

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CENTRO INTEGRADO DE SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

Letícia Gabrielle de Paula Oliveira

**ESTABILIDADE DE COR DO AGENTE CIMENTANTE SOB
LAMINADOS CERÂMICOS**

Juiz de Fora

2024

LETÍCIA GABRIELLE DE PAULA OLIVEIRA

**ESTABILIDADE DA COR DO AGENTE CIMENTANTE SOB
LAMINADOS CERÂMICOS**

Monografia apresentada à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como um dos requisitos para a obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Renato Cilli

Juiz de Fora

2024

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

Paula Oliveira, Leticia Gabrielle.

ESTABILIDADE DE COR DO AGENTE CIMENTANTE SOB LAMINADOS CERÂMICOS / Leticia Gabrielle Paula Oliveira. -- 2024.
31 p.

Orientador: Renato Cilli

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia, 2024.

1. Cimentos Dentários. 2. Facetas Dentárias. 3. Restauração Dentária Permanete. 4. Porcelana Dentária. I. Cilli, Renato, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

Letícia Gabrielle de Paula Oliveira

Estabilidade de cor do agente cimentante sob laminados cerâmicos

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Aprovado em 09 de setembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Cili

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª. Dr^ª. Werônica Jaernevay Silveira Mitterhofer

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª. Dr^ª. Aneliese Holetz de Toledo Lourenco

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho a Deus, por todas as oportunidades e bençãos que fizeram desse sonho realidade, à minha família, em especial à minha mãe, que batalhou junto a mim para que eu pudesse estar aqui hoje.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que em suas infinitas bênçãos permitiu que esse sonho se concretizasse e cedeu seu manto de proteção sobre mim em todos os momentos.

À minha mãe, por ter batalhado pela minha felicidade e fortalecido meu propósito, sempre presente e dividindo as alegrias e dores desse processo.

Agradeço aos demais familiares, em especial aos meus avós, que me cuidaram e apoiaram em todos os momentos, sempre dispostos a me ajudar.

Ao meu Professor Orientadora, Professor Dr. Renato Cilli, por toda ajuda e conhecimento, permitindo que esse trabalho fosse realizado.

A Universidade Federal de Juiz de Fora e a todos os seus membros, criaram meios e se esforçaram para que tenhamos uma formação com bases bem estabelecidas.

RESUMO

A utilização dos laminados cerâmicos em larga escala e aumento do apelo estético requer maior atenção voltada para a escolha dos materiais de cimentação, tendo em vista sua implicação no resultado a longo prazo. Devido a variabilidades de fatores que geram instabilidade cromática em restaurações de facetas cerâmicas, determina-se a importância da investigação dessa temática. Foi realizada, portanto, uma revisão de literatura selecionando-se 32 artigos acerca da estabilidade da cor do agente cimentante sob os laminados cerâmicos, uma abordagem de suma importância, haja vista as consequências decorrentes dessa interrelação, como comprometimento estético e, portanto, aceitabilidade e sociabilidade do paciente. Para isso, as seguintes bases de dados foram utilizadas: PubMed, Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico utilizando os seguintes descritores: *luting agent*, *ceramic laminates*, *resin cement*, *ceramic veneer*, limitando os estudos datados entre 2007 a 2024, na língua inglesa e portuguesa. Conclusão: Fatores como composição química, forma de polimerização e espessura da peça protética, bem como cimento resinoso utilizado geraram diferentes resultados quanto a alteração cromática a longo prazo.

Palavras-chave: Cimentos Dentários, Facetas Dentárias, Restauração Dentária Permanente, Porcelana Dentária

ABSTRACT

The use of ceramic laminates on a large scale and increased aesthetic appeal requires greater attention to the choice of cementation materials, given their implications for long-term results. Due to the variability of factors that generate chromatic instability in ceramic veneer restorations, the importance of investigating this topic is determined. Therefore, a literature review was carried out, selecting 32 articles on the color stability of the cementing agent under ceramic laminates, an approach of utmost importance, given the consequences arising from this interrelation, such as aesthetic impairment and, therefore, patient acceptability and sociability. For this, the following databases were used: PubMed, Scielo, Periódico Capes and Google Scholar using the following descriptors: cementing agent, ceramic laminates, resin cement, ceramic veneer, limiting studies dated between 2011 and 2024, in English and Portuguese. Conclusion: Factors such as chemical composition, polymerization form and thickness of the prosthetic piece, as well as the resin cement used, generated different results regarding long-term color changes.

Keywords: Dental Cements, Dental Veneers, Dental Restoration, Permanent, Dental Porcelain

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA DISCUTIDA	12
4	CONCLUSÃO.....	26
5	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

A estética tem sido amplamente visada através dos processos reabilitadores, sendo os laminados cerâmicos uma opção de grande escolha entre os pacientes. Porém, a espessura reduzida e maior translucidez associada aos laminados gera um desafio complexo associada a escolha da cor ideal (BIELERT et al., 2023). Associado a isto, uma das falhas relacionadas à utilização desse método reabilitador é a inadequada escolha do agente cimentante (RIBEIRO et al., 2021).

O uso dos cimentos resinosos tem aumentado significativamente na prática odontológica, bem como a evolução de suas propriedades de adesão, resistência e técnica de cimentação (GARCIA et al., 2020) sendo que, a utilização dos laminados cerâmicos em larga escala e aumento do apelo estético requer maior atenção voltada para a escolha dos materiais de cimentação, tendo em vista sua implicação no resultado a longo prazo (PISSAIA et al., 2019).

A partir disso, a interação entre a cor do substrato dental, espessura da cerâmica e cor do cimento utilizado geram diferentes cores finais da restauração, (CHEN et al., 2015), ademais, a estética das facetas cerâmicas sofre grande influência da estabilidade de cor dos agentes cimentantes (MARCHIONATTI et al., 2017, MAZZITELLI et al., 2023) e, segundo Min Lee et al. (2018), durante o atendimento clínico há susceptibilidade de haver alterações cromáticas nessas facetas laminadas. Já no estudo de Mazzitelli et al. (2023) foi destacado que os padrões ópticos são influenciados pelas propriedades físico-químicas dos diferentes materiais de cimentação. Segundo os autores, a composição química define as características físico-mecânicas, as quais influem sobre a estabilidade de cor, no entanto, de acordo com Vaz et al. (2018) não somente esses fatores intrínsecos relacionados ao próprio material geram alterações no resultado final, mas também fatores extrínsecos, que envolve hábitos individuais de cada paciente.

Sabe-se que tanto o agente cimentante quanto o procedimento clínico utilizado interferem na longevidade dos trabalhos protéticos, uma vez que são responsáveis por conferir retenção e resistência ao remanescente dentário e restauração (RIBEIRO et al., 2007). A previsibilidade e longevidade de um trabalho protético é altamente relacionada com a escolha desse material, demonstrando a preponderância da etapa de cimentação no sucesso clínico da reabilitação. Características como dureza, resistência e união micromecânica dos cimentos resinosos estão entre as vantagens desse produto (ZAMBONI et al., 2023).

A cimentação de laminados cerâmicos pode ser efetuada através de diferentes tipos de ativações e essas, por sua vez, diferem no grau de conversão dos monômeros e, a longo prazo, interferem na estabilidade de cor e translucidez dos laminados, ou seja, no resultado final (SILAMI et al., 2017). A correta fotopolimerização está relacionada com a longevidade do trabalho restaurador de restaurações indiretas (ANDRADE et al., 2016), agregado a isso, Lima et al. (2022) destacaram limitações na polimerização em áreas mais profundas podem estar associadas à espessura das peças.

Sendo assim, sabendo da importância da estabilidade de cor e longevidade de restaurações protéticas a partir do emprego de laminados cerâmicos (Magalhães et al., 2013) e o fato de que a longevidade desse trabalho está muito relacionada com a cimentação dessas peças protéticas ao remanescente dentário, o presente estudo objetivou revisar a literatura acerca da estabilidade da cor do agente cimentante sobre laminados cerâmicos.

2 PROPOSIÇÃO

OBJETIVOS GERAIS

Revisar a literatura acerca da estabilidade da cor do agente cimentante sob laminados cerâmicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Expor a relação entre os seguintes fatores e a estabilidade de cor:

- Composição dos cimentos resinosos
- Forma de polimerização
- Preparo do elemento remanescente
- Espessura da cerâmica

Relação entre uso de pasta *try-in*, fidelidade de cor do respectivo cimento resinoso e apresentação da restauração a longo prazo

Novas tecnologias associadas a cimentação de laminados cerâmicos

3 REVISÃO DE LITERATURA DISCUTIDA

O apelo estético vinculado aos processos reabilitadores tem sido cada vez maior e se tratando dos laminados cerâmicos os resultados têm gerado destaque, uma vez que proporcionam características ópticas favoráveis (BIELERT et al., 2022). No mais, para além da estética, a previsibilidade e longevidade do tratamento restaurador com cerâmicas têm sido evidenciado, sendo essas características viáveis principalmente pela resistência gerada pela união do substrato dental, agente cimentante e porcelana (LIMA et al., 2022).

Os materiais cerâmicos oferecem grande biocompatibilidade e durabilidade, no entanto, essas características são altamente dependentes da técnica de cimentação e do material utilizado, cuja etapa é considerada a mais complexa devido a espessura reduzida e maior translucidez associada aos laminados, que, por sua vez, gera um desafio complexo associada a escolha da cor ideal (BIELERT et al., 2022, BUCHINO e SALLES, 2023). Em concordância, Vargues et al. (2024) destacaram que características como alto custo, complexidade técnica e possibilidade de alteração cromática estão entre os fatores que causam insucesso clínico.

Sabendo da importância da estabilidade de cor e longevidade de restaurações protéticas a partir do emprego de laminados cerâmicos (MAGALHÃES et al., 2013) faz-se necessário maior atenção voltada para a escolha dos materiais de cimentação, tendo em vista sua implicação no resultado a longo prazo.

Vale lembrar que o cimento resinoso é o material de escolha para a cimentação da cerâmica e também pode ditar o aspecto estético final e resistência da restauração e, além da finalidade estética, exercem um importante papel na odontologia conservadora e preservação da estrutura biológica, haja vista sua contribuição para diminuição da necessidade de preparos retentivos (MIRANDA et al., 2019, VAGUES et al., 2021). Não obstante, Ribeiro et al. (2017) e Miranda (2019) demonstraram que não só o agente cimentante interfere na longevidade dos trabalhos protéticos, mas também o procedimento clínico utilizado, uma vez que são responsáveis por conferir retenção e resistência ao remanescente dentário e restauração.

Contudo, embora entre as principais causas de falhas em facetas e laminados cerâmicos, seja pela curta durabilidade ou fraturas, é justamente no momento da cimentação que o sucesso clínico depende diretamente de uma cimentação correta dessas restaurações indiretas. (MIRANDA, 2019). Adicionalmente a etapa de cimentação Silami et al. (2017) demonstraram que estrutura dental e peças protéticas estão envolvidos em um complexo comportamento

óptico, esse último detalhado por Magalhães et al. (2013) e Bielert et al. (2022) como espessura e translucidez da faceta.

Segundo Mazzitelli et al (2023) os padrões ópticos são influenciados pelas propriedades físico-químicas dos diferentes materiais de cimentação, sendo destacado que a composição química define as características físico-mecânicas, as quais influem sobre a estabilidade de cor. Em seu estudo, após a avaliação da estabilidade cromática de diferentes corpos prova submetidos a envelhecimento em água, foi indicado que a estabilidade da cor foi afetada pelo envelhecimento em água, justificado pela adsorção de água no cimento e consequente expansão da matriz e descoloração do mesmo através da degradação dos monômeros não polimerizados. Em contraste Turgut et al. (2011) apontaram em seu estudo que apesar das alterações de tonalidade final de facetas de porcelana após submissão ao envelhecimento artificial acelerado, essas foram mudanças clinicamente aceitáveis. Ainda assim, mesmo que em níveis aceitáveis, Mazzitelli et al. (2023) descreveram que, quanto maior o número de partículas, menor percentual de adsorção de água e, por conseguinte, menor degradação hidrolítica. Se tratando do tamanho das partículas a relação é inversamente proporcional, de forma que, quanto menor o tamanho da carga, melhores resultados na estabilidade de cor.

Com relação as propriedades mecânicas, os cimentos resinosos possuem alta resistência à compressão, aumentam a resistência à fratura dos materiais cerâmicos, e têm alta resistência à tração; capacidade de adesão a múltiplos substratos, baixa solubilidade, melhora na resistência à degradação marginal e menor micro infiltração, além da ampla variedade de cores – o que garante potencial de mimetização- quando comparado ao cimento de ionômero de vidro convencional ou modificado por resina. Contudo, existem também desvantagens como a sensibilidade técnica, curto tempo de trabalho e a dificuldade na remoção dos excessos da margem de trabalho de acordo com Zamboni et al. (2023), assim como, de acordo com Bielert et al. (2022), a depender da espessura da peça protética, desafios associados a escolha ideal da cor também são enfrentados.

Em sua maioria, a composição desses cimentos é semelhante à de resinas compostas, uma vez que possuem um matiz resinosa com cargas inorgânicas, possuindo como diferença a adição de monômeros para adesão à dentina, como sistemas organofosfonatos, hidroximetilmetacrilato, 4-metacrietiltrimetílico anidrido (4-META). No entanto, apesar disso, o resultado final das restaurações protéticas é determinado pelo material utilizado, sendo que, a errada combinação do agente cimentante com o material restaurador tende a resultar em

fracasso clínico, demonstrando que a escolha dos agentes cimentantes deve ser determinada de acordo com cada caso. (RIBEIRO et al., 2007, BIELERT et al., 2022, ZAMBONI et al., 2023).

No estudo de Garcia et al. (2020) foi destacado acerca da distinção entre sistemas convencionais, auto-condicionantes e auto-adesivos, separados de acordo com o pré-tratamento do remanescente. Considerando a composição, é demonstrado a diferença entre os cimentos resinosos convencionais e autoadesivos, haja vista que esses últimos são compostos por monômeros de metacrilato, dispensando, portanto, a etapa de tratamento prévio do substrato composta pelo condicionamento ácido e aplicação do sistema adesivo. Ainda nesse sentido, quanto a possibilidade de escolha da cor do agente cimentante ambos tipos conferem essa vantagem, porém, é demonstrado que o uso dos sistemas de cimentação fotopolimerizável apresenta maior estabilidade de cor. Muito embora os cimentos resinosos possuam complexidade técnica para ser empregado, estes oferecem alto poder de aderência, bem como resistência e elasticidade. No que tange o pré-tratamento do substrato dentário é demonstrado que os cimentos convencionais não possuem contraindicações e, ainda, fornece estabilidade de cor, possibilitando seu uso em restaurações estéticas, o que é contraindicado para os cimentos autoadesivos.

Ainda sobre as características dos cimentos resinosos, distintas reações de polimerização podem ser encontradas, classificados portanto, em fotoativados, quimicamente ativados ou dupla polimerização, sendo esse último dividido em convencionais – necessita do emprego do sistema adesivo - e autoadesivos – dispensa o pré-tratamento da dentina. (BIELERT et al., 2022, ZAMBONI et al., 2023).

Como dito, a cimentação de laminados cerâmicos pode ser efetuada através de diferentes tipos de ativações e essa, por sua vez, altera o grau de conversão dos monômeros e, a longo prazo, na estabilidade de cor e translucidez dos laminados, ou seja, no resultado final. Ainda nesse sentido Andrade et al. (2016) destacaram que a correta fotopolimerização está relacionada com a longevidade do trabalho restaurador de restaurações indiretas, assim como garantem que a obtenção de bons resultados em processos reabilitadores realizados com base na utilização de laminados cerâmicos requer o estudo detalhado de cada caso, considerando sua individualidade. Ademais, a atenuação de falhas e promoção de previsibilidade e longevidade estão diretamente relacionadas com o domínio da técnica correta da sequência de procedimentos de cimentação (DEGIOVANI et al., 2024).

Segundo Buchino e Salles (2023) idealmente deve-se utilizar cimentos resinosos fotopolimerizáveis com o intuito de manter a estabilidade cromática, uma vez que os cimentos

de presa química possuem amins terciárias aromáticas em sua composição que podem gerar alteração de cor ao longo do tempo, alterações que as lentes finas e translúcidas não conseguem mascarar (BUCHINO e SALLES, 2023), o que vai ao encontro do estudo de Vaz et al. (2018) que, quanto a cimentação de laminados destaca a preferência de cimentos resinoso fotoativados em detrimento dos quimicamente ativados devido da sua composição química – amins alifáticas – que conferem maior estabilidade cromática, facilidade de remoção de excesso de tempo de trabalho (VAZ et al., 2018).

Não obstante, em concordância com Andrade et al. (2016) e Buchino e Salles (2024) a escolha do agente cimentante e seu tipo de cura depende de outras propriedades, como a espessura e os materiais devem ser escolhidos considerando a individualidade de cada caso. De acordo com Andrade et al. (2016) os cimentos fotoativados são contraindicados em peças mais espessas devido à menor transmissão de energia e, portanto, totalidade de conversão dos monômeros. Em casos em que se há atenuação da passagem de luz e, portanto, menor conversão dos monômeros em determinadas peças protéticas a utilização de cimentos duais é uma alternativa.

Porém, a composição de cimentos de ativação dual conta com maiores concentrações de amins terciárias aromáticas, composto importante na inicialização da polimerização, mas que são suscetíveis à alteração cromática envolvidos no processo de oxidação. O sistema iniciador é de extrema importância para iniciar a polimerização e, ainda, gerar conversão adequada, consistindo a Canforoquinona (CQ) em um fotoiniciador amplamente utilizado e frequentemente associado aos coiniciadores amins terciárias, importantes para a formação de radicais livres envolvidos na propagação da fotopolimerização nesses sistemas binários

Ainda assim, no tocante a fotopolimerização, Vargues et al. (2024) descrevem em seu estudo que quanto a estabilidade de cor, o cimento resinoso convencional ativado pela fotopolimerização demonstrou ter maior performance. Logo, os cimentos quimicamente ativados e duais estão contraindicados devido a alteração da cor do cimento ao longo do tempo através da polimerização química, no entanto, esses resultados vão de encontro ao estudo *in vitro* de Turgut et al. (2011) em que, ao analisar a influência do modo de ativação na tonalidade final de facetas de porcelana após submissão ao envelhecimento artificial acelerado foi apontado não houveram diferenças significativas entre os modos de cura aplicado, de forma que, mesmo após alterações de cor após submissão ao processo de envelhecimento, essas foram mudanças clinicamente aceitáveis.

Em seu estudo, Mazzitelli et al. (2023) descreveram que após a avaliação da estabilidade cromática de diferentes corpos prova submetidos a envelhecimento em água, a estabilidade da cor foi afetada pelo envelhecimento em água, justificado pela adsorção de água no cimento e consequente expansão da matriz e descoloração do mesmo através da degradação dos monômeros não polimerizados.

Ainda assim, Magalhães et al. (2013) ao compararem essas alterações de cor não notaram diferenças quanto a forma de polimerização, logo, embora os cimentos duais possuam instabilidade de cor devido à sua composição, nesse estudo não houve diferenças significativas. No entanto, foi destacado que a coloração final das restaurações a partir dos laminados cerâmicos translúcidos sofre influências da espessura da mesma, espessura e cor do agente de cimentação, bem como coloração do substrato remanescente. Paralelo a isso, Lima et al. (2022) expuseram em seu estudo que laminados com espessura elevada acarreta comprometimento no processo de polimerização, uma vez que a ativação química, em alguns casos, não é suficiente.

Como supracitado, a estética tem sido amplamente visada através dos processos reabilitadores, no entanto, a espessura reduzida e maior translucidez associada aos laminados gera um desafio complexo associada a escolha da cor ideal. (BIELERT et al., 2022) a utilização dos laminados cerâmicos em larga escala e aumento do apelo estético requer maior atenção voltada para a escolha dos materiais de cimentação, tendo em vista sua implicação no resultado a longo prazo (PISSAIA et al., 2019) e o fato de que uma das falhas relacionadas à utilização desse método reabilitador é a escolha do agente cimentante (RIBEIRO et al., 2021). Sendo assim, para facilitar a escolha da cor é fornecido os cimentos *try-in*, bisnagas de cimento para testes de coloração e objetivando analisar a fidelidade de cor entre cimentos *try-in* e seus correspondentes na cimentação de facetas dentais Ribeiro et al. (2021) realizaram uma revisão da literatura acerca do tema, associando-o a diferentes espessuras e tonalidades dos cimentos para avaliar o resultado final. Os resultados apontaram que houve disparidades entre os cimentos *try-in* e seus respectivos cimentos resinosos. Ainda, a espessura da cerâmica associada as tonalidades dos cimentos *try-in* levou a resultados estéticos finais distintos, o que contribui para um resultado estético desfavorável. Por outro lado, no estudo de Xing et al. (2020) em que foi estabelecido uma pesquisa *in vitro* com diferentes cores de cimento, foi demonstrado que não foram encontradas diferenças significativas entre as pastas *try-in* e os cimentos correspondentes.

No tocante a influência das pastas *try-in* e dos cimentos resinosos na cor final de restaurações de porcelana, foi realizado ainda, um estudo *in vitro* por Alghazali et al. (2018)

com 130 corpos de prova de dentes bovinos, os quais foram preparados e clareados para maior padronização das amostras, associado a isso, 90 facetas de uma única tonalidade com espessura de 0,6 mm foram confeccionadas e três diferentes tonalidades de cimento resinoso utilizados no momento da cimentação: claras, neutras e escuras. Observou-se a cor final antes e após a polimerização e a comparação demonstrou alterações em todas as amostras, sendo que os tons neutros e escuros demonstraram resultados mais perceptíveis e abaixo no nível de aceitabilidade clínica, não obstante, a alteração da cor final foi significante entre os três tons utilizados, diferindo de cor em relação à linda de base. Ademais, as diferentes pastas *try-in* também sofreram alterações cromáticas e diferiram do tom do cimento correspondente, permanecendo bastante acima do limite de perceptibilidade e abaixo do limite de aceitabilidade, demonstrando que sua aplicabilidade apenas ou somente como guia geral é devida. Quanto cimento resinoso da cor clara não polimerizado, por outro lado, ainda que a diferença de tonalidade para o cimento polimerizado tenha se demonstrado clinicamente perceptível, esses valores são menores do as pastas *try-in*, sendo estes mais fiéis como guia no momento de escolha da cor. Considerações que não são aplicáveis aos tons neutro e escuros. Tal estudo, demonstrou, portanto, que a cor final sofre interferência da cor, marca tanto do cimento quanto da pasta *try-in* utilizada, além da espessura da cerâmica utilizada, informações que vão ao encontro aos resultados obtidos nos estudos acima. Em associação, os resultados apontaram que utilização de facetas de porcelana finas e, portanto, mais translúcidas, podem sofrer maiores alterações na cor final devido a interferência da cor de fundo do substrato dentário, pasta *try-in* ou cimento resinoso utilizado.

Adicionalmente aos fatores mencionados, os cimentos resinosos empregados na cimentação de peças protéticas sofrem alteração de fatores intrínsecos relacionados ao próprio material e fatores intrínsecos, que envolve hábitos individuais de cada paciente (VAZ et al., 2018). No entanto, outros fatores responsáveis pela influência do resultado final dos laminados cerâmicos e possíveis alterações cromáticas envolvidas nesse processo são os diversos tipos e cores de cerâmicas, bem como sua transmitância e seus respectivos efeitos nos graus de conversão nos cimentos analisados. Nesse sentido, é válido clarificar que alguns fatores afetam a translucidez, dentre eles a espessura da cerâmica e tipo de estrutura cristalina, sendo que, o grau de translucidez interfere na durabilidade da união entre substratos dentários, cerâmica e agente cimentante, uma vez que o grau de polimerização do cimento resinoso depende dessa propriedade (MENDONÇA et al., 2015).

Ainda nesse sentido, no estudo de Xing et al. (2020) também é descrito que os resultados alteram de acordo com a espessura da peça protética e indicaram que a susceptibilidade a alteração na cor final depende dessa variável, isso porque a translucidez aumenta quanto menor for a espessura, cujos resultados diferem dos encontrados por Bielert et al. (2022), uma vez que demonstram que, com relação à estabilidade cromática, existem aspectos que inferem nessa propriedade, como a espessura o do laminado, sendo que, segundo eles, quanto maior a espessura do mesmo, menor a propensão a alterações de cor pois laminados com menor espessura estão associados a maior exposição das cores do substrato dental e do cimento utilizado.

Não obstante, a espessura reduzida e maior translucidez associada aos laminados gera um desafio complexo associada a escolha da cor ideal. Bielert et al. (2022) em seu estudo demonstraram que, para obtenção de resultados estéticos satisfatórios, é de suma importância que a cor do agente cimentante e espessura da cerâmica sejam devidamente escolhidas, sendo que, para obtenção de previsibilidade de resultados estéticos e na busca de minimizar os impactos ópticos do cimento definitivo, deve-se utilizar as pastas *try-in* antes mesmo da cimentação para analisar as possíveis alterações que o cimento pode ter. Além do mais, é dito que quanto a coloração do agente cimentante têm-se melhores resultados de mascaramento das tonalidades dos substratos dentais quando utiliza-se agente cimentante na cor opaca, no entanto, sua composição e forma de polimerização podem causar alterações cromáticas ao final do tratamento, haja vista que a canforoquinona, um produto de cor amarela, compõe os cimentos resinosos fotoativados. Associado a isso, a instabilidade cromática, segundo eles, tem maior relação com cimentos de dupla polimerização devido a oxidação de amins terciárias aromáticas. No mais, associado a esses fatores que confluem para a alterações cromáticas, o ambiente bucal submete os materiais restauradores a diversas alterações, uma vez que estas são expostas a umidade do meio, temperaturas variáveis, corantes alimentares além da carga mecânica (BIELERT et al., 2022).

No tocante a influência dos cimentos resinosos na cor final das facetas cerâmicas, vale ressaltar que a interação entre a cor do substrato dental, espessura da cerâmica e cor do cimento utilizado geram diferentes cores finais da restauração, aspecto de tamanha importância considerando o apelo estético encontrado atualmente. Dessa forma, Chen et al. (2015) objetivando avaliar o efeito da tonalidade do cimento resinoso na cor final das restaurações em cerâmica, realizaram um estudo *in vitro* utilizando 50 corpos de prova de cerâmica E-max com espessuras entre 4 e 8mm, os quais foram agrupados conforme a tonalidade de cimento resinoso

utilizado. Os resultados obtidos apontaram que alguns tons de cimentos geraram resultados clinicamente inaceitáveis demonstrando que a variabilidade cromática dos cimentos resinosos interfere no resultado final. Cimentos translúcidos resultaram em diminuição do croma e aumento do brilho, enquanto a tonalidade amarela gerou pouca alteração e os materiais brancos opacos aumentaram o brilho e diminuíram o croma. Foi descrito, ainda, que esses efeitos gerados pelo cimento resinoso empregado sofreram influência da espessura das cerâmicas, sendo que, quanto menor ela for, maior translucidez e transmissão de luz através dela. Sendo assim, a luminosidade alcança o cimento e pode ser refletir a tonalidade do mesmo, alterando a cor final.

Se tratando do impacto da utilização de cimentos resinosos no preparo do elemento dental e no resultado final de reabilitações com laminados cerâmicos é descrito seu importante desempenho frente a odontologia conservadora, uma vez que permite a preservação da estrutura biológica, diminuindo, portanto, a necessidade de preparos retentivos (Miranda, D.A.2019, Vagues et al., 2021). Ainda nesse sentido, com o objetivo de avaliar a longevidade e desempenho de laminados cerâmicos cimentados sobre dentes sem término cervical Oliveira et al. (2023) realizaram um estudo clínico prospectivo e longitudinal utilizando 115 dentes restaurados com laminados ultrafinos confeccionados em dissilicato de lítio maquiado. As peças protéticas receberam preparo de sua superfície interna, o qual foi realizado utilizando-se ácido fluorídrico, ácido fosfórico e agente de união silano. Outrossim, os dentes que receberam o trabalho passaram por profilaxia, condicionamento de toda superfície com ácido fosfórico a 37%, aplicação de sistema adesivo e a cimentação foi feita utilizando cimento resinoso fotopolimerizável. Os parâmetros de adaptação marginal foram analisados meses depois, em uma periodicidade de 1, 6, 12 e 60 meses. Após até 60 meses de acompanhamento não houve registros de desadaptação marginal ou alteração de cor, no entanto, casos isolados de inflamação gengival foram registrados, demonstrando que o facetamento sobre dentes sem término cervical realizados com laminados cerâmicos instalados com cimento resinoso apresentaram alta taxa de sobrevida e um bom desempenho clínico.

Esse resultado também foi encontrado no estudo *in vitro* delineado por Tunçdemir et al. (2020), cuja metodologia envolveu 40 incisivos centrais extraídos que foram divididos conforme o preparo e porcelana utilizada: Grupo A e B preparados minimamente para facetas laminadas de porcelana com limitação de profundidade de 0,3 e 0,5mm, sendo a superfície reduzida em 0,3mm na região cervical e 0,5mm nos terços médio e incisal. Os grupos C e D não foram submetidos a preparo. Os materiais utilizados nesse estudo foram IPS Emax CAD,

IPS Emax press, o primeiro utilizado nos grupos A e C, e o segundo nos grupos B e D. Assim como no estudo de Vaz et al. (2018) os resultados sugeriram que um aumento do preparo afetou a mudança de cor, além disso, o tipo de porcelana alterou a coloração após o envelhecimento artificial acelerado. Em se tratando da instalação de porcelana de prensagem IPS Emax foi demonstrado que os grupos que receberam preparo tiveram maior alteração da cor em detrimento dos grupos sem preparação, justificado pelo fato de que elementos sem preparo pode fornecer uma maior adaptação interna e baixo *gap*. Sendo que, a má adaptação está relacionada com a utilização de camadas mais grossas de cimento e alteração da cor do mesmo. Adicionalmente, segundo os autores, esse resultado pode estar relacionado a riscos elevados de microinfiltração, sensibilidade e descolamento. Ainda assim, entre todos os grupos a maior alteração foi observada no grupo sem preparação com IPS Emax CAD, sendo esse material envolvido nos resultados que apresentaram maior alteração de cor, provavelmente relacionada a menor adaptação marginal e maior infiltração, ou seja, esse material sofreu alterações cromáticas independentemente da quantidade de preparação. Sendo assim, quanto ao tipo de porcelana, destacaram que a porcelana prensada IPS Emax deve ser escolhida quando comparada à IPS Emax CAD em casos em que não há procedimento de preparo.

Em contrapartida, Vaz et al. (2018) em seu estudo clarificaram que variantes como características do preparo como proporção de desgaste do esmalte e desenho marginal geram alterações cromáticas, assim como espessura do laminado, materiais envolvidos no preparo dos laminados e, por conseguinte, técnica empregadas no ato de cimentação.

Como mencionado, dentre as etapas importantes que perpassam o sucesso clínico e longevidade do tratamento reabilitador está a qualidade da cimentação (JANUZZI et al., 2024), sendo que, a cimentação de laminados cerâmicos pode ser efetuada através de diferentes tipos de ativações e essa, por sua vez, altera o grau de conversão dos monômeros e, a longo prazo, na estabilidade de cor e translucidez dos laminados (SILAMI et al., 2017), logo, quando se trata da incompletude da polimerização do cimento resinoso, prejuízos como adesão e degradação da linha de cimentação e alterações nas propriedades da cerâmica podem acontecer (JANUZZI et al., 2024). Desta forma, é necessário maiores esclarecimentos acerca da interação entre essas peças protéticas, cimento resinoso e estrutura dental, haja vista que estão envolvidos em um complexo comportamento óptico (SILAMI et al., 2017).

Januzzi et al. (2024) ao discutirem acerca da correlação entre a espessura da restauração cerâmica, grau de irradiância de luz e propriedades físicas da linha de cimentação, apontaram uma relação inversamente proporcional entre a espessura do material restaurador e as seguintes

propriedades: grau de conversão e microdureza do cimento resinoso, translucidez da peça. Segundo o estudo, a translucidez da peça determina a quantidade de luz que consegue atravessá-la, sendo que, a intensidade da luz é perdida consideravelmente de acordo com o aumento da espessura da cerâmica. Esse fato se deve ao fato de que maior espessura e a depender da composição cristalina da peça protética é garantido uma característica mais opaca ao material. Outrossim, a refração e transmissão de luz através do material cerâmico é proporcionalmente relacionada com a polimerização do cimento. Logo, concluiu-se que a espessura da peça cerâmica e conseqüentemente sua translucidez alteram as propriedades físicas da linha de cimentação pois compromete o grau de conversão do cimento resinoso. Esse comprometimento e, portanto, deficiência na polimerização relaciona-se com aspectos indesejáveis como diminuição da resistência do material, maior sorção de água e solubilidade do mesmo.

Foi destacado, ainda, que a espessura de 1,2mm é um limite seguro no emprego de cimentos resinosos fotopolimerizáveis, sendo que, em reabilitação com peças cerâmicas de maior espessura deve-se optar pelo sistema de dupla polimerização (JANUZZI et al., 2024). No entanto, o limite seguro segundo Lima et al. (2022) é de 2mm de espessura, segundo os autores, maior espessura além dessa afetaram a transmissão de luz e contração de polimerização, assim como geraram maior perda de monômeros, sendo orientado a aumentar o tempo de polimerização para atenuar esses efeitos negativos. Além disso, observou-se que o comprometimento da polimerização acarretou mudanças nas propriedades mecânicas e diminuição da microdureza, de forma que essas alterações aumentam exponencialmente a medida em que se aumenta as espessuras das cerâmicas, demonstrando que a ativação química não é o suficiente e compensatória. No mais, muito embora o emprego de cimentos resinosos de dupla polimerização seja indicado por Januzzi et al. (2024) esse tipo de ativação é apontado por Bielert et al. (2022) como fator associado a instabilidade cromática devido a oxidação de aminas terciárias aromáticas.

Ao avaliarem a correlação entre espessura do laminado cerâmico e suas implicações na escolha do cimento resinoso Silami et al. (2017) destacaram que o cimento autoadesivo apresentou maior grau de conversão em detrimento do fotoativado utilizando a cerâmica Zirpress, no entanto, gerou maior alteração de coloração e menos translucidez nas amostras de E-maxPress de 0,5mm. Adicionalmente, as amostras de cimento apresentaram alteração de cor após envelhecimento em água destilada, resultado diferente do grupo controle e embora os resultados apontem que, quanto maior a espessura, menor a transmissão de luz, não houve diferença estatística entre os sistemas cerâmicos estudados. Dessa forma, concluíram, portanto,

que a espessura do laminado cerâmico não interferiu no grau de conversão dos cimentos resinosos, porém o tipo de sistema cerâmico gerou alterações, além disso, destacaram que o tipo de cimento influenciou na estabilidade cromática das restaurações após o processo de envelhecimento.

Por outro lado, Mendonça et al. (2015) ao analisarem a transmitância em diversos tipos e cores de cerâmicas, bem como seus respectivos efeitos nos graus de conversão nos cimentos analisados destacaram que o grau de translucidez interfere na durabilidade da união entre substratos dentários, cerâmica e agente cimentante, uma vez que o grau de polimerização do cimento resinoso depende dessa propriedade. Demonstraram, ainda, que cerâmicas com baixa translucidez - cuja propriedade é afetada pela espessura e tipo de estrutura cristalina da cerâmica- apresentaram maiores valores de transmitância e que para alguns tipos de cimentos houveram alterações na transmitância e diminuição no grau de conversão de acordo com o tipo e cor de cerâmica utilizada.

Como supracitado, a escolha do cimento é dependente de diversos fatores, dentre eles o grau de desgaste necessário conforme o preparo empregado e, por conseguinte, a espessura das cerâmicas. Embora a utilização de cimentos duais seja necessária em casos em que se há atenuação da passagem de luz e, portanto, menor conversão dos monômeros, sua composição contém maiores concentrações de amins terciárias, compostos que embora sejam importantes na inicialização da polimerização, são suscetíveis à alteração cromática (ANDRADE et al., 2016).

Porém, outros compostos alternativos são analisados para substituição desses componentes haja vista que a CQ é um pó amarelo e a amina terciária relacionada a oxidação. Dessa forma, Andrade et al. (2016) objetivaram avaliar o efeito do sal Hexafluorofosfato de Difeniliodônio (DPI) -um sistema fotoiniciador de três componentes mais reativo- nas propriedades de cimentos resinosos experimentais fotopolimerizáveis e sua influência na análise de cor. O DPI é um sal de ônio que apresenta valores interessantes de grau de conversão e capacidade de aumentar a cinética de polimerização, mesmo quando adicionado em baixas concentrações. Os resultados apontaram que esse composto permite a diminuição da CQ e seu efeito de amarelamento e observou-se efeito positivo da adição do sal mesmo em concentrações mais baixas de CQ. Entende-se que o DPI se apresentou eficaz devido a sua contribuição com ligações mais reativas na formação do polímero, com alto valor de conversão.

Somado a isso, vale lembrar que o sucesso clínico das reabilitações com laminados cerâmicos depende, dentre tantos outros fatores, dos procedimentos de cimentação, sendo que,

a aplicação de ácido fluorídrico associada a aplicação do agente de união silano compreende o protocolo mais aceito no que concerne as cerâmicas vítreas, haja vista sua eficiência remoção de matriz vítrea e exposição de cristais de dissilicato de lítio, processo responsável por aumentar a superfície de contato e, por conseguinte, resistência de união. Sendo assim, Rontani et al. (2017) realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de elucidar qual o protocolo de condicionamento mais adequado considerando o efeito da aplicação de ácido fluorídrico em diferentes concentrações e tempo de condicionamento variados na morfologia de superfície de uma vitocerâmica de dissilicato de lítio e resistência de união ao microcisalhamento após cimentação com cimento resinoso. Para isso, confeccionaram blocos de cerâmica com espessura padronizada, os quais foram divididos conforme as concentrações de ácido fluorídrico e tempo de ataque. Os resultados demonstraram que a interação de HF e tempo de ataque influíram diretamente na resistência ao microcisalhamento, sendo que, essa propriedade diferiu de acordo com a concentração de ácido utilizada, sendo que, concentrações acima de 5% (sendo a concentração limite de 10%) apresentaram valores significativamente maiores e melhores, valores encontrados independente do tempo de condicionamento. Com relação ao tempo, foi identificado que maiores tempos de exposição aumenta a resistência de união quando associada a menores concentrações de ácido fluorídrico. Concluíram, portanto, que a morfologia da cerâmica e a resistência micromecânica sofrem alterações conforme o tempo e concentração de ácido utilizada, sendo que um protocolo de condicionamento adequado interfere consideravelmente no desempenho das reabilitações e longevidade clínica, à medida que alteram as propriedades de adesão.

Em adição, a união entre a cerâmica e o agente cimentante teve alterações positivas significativas a partir do condicionamento da porcelana com ácido fluorídrico, somado ao processo de silanização quando comparada ao tratamento de superfície tradicional, composta pela aplicação de ácido fosfórico e aplicação de sistema adesivo. Lima et al. (2023) realizaram um relato de caso de reabilitação oral estética com laminados cerâmicos objetivando destacar a importância do preparo interno do material restaurador, assim como a escolha do agente cimentante ideal. Foram instaladas cerâmicas E-max na bateria anterior e escolha do material foi com base na sua propriedade ácido-sensível que permite a aplicação do ácido hidrófluorídrico e por conseguinte tratamento da superfície para recebimento de materiais que geram maior adesividade entre o material protético e cimento. Além da resistência e longevidade das restaurações foi alcançado um resultado estético favorável.

A durabilidade da coloração do cimento resinoso a longo prazo é crucial para a estética de facetas laminadas, sendo que a alteração de tonalidade do cimento sob aminados cerâmicos pode se refletir na própria restauração, influenciando a estética final. Nesse sentido, a relação destacada por Andrade et al. (2016) entre a composição de alguns cimentos resinosos e a susceptibilidade a alteração cromática também foi descrita no estudo de Kavut E Uggur (2022), os quais, por sua vez, relaciona a degradação da cor do cimento com a presença de aminas terciárias e peróxido de benzoíla na composição de cimentos resinosos, principalmente o de cura dupla. Dessa forma, a partir do princípio de que a polimerização inadequada causa um resultado de amarelamento criou-se cimentos resinosos livres de aminas terciárias na tentativa de evitar o insucesso clínico.

Kavut e Uggur (2022) delinearam, então, um estudo *in vitro* com o intuito de comparar a estabilidade de cor a longo prazo de cimentos de fotoativados e de cura dupla isentos de amina terciária. Segundo os autores, a estabilidade da cor foi afetada pela duração da polimerização, pelas condições de envelhecimento e pela composição dos materiais analisados. Apesar de o método e o tempo de polimerização, assim como o dispositivo de luz, terem sido os mesmos, acredita-se que os cimentos resinosos apresentaram diferentes níveis de alteração de cor no estudo, possivelmente devido à variação na composição dos materiais. Demonstraram, ainda, que ao comparar cimentos com diferentes tipos de cura foi detectada mudança de cor em todos os grupos de cimento resinoso após o envelhecimento térmico, sendo que os cimentos resinosos de polimerização dupla exibiram a maior variação de cor com o passar do tempo.

De acordo com Yang et al. (2022), Vaz et al. (2018) e Bielert et al. (2023) os sistemas catalíticos fotopolimerizáveis em cimentos resinosos duais tendem a apresentar maior variação de cor do que os sistemas catalíticos fotopolimerizáveis em cimentos exclusivamente fotopolimerizáveis, pois o peróxido de benzoíla e as aminas terciárias aromáticas são vulneráveis à degradação. Por outro lado, as aminas alifáticas presentes nos cimentos fotopolimerizáveis são menos propensas à degradação durante o processo de cura. Ao comparar esses resultados com o estudo Kavut e Uggur (2022) é possível analisar a concordância entre as informações obtidas no que tange a influência dos fatores ambientais na longevidade das facetas laminadas, assim como apresentaram resultados coincidentes quanto a maior variação dos cimentos resinosos de polimerização dupla, no entanto, segundo os autores essa realidade se mantém independente da presença de aminas terciárias, esse último apontado como fator preponderante na instabilidade e amarelamento pelos outros estudo supracitados.

Por outro lado, ao comparar estabilidade de cor e a resistência de união ao microcisalhamento (μ SBS) de cimentos resinosos duais contendo amina ou sistema autoiniciador isento de amina

após envelhecimento artificial acelerado na colagem a cerâmicas à base de vidro Yang et al. (2022) indicaram que a diferença de cor entre os cimentos resinosos com ou sem autoiniciadores à base de amina foi significativa. O cimento resinoso com novos sistemas autoiniciadores, em substituição às aminas terciárias convencionais e ao peróxido de benzoíla, demonstrou maior estabilidade em comparação com os cimentos resinosos tradicionais que utilizam sistemas autoiniciadores à base de aminas.

5 CONCLUSÃO

A estabilidade de cor é essencial para manutenção da longevidade de laminados cerâmicos, os resultados previsíveis, estéticos e duradouros do tratamento restaurador com cerâmicas têm gerado destaque, sendo essas características viáveis principalmente pela resistência gerada pela união do substrato dental, agente cimentante e porcelana.

No entanto, esse processo reabilitador pode ser comprometido por fatores relacionados ao próprio cimento, nesse caso, a escolha dos materiais é uma etapa importante e deve ser realizada com muita cautela logo no planejamento do caso, haja vista suas consequências para além da estética, na durabilidade e funcionalidade. Não obstante, fatores externos do meio bucal, espessura da cerâmica, sua opacidade, bem como seu método de polimerização são variáveis que podem afetar a propriedade do material.

Foi ressaltado a preferência de cimentos resinoso fotoativados em detrimento dos quimicamente ativados devido da sua composição química que confere maior estabilidade cromática, facilidade de remoção de excesso de tempo de trabalho, além do mais, no que diz respeito ao impacto do uso de cimentos resinosos no preparo do dente e no resultado final de reabilitações com laminados cerâmicos, é destacado seu papel relevante na odontologia conservadora, pois possibilita a preservação da estrutura biológica, reduzindo assim a necessidade de preparos retentivos.

A espessura da peça cerâmica e, conseqüentemente, sua translucidez influenciam as propriedades físicas da linha de cimentação, pois afetam o grau de conversão do cimento resinoso. Esse impacto, ou seja, a deficiência na polimerização, está associado a efeitos indesejáveis, como a redução da resistência do material, aumento da sorção de água e maior solubilidade.

Ainda nesse sentido, a cor final da restauração sofre interferência da cor, marca tanto do cimento quanto da pasta *try-in* utilizada sendo que, quanto a utilização de pastas *try-in*, foi encontrada disparidades entre estes e seus respectivos cimentos resinosos. Associado a isso, a espessura da cerâmica envolvida com tonalidades dos cimentos *try-in* levou a resultados estéticos finais distintos, o que contribui para um resultado estético desfavorável.

O emprego de compostos alternativos como o sal Hexafluorofosfato de Difeniliodônio (DPI) para substituição do iniciador canforoquinona (CQ) - um pó amarelo relacionada ao maior amarelamento final da restauração-, demonstrou maior grau de conversão sem aumentar sorção, sendo descrito que esse composto permite a diminuição da CQ e de seu efeito de amarelamento. Associado a isso, outra tecnologia implantada foi a produção de cimentos

resinosos isentos de amina terciária, os quais demonstraram resultados importantes quanto a diminuição de instabilidade cromática

Concluiu-se, portanto, que a escolha dos materiais é uma etapa importante e deve ser realizada com muita cautela logo no planejamento do caso, haja vista suas consequências na estética, durabilidade e funcionalidade.

REFERÊNCIAS

Alghazali, Nabel, et al. “The Effect of Try-in Paste and Resin Cement Shade on Colour Properties of Dental Veneers.” *PubMed*, vol. 26, no. 3. 2018. pp. 144–151. **European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry**. Acesso em: 5, agosto. 2024.

Andrade, Kamila Menezes Guedes de. “Effect of Diphenyliodonium Hexafluorophosphate in the Reduction of Yellowing and on the Properties of Experimental Resin Cements.” *Unicamp.br*, 2016. Acesso em: 6, agosto. 2024.

Bielert, Keller, et al. “Alterações Cromáticas Em Laminados Cerâmicos: Uma Revisão Literária Sobre Como Ocorrem E as Formas de Evitá-Las.” *RSBO*, v. 20, n. 1. 2023. pp. 207–16. Acesso em: 5, agosto. 2024.

Buchino, Michele Savoine, and Salles, Marcela Moreira. “Métodos de preparo e instalação de laminados cerâmicos.” *Revista Científica Unilago*, v. 1, n. 1. 2024. Acesso em: 5, agosto. 2024.

Buchino, Michele Savoine, and Salles, Marcela Moreira. “Métodos de preparo e instalação de laminados cerâmicos.” *Revista Científica Unilago*, v. 11, n.14, p.3. 2023. Acesso em: 5, agosto. 2024.

Chen, Xiao-Dong, et al. “The Influence of Resin Cements on the Final Color of Ceramic Veneers.” *Journal of Prosthodontic Research*, vol. 59, no. 3. 2015, pp. 172–177. Acesso em: 25, julho. 2024.

Degiovani, Guilherme, et al. “Sequência Clínica Para a Cimentação de Laminados Cerâmicos Utilizando Cimento Resinoso Fotoativado.” *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, v. 12, n. 1. 2024, pp. 31–7. Acesso em: 25, julho. 2024.

Garcia, Bruna, et al. “O uso dos cimentos resinosos convencionais e autoadesivos na clínica odontológica.” *Revista Científica Facs*, - v. 20, n. 26. 2020. Acesso em: 25, julho. 2024.

Januzzi, Marcella, et al. “Correlação da espessura da restauração em cerâmica e a escolha do cimento resinoso: Revisão de Literatura.” *Research Society and Development*, vol. 13, no. 2, 18. 2024. Acesso em: 01, agosto. 2024.

Kavut, Isis, and Uğur, Mehmet. “The Effect of Amine-Free Initiator System and Polymerization Type on Long-Term Color Stability of Resin Cements: An In-Vitro Study.” *BMC Oral Health*, vol. 22, no. 1. 2022. Acesso em: 01, agosto. 2024.

Lima, Carlos de Matos Chaves, et al. “A Influência Da Espessura Das Cerâmicas Nas Propriedades Mecânicas de Cimentos Resinosos Duais: Revisão de Literatura.” *Research Society and Development*, vol. 11, no. 14. 2022. Acesso em: 10, agosto. 2024.

Lima, Viviane Pereira Rodrigues et al. “Preparo interno de laminados cerâmicos previamente à cimentação: relato de caso.” *The Open Brazilian Dentistry Journal*. 2023. Acesso em: 01, agosto. 2024.

Magalhães, Ana Paula Rodrigues, et al. “Influence of Activation Mode of Resin Cement on the Shade of Porcelain Veneers.” *Journal of Prosthodontics*, vol. 23, no. 4, 7 Oct. 2013. pp. 291–295. Acesso em: 10, junho. 2024.

Marchionatti, Ana Maria Estivaleta, et al. “Color Stability of Ceramic Laminate Veneers Cemented with Light-Polymerizing and Dual-Polymerizing Luting Agent: A Split-Mouth Randomized Clinical Trial.” *Science Direct*. 2017. Acesso em: 06, agosto. 2024.

Matem Tunçdemir, et al. “Comparison of Color Stability of Two Laminate Veneers Cemented to Tooth Surfaces with and without Preparation.” *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, vol. 32, no. 6, 11. 2020. pp. 554–559. Acesso em: 10, junho. 2024.

Mazzitelli, Claudia, et al. “Color Stability of Resin Cements after Water Aging.” *Polymers*, vol. 15, no. 3, 27. 2023, p. 655. Acesso em: 6, agosto. 2024.

Mendonça, Luana Menezes de, et al. "Influence of the Composition and Shades of Ceramics on Light Transmission and Degree of Conversion of Dual-Cured Resin Cements." *Journal of Applied Oral Science*. vol. 27. 2015. Acesso em: 6, agosto. 2024.

Min Lee, Seong, and Yu-Sung Choi. "Effect of Ceramic Material and Resin Cement Systems on the Color Stability of Laminate Veneers after Accelerated Aging." *Science Direct*. 2018. Acesso em: 5, julho. 2024.

Miranda, Diogo. "Essential Considerations for the Cementation of Facets and Ceramic Laminates Review Article." *Journal of Dentistry Research*. vol. 1, no. 2688-5549. 2019. p. 1004. Acesso em: 5, julho. 2024.

Oliveira, Danila de. "Comportamento Clínico de Dentes Naturais Restaurados Com Laminados Cerâmicos Sem Término Cervical: Estudo Prospectivo E Longitudinal Com 5 Anos de Acompanhamento." *Unesp.br*, Universidade Estadual Paulista (Unesp). 2023. Acesso em: 5, julho. 2024.

Pissaia, Janes Francio, et al. "Color Stability of Ceramic Veneers as a Function of Resin Cement Curing Mode and Shade: 3-Year Follow-Up." *PLoS ONE*, vol. 14, no. 7. 2019. Acesso em: 25, junho. 2024.

Ramos, Nathalia, et al. "Color Stability of Resin Cements Exposed to Aging." *Operative Dentistry*. 2019. Acesso em: 25, junho. 2024.

Ribeiro, Camila, et al. Prosthesis cementation: conventional and adhesive procedures. *International Journal of Dentistry*. v. 6. 2007. p. 58-62. Acesso em: 25, set. 2024. Acesso em: 10, julho. 2024.

Ribeiro, Marcelo Souza et al. "Avaliação da fidelidade de cor entre cimentos try-in e cimentos resinosos: uma revisão de literatura." *Revista Fluminense de Odontologia*. 2021. Acesso em: 10, julho. 2024.

Rontani, Julia, et al. “Effect of Hydrofluoric Acid Concentration and Etching Time on Bond Strength to Lithium Disilicate Glass Ceramic.” *Operative Dentistry*. 2017. Acesso em: 25, junho. 2024.

Silami, Francisca. Influência Dos Cimentos Resinosos E Sistemas Cerâmicos Na Translucidez E Estabilidade de Cor de Restaurações Laminadas. 2017. Acesso em: 1, agosto. 2024.

Turgut, Sedanur , and Bora Bagis. “Colour Stability of Laminate Veneers: An in Vitro Study.” *Science Direc.* v. 39. 2011. p. e57-e64. Acesso em: 1, agosto. 2024.

Vargues, Denise, et al. *Adhesive Cementation: Chemical, Light-Curing and Dual*. **Brazilian Journal of Health Review**. v.4, n.6. 2024. p. 24632-24648. 2021. Acesso em: 1, agosto. 2024.

Vaz, Edenize Cristina, et al. “Resin Cement: Correspondence with Try-in Paste and Influence on the Immediate Final Color of Veneers.” *Journal of Prosthodontics*, vol. 28, no. 1. 2018. pp. e74–e81. 2018. Acesso em: 10, julho. 2024.

Xing, Wenzhong, et al. “Evaluation of the Esthetic Effect of Resin Cements and Try-in Pastes on Ceromer Veneers.” *Journal of Dentistry*, vol. 38. 2020. pp. e87–e94. 2020. Acesso em: 10, julho. 2024.

YANG, Yun, et al. “Effect of Aging on Color Stability and Bond Strength of Dual-Cured Resin Cement with Amine or Amine-Free Self-Initiators.” *Dental Materials Journal*, vol. 41, no. 1. 2022. pp. 17–26. 2022. Acesso em: 10, julho. 2024.

Zamboni, Jorge. “Cimento Resinoso E Suas Características: Uma Pesquisa Bibliográfica.” *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, vol. 11, n. 2. 2023. pp. 3–13. 2023. Acesso em: 10, julho. 2024.