTADOS	23
6	DISCUSSÃO	27
7	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento do conceito de adesão os princípios da odontologia mudaram, o intuito passou a ser uma intervenção nos procedimentos de maneira mais conservadora. Entre os tratamentos restauradores disponíveis, as restaurações diretas de resina composta e indiretas. O tratamento restaurador indireto, que envolvem laminados, *onlays/inlays* e coroas feitas de materiais como cerâmica, metal ou resina composta fabricada em laboratório, oferecendo melhores propriedades mecânicas e a redução da margem (Poubel *et al.*, 2022).

Na odontologia contemporânea, a demanda por procedimentos estéticos tem crescido significativamente, tornando a estética um fator essencial para um sorriso harmonioso e funcional. Os materiais restauradores devem reproduzir as propriedades ópticas ideais dos dentes naturais (Burity *et al.*, 2023; Rodrigues *et al.*, 2023; Zamboni, 2021). Entre os agentes cimentantes, os cimentos resinosos se destacam por sua estética superior, baixa solubilidade em meio bucal, alta resistência de união e propriedades mecânicas consideráveis. Esses cimentos podem ser químicos, fotopolimerizáveis ou dual (Texeira *et al.*, 2021).

Entre as funções dos cimentos odontológicos, a retenção das restaurações parciais, coroas totais, retentores intrarradiculares e aparelhos ortodônticos é uma das principais. Além de promover a união entre a restauração indireta e o substrato dental, pode oferecer isolamento térmico (Zamboni, 2021). Entre os agentes cimentantes disponíveis, os cimentos resinosos fotopolimerizáveis tem sido o material de escolha para cimentação de restaurações indiretas, devido a uma melhor estabilidade de cor e controle do tempo de trabalho. No entanto, há certa dificuldade em obter uma ativação eficiente, após fotopolimerização, através de restaurações indireta (Texeira *et al.*, 2021).

As resinas compostas são amplamente utilizadas na odontologia por sua capacidade de aderir ao esmalte e à dentina, semelhança com a estrutura dentária em termos de cor e propriedades mecânicas, e versatilidade clínica (Bhopatkar *et al.*, 2022; Darabi *et al.*, 2019). A resina composta tem sido uma alternativa como material de cimentação devido às suas propriedades mecânicas favoráveis, mas para uso como material de cimentação, devem ser termomodificadas, reduzindo a viscosidade e aumentando a conversão de monômeros em polímeros (Gugelmin *et al.*, 2020; Poubel *et al.*, 2022).

Na cavidade oral, as restaurações estão sujeitas a condições que causam alterações físicas e mecânicas das restaurações, como o desgaste e a descoloração ao longo do tempo, exigindo manutenção contínua (Burity *et al.*, 2023). A principal causa de insatisfação com

restaurações estéticas é a discrepância de cor entre o dente e a restauração. A seleção de cor é uma etapa crítica para alcançar a satisfação do paciente (Alves *et al.*, 2014). A margem da restauração pode se tornar visível após a cimentação, e a descoloração dessa margem não é desejável. Estudos indicam que, apesar das melhorias nas propriedades físicas, a descoloração das resinas compostas compromete o sucesso a longo prazo (Ahmadizenouz,*et al.*, 2016; Burke *et al.*, 2009; Dietschi *et al.*,2019; Ren *et al.*, 2012).

Alteração na cor da resina é um dos resultados da deterioração da resina composta, relacionados principalmente a fatores intrínsecos e extrínsecos. Fatores intrínsecos referem-se à descoloração do material devido à alteração da matriz resinosa ou da interface matriz/carga. Fatores extrínsecos são associados a bebidas e alimentos que pigmentam a restauração devido à presença de polifenóis em suas estruturas químicas. A porosidade e rugosidade superficial, juntamente com a absorção de água pelas resinas, também contribuem para a alteração de cor, diminuindo a longevidade do tratamento estético (Burity *et al.*, 2023; Oskee *et al.*, 2022). A estabilidade da cor é, portanto, um critério crucial na escolha de materiais restauradores, já que a descoloração é uma das principais razões para a substituição de restaurações (Braga *et al.*, 2007; Pedrini *et al.*, 2009).

O pré-aquecimento de resinas compostas tem sido explorado como uma técnica para melhorar seu desempenho. O manuseio de materiais resinosos a temperaturas elevadas, variando de 50 °C a 70 °C poderia resultar em melhores taxas de conversão, independentemente das condições de polimerização, aumentando a mobilidade de monômeros e radicais. A termomodificação dos compósitos – antes da fotopolimerização – reduz a viscosidade, melhora a adaptação marginal e diminui a microinfiltração proporcionando propriedades físicas e mecânicas superiores, como maior dureza superficial e resistência à flexão e tração (Texeira *et al.*, 2021). Percebe-se um crescente estudo em relação ao pré-aquecimento da resina composta (Borges *et al.*, 2015; Mundim *et al.*, 2011; Wagner *et al.*, 2008).

Essa revisão integrativa tem como foco avaliar as evidências sobre o tema, visando fornecer um panorama atual sobre a estabilidade da cor de resina composta pré-aquecida. A síntese da literatura serve para determinar se há informações suficientes que corroborem a indicação de uso do material termomodificado para fins de cimentação. Isso, por sua vez, pode guiar a prática clínica e as decisões tomadas pelos profissionais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Avaliar, por meio de uma revisão de literatura, a estabilidade de cor da resina composta termomodificada.

2.2 Objetivos específicos

- Observar quais os efeitos do pré-aquecimento na cor de restaurações indiretas que utilizam resina composta como agente cimentante;
- Verificar os métodos disponíveis para análise da estabilidade da cor do material de estudo;
- Comparar a estabilidade da cor da resina composta pré-aquecida com outros materiais de cimentação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Cimentação

Os cimentos dentários foram inicialmente criados com o intuito de promover retenção para as restaurações, aparelhos ortodônticos e núcleos de forma estável e resistir por um longo período na cavidade oral (Catirse *et al.*, 2020). A principal função dos cimentos odontológicos é preencher o espaço vazio entre restauração indireta, seja ela definitiva ou provisória, e dente. O agente cimentante mantém a restauração em posição e previne o seu deslocamento durante a função (Catirse *et al.*, 2020; Heboyan *et al.*, 2023; Ribeiro *et al.*, 2007).

Devido a demanda da estética na odontologia, surgiram avanços significativos nos materiais utilizados e suas propriedades, como o desenvolvimento de materiais livres de metal, incluindo resinas compostas indiretas e diversas categorias de materiais cerâmicos. A introdução de restaurações indiretas sem metal levou à necessidade de desenvolver materiais de cimentação alternativos (Manso *et al.*, 2017).

Dentre as características essenciais de um agente cimentante para restauração estão a semelhança com as propriedades ópticas naturais dos dentes, propriedades mecânicas aprimoradas para fortalecer a restauração e a capacidade de ligação a múltiplos substratos. O sucesso das restaurações indiretas depende de um bom diagnóstico, planejamento, técnica e desempenho profissional, além da escolha do agente cimentante adequado e da técnica de cimentação correta (Heboyan *et al.*, 2023; Manso *et al.*, 2017; Ribeiro *et al.*, 2007).

É necessário considerar as propriedades físicas, mecânicas e biológicas dos materiais de cimentação, uma vez que, a escolha inadequada do cimento pode resultar em integridade marginal comprometida, problemas estéticos e má oclusão. Embora existam diversos biomateriais no mercado, com propriedades melhoradas, ainda não há um material de cimentação universalmente adequado (Heboyan *et al.*, 2023).

Várias inovações e novas técnicas tem sido feitas para aumentar a durabilidade e o comportamento clínico dos materiais restauradores. Estudos têm indicado o uso da resina composta pré-aquecida para cimentação de restaurações adesivas indiretas, indicando que com a termomodificação é produzido um material de viscosidade reduzida que proporciona uma espessura de película de cimento clinicamente aceitável e tem propriedades mecânicas melhores do que as dos tipos convencionais de cimento. Ainda o pré-aquecimento aparentemente aumenta a fluidez dos compósitos de consistência regular, o que melhora a adaptação do material nas paredes da cavidade (Lopes *et al.*, 2020; Poubel *et al.*, 2022).

3.2 Estabilidade de cor

A cor é uma percepção psicofísica resultante da resposta do sistema de visão humano à luz refletida pelos objetos. A coloração dos dentes é determinada por uma combinação de efeitos intrínsecos e extrínsecos. Os efeitos intrínsecos estão relacionados com a interação da luz com os tecidos dentários, os quais sofrem diferentes comportamentos com o envelhecimento fisiológico. Já os efeitos extrínsecos estão associados à absorção, deposição sobre a superfície do esmalte e agregação à película adquirida de pigmentos provenientes de soluções corantes como café, chá, vinho, clorexidina, íons metálicos entre outros. (Salgado *et al.*, 2013).

A demanda pela estética na odontologia tem ganhado bastante relevância, com isso, muitos materiais restauradores vêm sendo introduzidos no mercado a fim de atender às demandas funcionais e estéticas. Um dos desafios da odontologia contemporânea é reproduzir as características ópticas dos dentes naturais e a forma anatômica apropriada com materiais artificiais, já que a aparência dos dentes e dos materiais restauradores é considerada um fenômeno complexo e influenciado por diversos fatores. Para o sucesso, é importante que o clínico compreenda as características do material e dos dentes a serem restaurados (Bastiani *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2022; Salgado *et al.*, 2013; Tomaselli *et al.*, 2019).

As diferenças de cor na camada de cimento podem impactar a estética de uma restauração cimentada. O tipo, cor, espessura do cimento, juntamente com a cor do material restaurador, todos juntos, influenciam a cor final da restauração. Além dos fatores extrínsecos, a descoloração do cimento resinoso muitas vezes é causada por polímeros não reativos (Heboyan *et al.*, 2023; Sakrana *et al.*, 2023). Em termos clínicos, compreender como a cor de uma restauração a ser cimentada pode mudar ao longo do tempo na cavidade oral é essencial. A camada de cimento resinoso, em comparação com os materiais cerâmicos, é menos estável quimicamente e pode sofrer alterações de cor com o tempo. (Gugelmin *et al.*, 2020; Tomaselli *et al.*, 2019).

Para minimizar a subjetividade na estimativa visual de cor, foram desenvolvidos e comercializados espectrofotômetros para uso clínico odontológico. Este aparelho mede os comprimentos de onda da reflectância de objetos, incluindo dentes naturais e materiais restauradores, especialmente cerâmicas odontológicas. O dispositivo avalia os parâmetros de valor (L^*), saturação (C^*) e croma (h^*) com base na escala Vita Classical e, ao comparar com a escala Vita System 3D-Master, utiliza as coordenadas de cor (Lab^*) do sistema CIELAB, amplamente adotado em pesquisas de propriedades ópticas. O sistema CIELAB define L^* como

luminosidade (branco 100, preto 0), enquanto as variáveis a^* e b^* representam as coordenadas cromáticas nos eixos vermelho-verde e amarelo-azul, respectivamente (Alves *et al.*, 2014).

A fórmula de diferença de cor CIE2000 surgiu com o objetivo de melhorar o desempenho das coordenadas de cor da equação e tem sido indicada para análise da diferença da cor. Apesar do sistema CIELab ser muito difundido e utilizado na odontologia para analisar diferenças de cores, o uso do CIE2000 tem sido proposto como uma alternativa, que por corrigir o fator de rotação, aprimorou a interação entre o croma e diferenças de matiz na região azul, levando em consideração a percepção visual do observador (Carter *et al.*, 2018; Lee *et al.*, 2005; Li Y, 2003).

Devido à influência de vários fatores na alteração de cor e à dificuldade em obter uma restauração que se assemelhe a um dente natural, a estabilidade da cor permanece um tema relevante na odontologia estética. Os profissionais devem estar cientes dos fatores que afetam o resultado das restaurações indiretas e selecionar cuidadosamente os materiais restauradores para alcançar resultados estéticos ideais (Barbon *et al.*, 2022; Gugelmin *et al.*, 2020; Tomaselli *et al.*, 2019).

3.3 Resina composta pré-aquecida

Os cimentos resinosos são amplamente utilizados na cimentação de restaurações indiretas, oferecendo melhorias nas propriedades mecânicas, o que está diretamente ligado ao sucesso clínico a longo prazo. Entretanto, esses cimentos podem mascarar a cor do substrato e influenciar os resultados de cor da restauração cimentada. Foi observada, no processo de desenvolvimento do material, uma incompatibilidade entre os sistemas adesivos simplificados com características ácidas e hidrofílicas e cimentos resinosos auto e duais, afetando a resistência de união, potencialmente reduzindo a retenção e o suporte das restaurações (Manso *et al.*, 2017; Perroni *et al.*, 2018; Sakrana *et al.*, 2023).

Os cimentos dentários resinosos fotopolimerizáveis são recomendados para a cimentação de restaurações indiretas devido à sua melhor estabilidade de cor, manipulação simples e tempo de trabalho adequado. No entanto, suas propriedades ainda não são adequadas o suficiente, o baixo teor de carga inorgânica pode aumentar a contração de polimerização e ter como resultado um coeficiente de expansão térmica superior ao do esmalte e da dentina, o que pode levar a falhas de interface entre cimento e substrato dentário (Raposo *et al.*, 2023).

As resinas convencionais são compostas por uma matriz orgânica, cargas, quartzo ou vidro cerâmico e um fotoiniciador para iniciar a reação de polimerização. Ao comparar esse

material com os cimentos resinosos, as principais diferenças seriam o tipo de monômeros usados e a quantidade de carga, conferindo ao cimento resinoso menor viscosidade, o que reduz as propriedades mecânicas em comparação aos compósitos convencionais. Para tornar as resinas compostas mais adequadas para a cimentação, novas técnicas têm sido desenvolvidas, como a técnica termoplástica, que reduz a viscosidade do compósito aquecido, permitindo sua utilização como agente de cimentação. É esperado que a resina composta pré-aquecida mantenha suas propriedades de resistência mecânica para a cimentação de restaurações indiretas (Tomaselli *et al.*, 2019).

As resinas compostas são indicadas para a cimentação devido ao maior teor de carga inorgânica e menor concentração de iniciadores, proporcionando margens de restauração de qualidade, excelente estabilidade de cor e resistência ao desgaste. O pré-aquecimento da resina composta pode oferecer benefícios como maior grau de conversão, resistência à flexão, tenacidade à fratura, resistência de união ao microcisalhamento, sorção e solubilidade e melhor manuseio. Devido ao seu baixo custo e propriedades superiores, a resina composta pré-aquecida tem sido sugerida para a cimentação de restaurações indiretas. Entretanto, há uma lacuna de informações sobre a utilização da resina composta pré-aquecida para a fixação de restaurações indiretas e seu impacto nas propriedades quando comparadas aos cimentos resinosos (Raposo *et al.*, 2023).

4 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura a respeito da estabilidade de cor de resinas compostas pré-aquecidas utilizadas como agentes de cimentação, seguindo as etapas de elaboração propostas por Souza *et al.*, 2010. A pergunta norteadora da pesquisa foi: “Quais conhecimentos científicos acerca da estabilidade de cor de resina composta pré-aquecida utilizada como agente cimentante em restaurações indiretas?”

A coleta de dados ocorreu no período de dezembro de 2023 a fevereiro de 2024 e as bases de dados utilizadas para o levantamento dos artigos foram Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *National Library of Medicine* (PUBMED), *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO) e Scopus via Portal Capes, a escolha dessas plataformas se fez devido a reunião majoritária das publicações na área da saúde nessas bases de dados.

Para a busca dos artigos foi selecionado os seguintes descritores e palavras-chave na língua inglesa: “*composite resin*”, “*resin*”, “*composite*”, “*preheated*”, “*preheating*”, “*dental cement*” e “*dental adhesive*”. Os termos para a estratégia de busca foram combinados de acordo com as bases de dados e utilizando os operadores booleanos (Quadro 1).

A escolha dos artigos, inicialmente, foi feita a partir da definição dos critérios de inclusão, sendo esses: artigos na língua portuguesa e inglês, por representarem grande parte das publicações, publicados nos últimos cinco anos, com acesso ao texto na íntegra, que retratassem sobre o tema referente à revisão, não havendo delimitação territorial.

Os artigos duplicados foram removidos usando o software Rayyan (Rayyan Systems, Inc., Qatar). Ainda, foram excluídos todos os trabalhos que não tratavam de resinas pré-aquecidas, da estabilidade de cor e cimentação, ou que não estavam disponíveis em língua portuguesa ou inglesa, ao ler o título e posteriormente o resumo dos estudos. Os artigos restantes foram lidos na íntegra e classificados de acordo com os critérios de inclusão. Os estudos finais incluídos foram categorizados por autor, ano, método, objetivo e principais resultados.

Tabela 1 – Estratégia de busca usada nas bases dados.

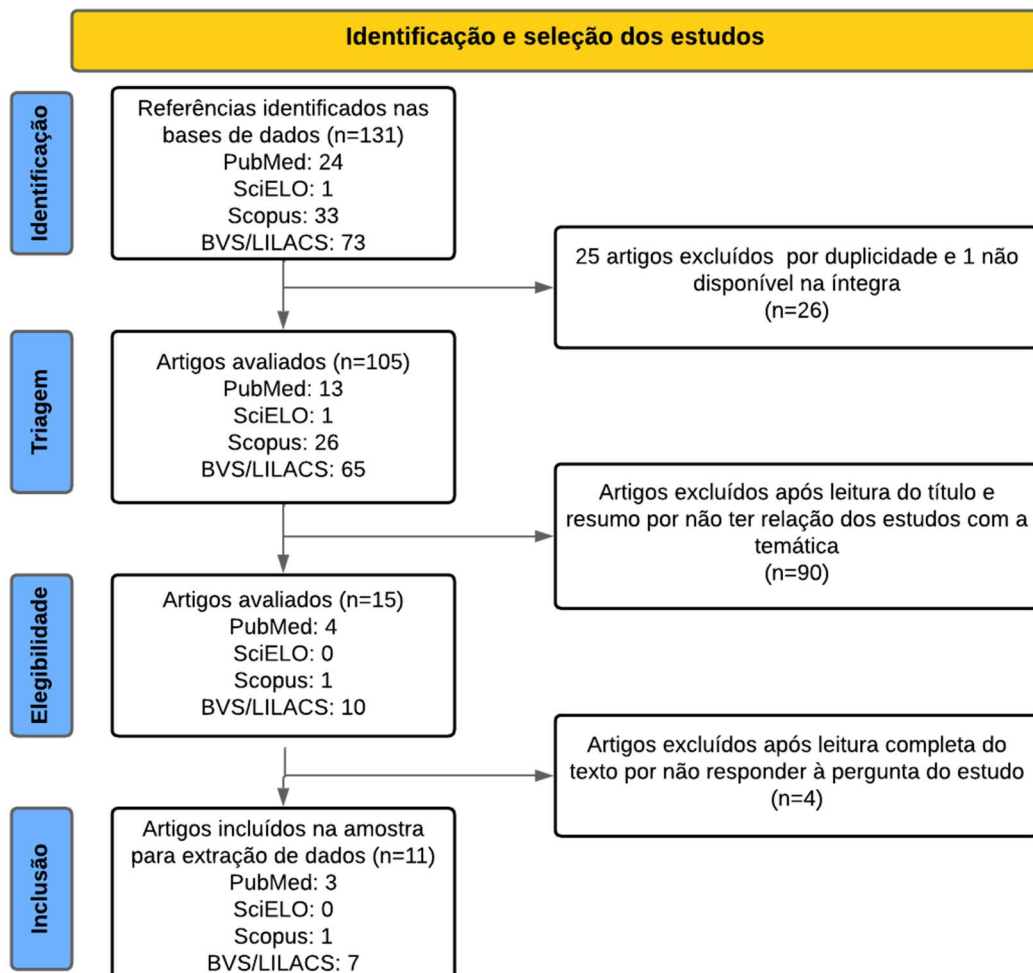
BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
BVS	("Composite Resin") OR (composite) OR (resin) AND (preheated) OR (preheating) AND ("dental cement") OR ("dental adhesive")
PubMed	"composite*" [All Fields] OR "resin*" [MeSH Terms] AND "Preheating" [Text Word] OR "Preheated" [Text Word] AND "dental cement*" [MeSH Terms]
SciELO	"Composite Resin" OR Composite OR Resin AND Preheated OR Preheating AND "Dental Cement" OR "Dental Adhesive"
Scopus	("Composite Resin") OR (composite) OR (resin) AND (preheated) OR (preheating) AND ("dental cement") OR ("dental adhesive")
LILACS	Incluído na base de dados BVS

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

5 RESULTADOS

Baseado na metodologia de busca utilizando descritores e palavras-chave, foram identificados cento e trinta e um estudos, havendo a exclusão de vinte e cinco devido à duplicidade, enquanto um foi eliminado devido à falta de acesso ao texto completo. Uma análise inicial dos títulos foi feita e, posteriormente, do resumo, sendo excluídos noventa estudos nessa triagem por não estarem alinhados à temática estudada. Os quinze artigos restantes foram então lidos na íntegra para confirmar a elegibilidade dos estudos e, desses, foram excluídos quatro por não responderem à pergunta norteadora da pesquisa (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma de identificação e seleção dos estudos (Fluxograma PRISMA 2020 – Adaptado)



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A amostra final constitui-se de onze artigos. A Tabela 1 sintetiza os principais achados dos artigos contemplados na revisão. Destes, sete correspondem a estudos experimentais in vitro,

um trata-se de uma revisão da literatura, um é uma revisão de escopo, um é uma revisão sistemática e um último é uma revisão sistemática com meta-análise.

Tabela 2 – Identificação e características dos estudos incluídos de acordo com o autor, ano, método, objetivo e resultados.

AUTOR, ANO	MÉTODO E OBJETIVO	RESULTADOS
DARABI, F.; SEYED-MONIR, A. <i>et al.</i> , 2019	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar como o pré-aquecimento de uma resina composta nanohíbrida afeta a estabilidade da cor frente às soluções de café e chá.	As resinas compostas pré-aquecidas apresentaram menor alteração de cor em solução de café do que as resinas em temperatura ambiente. Não houve diferença significativa para a solução de chá. A coloração dos compósitos pré-aquecidos em água destilada foi maior do que no material em temperatura ambiente, mas a diferença não foi significativa.
TOMASELLI, L. O.; OLIVEIRA, D. C. <i>et al.</i> , 2019	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar os efeitos da espessura da película de resina composta de diferentes viscosidades (fluida, convencional e pré-aquecida) na cor e na resistência de união de facetas de cerâmica usando resina composta como agente cimentante. Ainda, analisar o grau de conversão e a alteração de cor desses compósitos.	A resina composta em temperatura ambiente teve uma película mais espessa do que a resina fluida, enquanto a pré-aquecida teve espessura de película semelhante à resina fluida. A resina fluida teve um grau de conversão maior do que a resina em temperatura ambiente e a pré-aquecida. O grau de conversão foi maior para compósitos fotoativados em cerâmicas mais finas. A resina composta em temperatura ambiente teve maior alteração de cor, enquanto a pré-aquecida apresentou uma alteração de cor semelhante à resina fluída.
GUGELMIN, B. P.; MIGUEL, L. C. <i>et al.</i> , 2020	Pesquisa experimental in vitro. Investigar a estabilidade de cor de facetas finas de cerâmica cimentadas com resina composta convencional e pré-aquecida por 12 meses, além de determinar o grau de conversão dos agentes de cimentação.	Houve diferença significativa nos métodos de análise da estabilidade de cor CIELAB (ΔE_{ab}) e CIE2000 (ΔE_{00}) quanto ao material de cimentação, o tempo e a interação dupla. Os grupos cimentados com resina microhíbrida, resina microparticulada e resina microparticulada pré-aquecida apresentaram valores da estabilidade de cor superiores ao limite de aceitabilidade, o restante dos grupos manteve a estabilidade de cor inferior ao limite de aceitabilidade após um ano em água destilada. Houve correlações negativas não significativas entre a estabilidade de cor pelo método ΔE_{ab} e o grau de conversão, e entre o grau de conversão e o método ΔE_{00} . Uma correlação positiva significativa foi observada entre ΔE_{ab} e ΔE_{00} .

SCHNEIDER, L. F.; RIBEIRO, R. B. <i>et al.</i> , 2020	Pesquisa experimental <i>in vitro</i> . Investigar o potencial de cura e a estabilidade de cor de diferentes estratégias de cimentação para restaurações estéticas.	Os agentes de cimentação influenciaram a conversão e a estabilidade da cor. O cimento resinoso tradicional de dupla ativação (ACR) teve a maior conversão entre os grupos testados com a cerâmica, enquanto a resina composta pré-aquecida teve a menor. O potencial de cura foi similar para todos os materiais. Os cimentos resinosos de dupla ativação sem amina (ULT) apresentou menor estabilidade de cor do que o ACR. A resina pré-aquecida teve a menor diferença de cor nos métodos CIELAB e CIE2000.
ABDULMAJEED, A. A.; SULIMAN, A. A. <i>et al.</i> , 2022	Pesquisa experimental <i>in vitro</i> . Comparar o desgaste e a estabilidade de cor entre resina bulk fill de alta viscosidade e resina composta convencional, investigando também o efeito do pré-aquecimento antes da polimerização.	A resina composta apresentou maior desgaste do que a resina bulk fill quando pré-aquecidas e em temperatura ambiente. O pré-aquecimento resultou em um desgaste maior para ambos os materiais. Após o envelhecimento, houve uma diferença significativa na alteração de cor, exceto para água deionizada e termociclagem. O pré-aquecimento não afetou a estabilidade da cor do da resina composta em nenhum momento.
BARBON, F. J.; ISOLAN, C. P. <i>et al.</i> , 2022	Revisão sistemática e meta-análise. Investigar se a resina composta pré-aquecida usada como agente cimentante melhora as propriedades mecânicas, físico-químicas e a cor das restaurações indiretas.	Sete estudos foram incluídos na revisão e cinco foram incluídos na meta-análise. Não houve diferença significativa na resistência de união por microtração. As resinas compostas pré-aquecidas apresentaram espessura de película significativamente maior do que os cimentos resinosos.
BHOPATKAR, J.; IKHAR, A. <i>et al.</i> , 2022	Revisão de literatura. Investigar o material e as vantagens do pré-aquecimento da resina composta, com base em estudos prévios.	Os resultados indicam que o pré-aquecimento das resinas compostas melhora o grau de conversão, a rigidez, a adaptabilidade marginal e a microdureza. Não há efeito na resistência à flexão, mas a contração da polimerização é prejudicada. Os resultados da microinfiltração não foram determinados.
LOPES, L. C.; TERADA, R. S. <i>et al.</i> , 2022	Revisão sistemática. Realizar revisão sistemática sobre o efeito do pré-aquecimento e aquecimento de materiais resinosos e ionoméricos em suas propriedades físicas e mecânicas, discutindo benefícios e métodos utilizados.	Dos 74 artigos finais selecionados foi apresentado que o pré-aquecimento de resinas compostas reduz a viscosidade, facilita a adaptação às paredes do preparo cavitário, aumenta o grau de conversão e diminui a contração de polimerização. O pré-aquecimento de cimentos resinosos melhora a resistência, a adesão e o grau de conversão. Adesivos odontológicos mostram bons resultados, como maior resistência de união à dentina. Por outro lado, os materiais ionoméricos têm um aumento na viscosidade após o aquecimento.

OSKOE, P. A.; OSKOE, S. S. <i>et al.</i> , 2022	Pesquisa experimental in vitro. Investigar o efeito do pré-aquecimento na estabilidade da cor e na rugosidade da superfície (Ra) de uma resina composta à base de silorano.	Os resultados mostram que não houve diferença significativa entre os valores médios de estabilidade de cor, mas foi encontrada uma diferença significativa na rugosidade média da superfície entre os grupos. A análise de regressão revelou uma relação significativa entre os grupos em termos de rugosidade da superfície e valores da estabilidade de cor.
POUBEL, D. L.; GHANEM ZANON, A. E. <i>et al.</i> , 2022	Revisão de escopo da literatura. Revisar a influência dos protocolos e métodos de pré-aquecimento de resinas compostas usadas como agente cimentantes para restaurações adesivas indiretas.	Foram analisados 14 artigos finais. Metade desses relataram técnicas de pré-aquecimento semelhantes usando o dispositivo Calset para resinas compostas. As temperaturas mais comuns foram de 54°C e 68°C, com um tempo médio de aquecimento de 5 minutos. Ainda, apontaram que a composição das resinas compostas afeta diretamente a viscosidade alcançada após o pré-aquecimento, devendo ser usados materiais indicados para essa finalidade ou que apresentem maior fluidez quando aquecidos.
RAPOSO, C. C.; NERY, L. M. <i>et al.</i> , 2023	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar as propriedades químicas e físicas das resinas compostas pré-aquecidas em comparação com os cimentos resinosos, e verificar a eficácia das resinas compostas pré-aquecidas como agentes de cimentação.	O pré-aquecimento não influenciou significativamente o grau de conversão, a resistência à flexão, a resistência à fratura, a solubilidade ou a resistência de união por microcislamento ao esmalte das resinas compostas testadas. No entanto, aumentou a sorção e reduziu a resistência de união ao microcislamento da cerâmica. A fluidez das resinas compostas aumentou com o aquecimento, mas foi menor quando comparada com ambos os cimentos resinosos. A estabilidade da cor foi mais afetada nas resinas compostas pré-aquecidas do que nos cimentos resinosos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

6 DISCUSSÃO

Alguns dos estudos incluídos demonstraram, ao serem submetidos a diferentes soluções corantes e protocolos experimentais, uma menor susceptibilidade da resina composta pré-aquecida ao manchamento, sugerindo sua viabilidade para fins de cimentação (Darabi *et al.*, 2019; Gugelmin *et al.*, 2020; Schneider *et al.*, 2020; Tomaselli *et al.*, 2019). Por outro lado, outros autores indicaram que, apesar de boa estabilidade, quando considerada as alterações na cor dos materiais, não houve diferença significativa na estabilidade da cor entre o compósito pré-aquecido ou mantido em temperatura ambiente (Abdulmajeed *et al.*, 2022; Barbon *et al.*, 2022; Bhopatkar *et al.*, 2022; Oskee *et al.*, 2022; Raposo *et al.*, 2023).

Os estudos desta revisão integrativa investigaram os efeitos do pré-aquecimento de compósitos em restaurações indiretas (Barbon *et al.*, 2022; Gugelmin *et al.*, 2020; Lopes *et al.*, 2022; Poubel *et al.*, 2022; Tomaselli *et al.*, 2019). Alguns artigos destacaram a estabilidade da cor de resina composta pré-aquecida em comparação com outros agentes de cimentação (Barbon *et al.*, 2022; Gugelmin *et al.*, 2020; Raposo *et al.*, 2023; Schneider *et al.*, 2020).

O manchamento da resina composta pode ocorrer internamente ou externamente por adsorção e absorção dos agentes corantes (Darabi *et al.*, 2019). O manchamento extrínseco é crucial para a instabilidade da cor, devido à adsorção e absorção dos pigmentos exógenos. Já o manchamento interno é influenciado pela qualidade do polímero da matriz e da interface carga-resina (Oskee *et al.*, 2022).

Os resultados do estudo de Darabi *et al.* (2019) indicam que o tipo de solução pode afetar a mudança de cor de forma distinta. Ao avaliar a estabilidade da cor de compósitos pré-aquecidos e em temperatura ambiente imersos em água, chá e café, observou-se que os materiais pré-aquecidos apresentaram menos descoloração quando imersos em café, mas essa diferença não foi significativa na solução de chá. Isso se deve ao fato de que o café e o chá possuem pigmentos amarelos de polaridades diferentes, e o pré-aquecimento provocou mais resistência à descoloração na solução de café do que na solução de chá.

Em contraste, estudos como os de Abdulmajeed *et al.* (2022), Bhopatkar *et al.* (2022), Oskee *et al.* (2022) e Raposo *et al.* (2023) não encontraram diferença significativa na estabilidade de cor da resina composta pré-aquecida, independentemente do tempo de imersão em soluções, envelhecimento ou tipo de solução.

Abdulmajeed *et al.* (2022) observaram que o café teve o maior efeito na mudança de cor das resinas, mas o pré-aquecimento não influenciou a estabilidade da cor nos compósitos

resinosos. Oskee *et al.* (2022) observaram maiores valores de mudança de cor nas resinas compostas pré-aquecidas em comparação com as resinas em temperatura ambiente, mas sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Isso corrobora com a revisão de Bhopatkar *et al.* (2022), que indicou que o pré-aquecimento teve pouco impacto nas características ópticas da resina composta.

Além disso, foi observado que o pré-aquecimento tem influência na mudança de cor ao longo do tempo e que os compósitos pré-aquecidos são alternativas viáveis para a cimentação de restaurações indiretas (Gugelmin *et al.*, 2020; Poubel *et al.*, 2022; Raposo *et al.*, 2023; Tomaselli *et al.*, 2019). Tomaselli *et al.* (2019) explicaram que o aquecimento do compósito reduz a viscosidade do material, resultando em um filme de espessura menor durante a cimentação, o que reduz a quantidade de aminas terciárias capazes de causar descoloração ao longo do tempo. Por fim, Gugelmin *et al.* (2020) concluíram que, embora o pré-aquecimento das resinas não influencie na estabilidade de cor das facetas cimentadas, as resinas compostas podem ser indicadas para a cimentação de facetas cerâmicas, assim como os materiais fotoativados.

Alguns estudos destacam considerações importantes sobre o uso de compósitos pré-aquecidos para cimentação de restaurações indiretas. Ciclos repetidos de pré-aquecimento foram observados como prejudiciais para a estabilidade de cor, desaconselhando o aquecimento repetido do compósito. Além disso, a cimentação com resina composta pré-aquecida requer maior pressão durante a colocação, aumentando o risco de trincas e fraturas, especialmente em laminados muito finos (Bhopatkar *et al.*, 2022; Gugelmin *et al.*, 2020; Lopes *et al.*, 2022).

Ao comparar os materiais cimentantes com a resina composta pré-aquecida, o compósito termomodificado oferece benefícios estéticos, graças à redução de sua viscosidade, que reduz a espessura da linha de cimento, e potencialmente melhorando a adaptação às margens da restauração. Além disso, a estabilidade da cor a longo prazo pode ser melhor nesse material devido à ausência de reação de polimerização (Lopes *et al.*, 2022; Poubel *et al.*, 2022). Cimentos resinosos tendem a apresentar maior variação de cor em comparação com as resinas compostas pré-aquecidas (Poubel *et al.*, 2022).

Schneider *et al.* (2020) mostraram que, ao comparar os valores médios obtidos por diferentes materiais, a resina composta pré-aquecida apresentou significativamente menos alteração de cor do que os outros agentes de cimentação quando analisados pelo sistema CIELAB. No entanto, quando considerado o sistema CIE2000, tanto a resina composta pré-

aquecida quanto o cimento resinoso isento de amina produziram uma alteração de cor estatisticamente menor que os demais. Por outro lado, o cimento regular duplamente ativado apresentou uma mudança de cor significativamente maior do que os outros materiais, possivelmente devido à sua baixa absorção de água e solubilidade.

Gugelmin *et al.* (2020) descobriram que os valores médios de mudança de cor variaram significativamente de acordo com o material de cimentação. Os cimentos resinosos de polimerização dual apresentaram as menores alterações de cor, seguidos pelos cimentos resinosos fotopolimerizáveis e pelas resinas micro-híbridas pré-aquecidas, em comparação com as resinas microparticuladas. Eles também observaram resultados favoráveis para a estabilidade de cor do cimento resinoso de polimerização dual, mas destacaram a limitação de tempo de trabalho como uma desvantagem clínica, sugerindo o cimento resinoso fotopolimerizável como material de escolha devido ao seu maior tempo de trabalho e estabilidade de cor a longo prazo. Em relação às resinas compostas, não houve diferença significativa na mudança de cor entre aquelas usadas em temperatura ambiente e as pré-aquecidas, indicando que ambas podem ser boas opções para cimentação de facetas de cerâmica.

A estabilidade da cor, por 12 meses, de facetas cerâmicas cimentadas com cimentos resinosos e resinas compostas pré-aquecidas está relacionada ao grau de conversão, indicando que um maior grau de conversão resulta em menor mudança de cor e maior estabilidade. Concluíram também que diferentes agentes de cimentação afetam a cor final das facetas de cerâmica (Gugelmin *et al.*, 2020).

A presença de amina em resinas quimicamente polimerizadas, incluindo cimentos de polimerização dupla, pode resultar na coloração de restaurações indiretas, recomendando evitar seu uso para cimentação de restaurações translúcidas ou finas (Poubel *et al.*, 2022).

Por outro lado, embora estudos indiquem que o pré-aquecimento oferece melhorias nas propriedades mecânicas das restaurações indiretas (Gugelmin *et al.*, 2020; Lopes *et al.*, 2022; Schneider *et al.*, 2020; Tomaselli *et al.*, 2019), as propriedades físico-químicas são semelhantes ou inferiores às dos cimentos resinosos, levando a questionamentos sobre a vantagem de seu uso em comparação com os cimentos resinosos (Raposo *et al.*, 2023).

Nota-se que há diferentes contribuições sobre a estabilidade de cor da resina composta pré-aquecida utilizada como agente de cimentação, nessa revisão integrativa, os métodos utilizados para o pré-aquecimento (Tabela 2), a análise da mudança de cor (Tabela 3) e seus desempenhos foram analisados. Os métodos empregados para o pré-aquecimento e análise da

mudança de cor foram examinados para investigar se as diferentes perspectivas entre os estudos podem ser atribuídas aos métodos utilizados. Essa análise é crucial para uma compreensão mais profunda das discrepâncias encontradas nos resultados.

Os estudos analisaram diferentes tipos de resinas compostas (nanoparticulada, à base de silorano, nano-híbrida, micro-híbrida e experimental) para testar suas propriedades físico-químicas, incluindo a estabilidade de cor, em testes *in vitro* (Abdulmajeed *et al.*, 2022; Darabi *et al.*, 2019; Gugelmin *et al.*, 2020; Oskee *et al.*, 2022; Raposo *et al.*, 2023; Schneider *et al.*, 2020; Tomaselli *et al.*, 2019). É importante ressaltar que nem todas as resinas compostas são adequadas para pré-aquecimento e cimentação de facetas, pois isso pode afetar suas propriedades físicas e mecânicas. Fatores como composição, conteúdo de carga e sistema fotoiniciador devem ser considerados, assim como a espessura e o ajuste do material cerâmico, sendo que materiais mais fluidos são mais indicados para linhas de cimentação mais finas (Bhopatkar *et al.*, 2022; Gugelmin *et al.*, 2020; Lopes *et al.*, 2022).

O pré-aquecimento foi realizado em uma faixa de temperatura média de 55-69°C, considerada segura para evitar danos à polpa. O tempo de pré-aquecimento também foi considerado importante para otimizar as propriedades do material, sendo recomendado em torno de 15 minutos, embora nos achados tenha variação de 3 a 30 minutos dependendo do método utilizado (Darabi *et al.*, 2019; Lopes *et al.*, 2022; Poubel *et al.*, 2022). Além disso, com relação aos dispositivos de pré-aquecimento, foram incluídos aquecedores de compósitos, incubadoras, fornos de laboratório e imersão da seringa contendo compósito em água quente (Abdulmajeed *et al.*, 2022; Darabi *et al.*, 2019; Gugelmin *et al.*, 2020; Oskee *et al.*, 2022; Raposo *et al.*, 2023; Schneider *et al.*, 2020; Tomaselli *et al.*, 2019). É recomendado que as resinas compostas sejam aquecidas em dispositivos com controle de temperatura estável para garantir a eficácia do pré-aquecimento (Poubel *et al.*, 2022).

Os estudos *in vitro* que avaliaram a estabilidade de cor de facetas cerâmicas cimentadas e materiais de cimentação utilizaram diversos métodos, incluindo imersão em água destilada em temperatura ambiente, café, chá e suco de uva, bem como envelhecimento artificial com luz UV, para simular condições clínicas da cavidade oral (Abdulmajeed *et al.*, 2022; Darabi *et al.*, 2019; Gugelmin *et al.*, 2020; Oskee *et al.*, 2022; Raposo *et al.*, 2023; Tomaselli *et al.*, 2019). O tempo de armazenamento variou de um tempo mínimo de 12 horas a um período de 12 meses como tempo máximo, sendo que maiores períodos de armazenamento resultaram em maior alteração de cor, possivelmente devido à sorção de água e degradação do agente de cimentação ao longo do tempo (Gugelmin *et al.*, 2020).

A análise da variação cromática representa um procedimento de natureza complexa, exigindo a consideração de diversos parâmetros envolvidos (Schneider *et al.*, 2020). A literatura revela a disponibilidade de uma gama de métodos para a avaliação da estabilidade de cor em materiais odontológicos, destacando-se entre eles a espectrofotometria, a colorimetria, os testes de envelhecimento acelerado e os testes clínicos (Ferracane, 2006; Ghinea *et al.*, 2010; Joiner, 2004; Paravina, 2009; Yu *et al.*, 2009).

A análise da cor nos estudos foram predominantemente conduzida por meio de espectrofotômetros em conjunção com a colorimetria para determinar a variação de cor com as fórmulas CIELab (ΔE_{ab}) e CIE2000 (ΔE_{00}) (Abdulmajeed *et al.*, 2022; Darabi *et al.*, 2019; Oskee *et al.*, 2022; Gugelmin *et al.*, 2020; Raposo *et al.*, 2023 e Schneider *et al.*, 2020; Tomaselli *et al.*, 2019), sendo a última considerada mais apropriada para avaliação cromática de compósitos de resina (Gugelmin *et al.*, 2020).

A espectrofotometria é um método que mensura a quantidade de luz refletida ou transmitida por um material em diferentes comprimentos de onda. A avaliação da alteração da cor ocorre mediante da medição inicial das amostras do material, seguida de medições subsequentes em intervalos de tempo específicos, caso haja mudanças na reflectância ou transmitância ao longo do tempo a indicativo de alteração na cor. Por outro lado, a colorimetria é um procedimento pelo qual a cor é mensurada utilizando-se as coordenadas de cor CIE, como o Lab*. O parâmetro L* denota a luminosidade, enquanto os parâmetros a* e b* representam as componentes de cor verde-vermelho e azul-amarelo, respectivamente. A estabilidade cromática pode ser avaliada acompanhando as variações nos valores Lab* ao longo do tempo (Ferracane, 2006; Ghinea *et al.*, 2010; Joiner, 2004; Paravina, 2009; Yu *et al.*, 2009).

Tomaselli *et al.* (2019) foram os únicos a relatar a análise a estabilidade de cor utilizando o teste de envelhecimento acelerado em conjunto com espectrofotômetro e colorimetria. Tais testes envolvem a exposição das amostras do material a condições ambientais extremas, como altas temperaturas, umidade e/ou radiação UV, por um período relativamente breve. A estabilidade cromática é então avaliada comparando-se a coloração das amostras antes e após a realização do teste de envelhecimento (Ferracane, 2006; Ghinea *et al.*, 2010; Joiner, 2004; Paravina, 2009; Yu *et al.*, 2009).

A avaliação da estabilidade de cor em materiais odontológicos é crucial. Dois parâmetros principais, ΔE_{ab} e ΔE_{00} , são comumente usados para essa avaliação, sendo o ΔE_{00} mais recente e considerado mais adequado para resinas compostas. Estudos mostraram que o

ΔE_{00} tem melhor correlação com as percepções visuais dos observadores do que o ΔE_{ab} . Isso destaca a importância de escolher o método de avaliação correto, pois pode influenciar na interpretação dos resultados, especialmente em procedimentos estéticos (Gugelmin *et al.*, 2020; Raposo *et al.*, 2023).

Percebe-se que, embora esses estudos *in vitro* forneçam informações valiosas, existem limitações no presente estudo, que inclui estudos *in vitro* e revisões a fim de avaliar a estabilidade de cor de resina composta pré-aquecida usada como agente cimentante. A falta de padronização nos métodos e a escassez de estudos clínicos randomizados são algumas das limitações para responder à pergunta norteadora da revisão. Além disso, estudos clínicos são necessários para avaliar de forma mais precisa o uso de resinas compostas pré-aquecidas para cimentação de restaurações indiretas e estabelecer um protocolo eficaz e seguro para pré-aquecimento e análise de cor.

Tabela 3 – Dados dos métodos utilizados nos estudos *in vitro*.

AUTOR/ANO	TIPO DE RESINA	PRÉ-AQUECIMENTO	TEMPERATURA
DARABI, F.; SEYED-MONIR, A. <i>et al.</i> , 2019	Resina composta nano-híbrida (Herculite XRV Ultra)	Uso de pistola para armazenamneto do compósito e aquecedor (Calset, AdDent Inc®, Danbury, CT, USA).	68 °C
TOMASELLI, L. O.; OLIVEIRA, D. C. <i>et al.</i> , 2019	Resina composta experimental (Bis-GMA/UDMA/BisEMA/TEGDMA) com 65% de carga, simulando uma resina convencional	Permaneceu em sua embalagem original e aquecido em incubadora seca (ThermoSmart, AstoriLab, Poncarale, BS, Italy).	60 °C
GUGELMIN, B. P.; MIGUEL, L. C. <i>et al.</i> , 2020	Resina composta micro-híbrida Herculite Classic (Kerr)	Aquecido em por 3 minutos em um pote dappen.	60 °C
SCHNEIDER, L. F.; RIBEIRO, R. B. <i>et al.</i> , 2020	Resina composta (Filtek Supreme)	Aquecido em forno de laboratório por 30 minutos.	68 °C
ABDULMAJEED, A. A.; SULIMAN, A. A. <i>et al.</i> , 2022	Resina composta convencional nanopreenchida (Filtek Supreme Ultra)	Utilizado aquecedor de compósitos (HeatSync, Bioclear), antes da polimerização por 10 minuto.	68 °C
OSKOEI, P. A.; OSKOEI, S. S. <i>et al.</i> , 2022	Resina composta de baixa contração à base de silorano (Filtek P90-silorane-based composite)	Mantido em embalagem original e em banho de água quente por 15 minutos antes do uso.	55-60 °C
RAPOSO, C. C.; NERY, L. M. <i>et al.</i> , 2023	Resina composta micro-híbrida Filtek Z250XT (Z250) (3M/ESPE) e resina composta nano-particulada Filtek Z350XT (Z350) (3M/ESPE)	Utilizado aquecedor (HotSet; Technolife) por 15min.	69 °C

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Tabela 4 – Dados dos métodos utilizados nos estudos in vitro.

AUTOR/ANO	SOLUÇÕES	TEMPO EM SOLUÇÃO	ANÁLISE DE COR	SISTEMA	FÓRMULA
DARABI, F.; SEYED-MONIR, A. et al., 2019	Armazenamento em água destilada, café e chá (300ml).	Por 15 minutos durante 30 dias.	Espectrofotômetro compacto (Vita EasyShade Advanced, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Baden-Württemberg, Germany).	CIE-L*a*b*	$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$
TOMASELLI, L. O.; OLIVEIRA, D. C. et al., 2019	Envelhecimento por luz UV, usando apenas a exposição do ciclo UV-B a 37 °C para simular 10 anos em condições clínicas.	Durante 120 horas.	Espectrofotômetro (Vita EasyShade Advanced, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Baden-Württemberg, Germany) com um iluminante D65.	CIEDE2000	$\left[\left(\frac{\Delta L}{K_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right) \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right) \right]^{0,5}$
GUGELMIN, B. P.; MIGUEL, L. C. et al., 2020	Armazenados em água destilada a 37 °C.	Inicialmente por 24 horas após cimentação e em seguida 7, 30, 90 e 180 dias e 12 meses.	Espectrofotômetro (EasyShade Advance, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Baden-Württemberg, Alemanha).	CIE-L*a*b* (ΔEab) e CIEDE2000 (ΔE00)	$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$ $\left[\left(\frac{\Delta L}{K_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right) \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right) \right]^{0,5}$
SCHNEIDER, L. F.; RIBEIRO, R. B. et al., 2020	Armazenados em água destilada por 90 dias, no escuro e em temperatura ambiente, com troca de água a cada semana.	Inicialmente por 24 h e em seguida por 90 dias.	Espectrofotômetro digital (CM-2600D; Konica Minolta, Tokyo, Japan).	CIE-L*a*b* (ΔEab) e CIEDE2000 (ΔE00)	$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$ $\left[\left(\frac{\Delta L}{K_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right) \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right) \right]^{0,5}$
ABDULMAJEED, A. A.; SULIMAN, A. A. et al., 2022	Armazenados em café, suco de uva, água deionizada com termociclagem (10mL).	Por 1, 2 e 14 dias.	Espectrofotômetro (CI7600, X-rite, Grand Rapids, MI, USA) iluminante CIE D65 e o observador padrão CIE (2°).	CIEDE2000	$\left[\left(\frac{\Delta L}{K_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right) \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right) \right]^{0,5}$
OSKOE, P. A.; OSKOE, S. S. et al., 2022	Armazenamento em solução de chá (150ml).	Por 3h diárias durante 40 dias.	Espectrofotômetro de reflexão (Sheen Micromatch plus, Sheen Instruments Ltd, Inglaterra).	CIE-L*a*b*	$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$
RAPOSO, C. C.; NERY, L. M. et al., 2023	Armazenados em água destilada (pH=6,9) em uma incubadora a 37 °C.	Durante 30 dias de armazenamento.	Espectrofotômetro (Vita Easyshade; Vita Zahnfabrik).	CIE-L*a*b*	$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

7 CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo, conclui-se que as resinas compostas quando pré-aquecidas demonstram menor susceptibilidade ao manchamento e oferece benefícios estéticos, devido à redução da viscosidade e diminuição da espessura da linha do cimento. Ainda, quando comparada com os cimentos resinosos, tendem a ter uma menor variação de cor. Os métodos de análise da cor mais utilizados foram o CIELab e o CIE2000, sendo o CIE2000 mais adequado devido possuir melhor correlação com percepções visuais dos observadores. No entanto, ainda há grande escassez de informações sobre a estabilidade de cor desses materiais. Embora as resinas compostas pré-aquecidas demonstrem potencial como agente cimentante com resultados estéticos satisfatórios, é essencial realizar mais investigações e estudos clínicos para esclarecer sua aplicabilidade em restaurações indiretas e estabelecer um protocolo consistente que assegure resultados confiáveis e comparáveis.

REFERÊNCIAS

- ABDULMAJEED, A. A.; SULIMAN, A. A.; SELIVANY, B. J.; ALTITINCHI, A.; SULAIMAN, T. A. Wear and color stability of preheated bulk-fill and conventional resin composites. **Oper Dent**, v. 47, n. 5, p. 585-592, sept. 2022.
- AHMADIZENOUZ, G.; ESMAEILI, B.; AHANGARI, Z.; KHAFRI, S.; RAHMANI, A. Efeito De Bebidas Energéticas Na Descoloração De Resinas Compostas À Base De Crilato De Silorano E Dimeta. **J Dent**. Teerã, v.13, p.261-270, 2016.
- ALVES, J. K. G.; AUED, N.; SOARES, F. Z. M.; JACQUES, L. B.; KAIZER, M. R.; MALLMANN, A. Avaliação da cor de um compósito com espectrofotômetro em diferentes modos de leitura e condições de armazenagem. **RFO UPF**, Passo Fundo, v. 19, n. 1, p. 101-106, jan.-apr. 2014.
- BARBON, F. J.; ISOLAN, C. P.; SOARES, L. D.; BONA, A. D.; DE OLIVEIRA DA ROSA, W. L.; BOSCATO, N. A systematic review and meta-analysis on using preheated resin composites as luting agents for indirect restorations. **Clin Oral Investig**, Pelotas, v. 26, n. 4, p. 3383-3393, apr. 2022.
- BASTIANI, F. G.; LOATT, A. H. M.; BUSATO, M. C. A.; BERNARDON, P.; LAGUSTERA, C. E. Avaliação da alteração de cor, inicial e tardia, de cimento resinoso fotopolimerizável. **Cereus**, v. 14, n. 2, p. 167-181, 2022.
- BHOPATKAR, J.; IKHAR, A.; CHANDAK, M.; MANKAR, N.; SEDANI, S. Composite pre-heating: a novel approach in restorative dentistry. **Cureus**, v. 14, n. 7, p. e27151-e27151, jul. 2022.
- BORGES, B. C. D.; DA COSTA, E. S.; SOUSA S. E. P.; ARRAIS A. B.; DE ASSUNÇÃO I. V.; DOS SANTOS A. J. S. Impacto Do Pré-aquecimento Na Mudança De Cor De Selantes De Pit-and-fissure Após Imersão Em Bebidas Colorantes. **IJDSR**, v.2, p.64-8, 2015.
- BRAGA, S. R.; VASCONCELOS, B. T.; MACEDO, M. R.; MARTINS, V. R.; SOBRAL, M. A. Motivos para colocação e substituição de materiais restauradores diretos no Brasil. **Quintessence Int**. v.38, n.4, p.189-94, 2007.
- BURITY, E. K.; CORREIA, B. M.; DE MENDONÇA, I. C. G. Alteração de cor das restaurações com resina composta. **REAS**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2023.
- BURKE, F.; LUCAROTTI, P. Quanto tempo as restaurações diretas colocadas dentro dos serviços odontológicos gerais na Inglaterra e no País de Gales sobrevivem? **Br Dent J**, p.206, 2009.
- CARTER, E. C.; SCHANDA, J. N.; HIRSCHLER, R.; JOST, S.; LUO, M. R.; MELGOSA, M. *et al.* **CIE 015 colorimetry**. 4. Ed. Viena: CIE, 2018.
- CATIRSE, A. B. C. E. B.; REIS, A. C.; NASCIMENTO, C.; SOUZA, F. C. P. P. Manual de materiais dentários. São Paulo: USP – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, 2020. 284 p.
- DARABI, F.; SEYED-MONIR, A.; MIHANDOUST, S.; MALEKI, D. The effect of preheating of composite resin on its color stability after immersion in tea and coffee solutions: An in-vitro study. **J Clin Exp Dent**, v. 11, n. 12, p. e1151-e1156, dec. 2019.

DE OLIVEIRA, L. A.; DOS SANTOS, T. A.; DE MEDEIROS, F. C. D. Color stability of glass ionomer cement in coloring solutions: integrative review. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e2511326190, 2022.

DIETSCHI, D.; SHAHIDI, C.; KREJCI, I. Desempenho Clínico de Restaurações Compostas Anteriores Diretas: a Revisão Sistemática da Literatura e Avaliação Crítica. **Int J Esthet Dent**, v.14, p.252-70, 2019.

FERRACANE, J.L. *Materials in Dentistry: Principles and Applications*. **Lippincott Williams & Wilkins**, 2006.

GHINEA, R. et al. Factors influencing the perceptibility of color differences in dental ceramics. **Journal of Dentistry**, v. 38, n. 2, e109-e116, 2010.

GUGELMIN, B. P.; MIGUEL, L. C.; BARATTO FILHO, F.; CUNHA, L. F.; CORRER, G. M.; GONZAGA, C. C. Color stability of ceramic veneers luted with resin cements and pre-heated composites: 12 months follow-up. **Braz Dent J**, Curitiba, v. 31, n. 1, p. 69-77, jan.-feb. 2020.

HEBOYAN, A.; VARDANYAN, A.; KAROBARI, M.I.; MARYA, A.; AVAGYAN, T.; TEBYANIYAN, H.; MUSTAFA, M.; ROKAYA, D.; AVETISYAN, A. Dental Luting Cements: An Updated Comprehensive Review (Uma revisão abrangente atualizada). **Molecules**, v. 28, n. 1619, 2023.

JOINER, A. Tooth Colour: A review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 32, n.1, p. 3-12, 2004.

LEE, Y. K.; POWERS, J. M. Comparison of CIE lab, CIEDE 2000, and DIN 99 color differences between various shades of resin composites. **Int J Prosthodont**, v. 18, n. 2, p. 150-155, mar.-apr. 2005.

LI, Y. Tooth color measurement using Chroma Meter: techniques, advantages, and disadvantages. **J Esthet Restor Dent**. v. 1, p. 33-41, 2003.

LOPES, L. C.; TERADA, R. S.; TSUZUKI, F. M.; GIANNINI, M.; HIRATA, R. Heating and preheating of dental restorative materials—a systematic review. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 12, p. 4225-4235, dec. 2020.

MANSO, A. P.; CARVALHO, R. M. Dental Cements for Luting and Bonding Restorations: Self-Adhesive Resin Cements. **Dental Clinics of North America**, v. 61, n. 4, p. 821-834, 2017.

MUNDIM, F. M.; GARCIA, L. D. F. R.; CRUVINEL, D. R.; LIMA, F. A.; BACHMANN, L.; PIRES-DE, F. D. C. P. Estabilidade de cor, opacidade e grau de conversão de compósitos pré-aquecidos. **J Dent**, v.39, p.25-9, 2011.

OSKOEI, P. A.; OSKOEI, S. S.; POURNAGHI-AZAR, F.; DIBAZAR, S.; ESMAEILI, M. Pre-Heating of low-shrinkage composite resins: effects on color stability and surface roughness. **Front Dent**, v. 19, n. 0, p. 26-26, aug. 2022.

PAGE, M.J.; MOHER, D.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D. *et al.* PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 160, mar. 2021.
doi:10.1136/bmj.n160. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n160>. Acesso em:16 de mar. 2024

- PARAVINA, R.D. Color in Dentistry: A review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 37, n. 1, e15-e26, 2009.
- PEDRINI, D.; SONODA, C. K.; POI, W. R.; BARIONI, S. R. P.; CASTRO, J. C. M.; BRANDINI, D. A. Razões Para Substituição de Restaurações em Clínica Integrada. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, n.2, p.211-15, 2009.
- PERRONI, A. P.; KAIZER, M. R.; DELLA BONA, A.; MORAES, R. R.; BOSCATO, N. Influência de agentes cimentantes fotopolimerizáveis e fatores associados na cor de laminados cerâmicos: uma revisão sistemática de estudos in vitro. **Dent Mater**, v. 34 p. 1610–24, 2018.
- POUBEL, D. L.; GHANEM ZANON, A. E.; ALMEIDA, J. C.; REZENDE, L. V.; GARCIA, F. C. Composite resin preheating techniques for cementation of indirect restorations. **Int J Biomater**, v. 2022, n. 0, p. 5935668-5935668, mar. 2022.
- RAPOSO, C. C.; NERY, L. M.; CARVALHO, E. M.; FERREIRA, P. V.; ARDENGHI, D. M.; BAUER, J *et al.* Effect of preheating on the physicochemical properties and bond strength of composite resins utilized as dental cements: An in vitro study. **J Prosthet Dent**, v.129, n. 1, p. 229.e1-229.e7, jan. 2023.
- REN, Y. F.; FENG, L.; SERBAN, D.; MALMSTROM, H. S. Efeitos de corantes comuns na estabilidade da cor de resinas compostas dentárias: a utilidade de um modelo de desafio de coloração por termociclagem in vitro. **J Dent**, v.40, p.48-56, 2012.
- RIBEIRO, C. M. B.; LOPES, M. W. F.; FARIAS, A. B. L.; CABRAL, B. L. A. L.; GUERRA, C. M. F. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. **International Journal Of Dentistry**, Recife, v. 6, n. 2, p. 58-62, apr.-jun. 2007.
- RODRIGUES, I. L.; MONTES, T. C. O uso das resinas termo aquecidas como agente cimentante. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v.5, n. 5, p. 4187–4198, 2023.
- SAKRANA, A. A.; LAITH, A.; ELSHERBINI, A.; ELERIAN, F. A.; ÖZCAN, M.; AL-ZORDK, W. Influence of resin cement on color stability when luting lithium disilicate and zirconia restorations. A spectrophotometry study. **Int J Esthet Dent**, v. 18, n. 2, p. 114-126 may. 2023.
- SALGADO, V. E.; CAVALCANTE, L. M. A.; SCHNEIDER, F. J. Fundamentos das propriedades ópticas aplicados na prática odontológica. *Revista APCD de Estética*; v.1, n.4, p. 368-77, jan. 2013.
- SCHNEIDER, L. F.; RIBEIRO, R. B.; LIBERATO, W. F.; SALGADO, V. E.; MORAES, R. R.; CAVALCANTE, L. M. Curing potential and color stability of different resin-based luting materials. **Dent Mater**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 10, p. e309-e315, oct. 2020.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, v. 8, n. 1, p. 102-6, 2010.
- TEXEIRA, J. P. S.; CAVALCANTE, S. K. S.; RONCOLATO, A. T. L.; MENDES, T. A. D.; PINTO, A. C. M. D.; BRITO, R. S *et al.* Uso de resina pré-aquecida como material cimentante em restauração indireta: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. 1-11, 2021.
- TOMASELLI, L. O.; OLIVEIRA, D. C.; FAVARÃO, J.; SILVA, A. F.; PIRES-DE-SOUZA, F. C.; GERALDELI, S *et al.* Influence of pre-heating regular resin composites and flowable

composites on luting ceramic veneers with different thicknesses. **Braz Dent J**, v. 30, n. 5, p. 459-466, sep.-oct. 2019.

WAGNER, W. C.; AKSU, M. N.; NEME, A. M.; LINGER, J. B.; PINK, F. E.; WALKER, S. Efeito do pré-aquecimento da resina composta na microinfiltração de restaurações. **Oper Dent**, v.33, p.72-78, 2008.

YU, B. et al. Influence of natural weathering on color stability of dental composite resins. **Dental Materials**, v. 25, n. 6, p. 654-660, 2009.

ZAMBONI, J. M. Cimento resinoso e suas características: uma pesquisa bibliográfica. **J Multidiscipl Dent**. v. 11, n. 2, p. 3-13, may.-aug 2021.