

**UNIVERSIDADE DE UBERABA**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**KELLER AUGUSTUS TONELLI BIELERT**

**ALTERAÇÕES CROMÁTICAS EM LAMINADOS CERÂMICOS**

Uma revisão literária sobre como ocorrem e as formas de evitá-las

**UBERABA – MINAS GERAIS**

**2019**

**KELLER AUGUSTUS TONELLI BIELERT**

**ALTERAÇÕES CROMÁTICAS EM LAMINADOS CERÂMICOS**

Uma revisão literária sobre como ocorrem e as formas de evitá-las

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao curso de Graduação em  
Odontologia da Universidade de Uberaba,  
como requisito para obtenção do título de  
Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra Denise Tornavoi de Castro

**UBERABA – MINAS GERAIS**

**2019**

Bielert, Keller Augustus Tonelli.  
B476a Alterações cromáticas em laminados cerâmicos: uma revisão literária sobre como ocorrem e as formas de evitá-las / Keller Augustus Tonelli Bielert. – Uberaba, 2019.  
39 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba.  
Curso de Odontologia, 2019.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Tornavoi de Castro.

1. Restauração (Odontologia). 2. Cimentos dentários. 3. Cerâmicas dentárias. I. Castro, Denise Tornavoi de. II. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. III. Título.

CDD 617.69

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

KELLER AUGUSTUS TONELLI BIELERT

**ALTERAÇÕES CROMÁTICAS EM LAMINADOS CERÂMICOS  
UMA REVISÃO LITERÁRIA SOBRE COMO OCORREM E AS FORMAS DE  
EVITÁ-LAS**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como parte dos requisitos  
para obtenção do título de cirurgião  
dentista no curso de odontologia na  
Universidade de Uberaba.

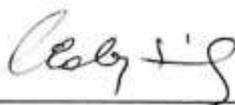
Aprovado em: 29/06/2019

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profª. Drª. Denise Tornavoi de Castro  
Universidade de Uberaba



---

Prof. Dr. Saturnino Calabrez Filho  
Universidade de Uberaba

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por todas as oportunidades que me foram apresentadas.

Agradeço também à minha família por sempre me apoiarem, durante todos os momentos da minha vida.

Agradeço a minha Orientadora por me auxiliar durante todo o processo do trabalho de conclusão de curso e também elucidação para a realização do mesmo.

Agradeço a todos os professores do curso de odontologia, pela formação.

**RESUMO**

---

## RESUMO

O tratamento restaurador possui em seu favor diversos materiais que podem ser aplicados e que são constantemente aperfeiçoados na busca por uma melhor função e estética. Cada vez mais, os pacientes em busca pela melhor estética, principalmente em dentes anteriores, almejam tratamentos odontológicos com laminados cerâmicos. Entretanto, para este tipo de procedimento é necessária extrema atenção do cirurgião dentista que irá realizá-lo. Devido à espessura reduzida e translucidez destes laminados, a seleção da cor é um desafio clínico complexo. Sendo assim, este trabalho se propôs a buscar na literatura científica os fatores que podem influenciar na cor final dos laminados cerâmicos, para esclarecer ao clínico a melhor forma de obter o sucesso neste tipo de tratamento e a satisfação do paciente. Para isso, foi realizada uma busca de artigos nas seguintes bases de dados: PubMed, Google Scholar e Periódico CAPES, utilizando os descritores: “*Ceramic Veneers*”, “*Resin Cement*”, “*Ceramic Thickness*” e “*Try in Paste*”, bem como a consulta a livros. A partir dessa revisão foi possível concluir que a estabilidade de cor a longo prazo é essencial para alcançar o sucesso no tratamento com laminados cerâmicos entretanto, fatores como a espessura e a opacidade da cerâmica, o tipo de cimento resinoso e o método de polimerização, bem como fatores externos podem afetar sua estética. Diante disso, o uso de pastas *Try in* pode ser útil para prever o resultado clínico de forma que os pacientes e os profissionais possam esperar uma aparência natural.

**Palavras-Chave:** Laminados Cerâmicos; Cimento Resinoso; Espessura Cerâmica; Pasta de Prova.

**ABSTRACT**

---

**ABSTRACT**

The restorative treatment has several materials that can be applied and constantly are updated in the search for a better function and esthetics. Increasingly, patients looking for the best aesthetic, especially in anterior teeth, seek treatments with ceramic veneers. However, this type of procedure require extreme attention from the surgeon who will perform it. Due to the reduced thickness and translucency of these veneers, color selection proves to be a complex clinical challenge. And thus, this work proposed to search in the scientific literature the factors that can influence the final color of the ceramic veneers, to clarify to the clinician the better method to obtain success in this treatment and patient satisfaction. To achieve this, a search of articles in the following databases was performed: PubMed, Google Scholar and CAPES Journal, using the descriptors: Ceramic Veneers, Resin Cement, Ceramic Thickness and Try in Paste, as well the consultation of books. From this review it was possible to conclude that long-term color stability is essential to achieve success in treatment with ceramic veneers, however, factors such as the thickness and opacity of the ceramic, the type of resin cement and the polymerization method as well how external factors can affect aesthetically those veneers. In view of this, the use of Try in paste may be useful in predicting the clinical outcome so that patients and professionals can expect a natural appearance.

**Keywords:** Ceramic Veneers, Resin Cement, Ceramic Thickness and Try in Paste

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b>	<b>13</b>
<b>3 PROPOSIÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODO</b>	<b>17</b>
<b>5 REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>19</b>
<b>6 DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>34</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Na era moderna, a demanda dos pacientes por tratamentos estéticos está em constante crescimento conseqüentemente, vários materiais e técnicas restauradoras têm sido desenvolvidos (KORKUT, YANIKOĞLU e GÜNDAY, 2013). Na odontologia, a introdução dos sistemas adesivos, juntamente com o desenvolvimento de resinas compostas de alto desempenho, alavancou a aplicação de técnicas mais conservadoras para lidar com a estética dental (BUONOCORE, 1955; TURGUT e BAGIS, 2011).

Restaurações com resinas compostas podem ser indicadas para mascarar as descolorações dos dentes e/ou para corrigir formas e posições dentárias. No entanto, essas restaurações ainda apresentam uma longevidade limitada, pois os compósitos resinosos permanecem suscetíveis à descoloração, desgaste e fraturas marginais, reduzindo assim o sucesso a longo prazo (VAN DE SANDE *et al.*, 2018).

Em busca de uma estética mais duradoura, os revestimentos de porcelana foram introduzidos. Nesse contexto, os laminados cerâmicos, têm sido utilizados em correções e reconstruções dentárias com alta previsibilidade, principalmente por exigirem menor desgaste ou, em muitos casos, sem desgaste, preservando maior estrutura dentária, o que contribui para a saúde pulpar e periodontal (GE *et al.*, 2018). Além dessas vantagens, o tratamento estético utilizando laminados cerâmicos apresenta biocompatibilidade, estabilidade de cor e boas propriedades ópticas, possibilitando o restabelecimento dentário com características biomecânicas similares aos dentes naturais (CHENG *et al.*, 2015; MORITA *et al.*, 2016).

Os laminados cerâmicos, portanto, têm sido amplamente utilizados para tratar problemas dentários estéticos, incluindo a restauração de dentição traumatizada, fraturada e desgastada, anatomia anormal ou dentes mal posicionados, dentes com descoloração moderada causada por tetraciclina, flúor, envelhecimento e amelogenese imperfeita (JANKAR *et al.*, 2015). O sucesso clínico tem sido atribuído a uma união durável entre dois materiais com módulos de elasticidade semelhantes, ou seja, porcelana e esmalte (ÖZTÜRK, *et al.*, 2013; GE *et al.*, 2014)

Para alcançar estética satisfatória, a harmonia de cores entre o laminado e os dentes adjacentes é essencial. As facetas laminadas de porcelana possuem cerca

de 0,5 a 1,0 mm de espessura, sendo mais conservadoras que as restaurações da coroa

e permitindo uma translucidez superior (ÇÖMLEKOĞLU *et al.*, 2016; HERNANES *et al.*, 2016).

A alta translucidez dos laminados confere a aparência natural do dente. No entanto, sua baixa capacidade de mascaramento é uma desvantagem, o que significa que a descoloração pode ser visível através da cerâmica (LEDIC *et al.*, 2015; LEE e CHOI, 2018). Portanto, embora problemas como infiltração marginal, cárie secundária, sensibilidade dentária e deslocamento ou fratura tenham se tornado menos frequentes (FRADEANI, REDEMAGNI e CORRADO, 2005), é reconhecido que a seleção de cor ainda representa o principal desafio do clínico devido a fatores como o grau de opalescência, translucidez, fluorescência, propriedades da textura e forma da superfície, marca e lote da cerâmica e técnica de confecção. Além disso, a cor final pode ser afetada pela combinação da espessura da cerâmica, juntamente com o agente cimentante e a cor da estrutura dental subjacente (WEE, MONAGHAN e JOHNSTON, 2002; LEE e CHOI, 2018; PERRONI *et al.*, 2018). Como resultado, em alguns casos, a cor cerâmica escolhida pode não corresponder à cor exata do dente. Assim, embora existam controvérsias, estudos demonstram que o uso da pasta de prova (*try-in*) pode ser um bom recurso para prever o resultado após a cimentação (XING *et al.*, 2010).

Considerando os inúmeros fatores que podem interferir na cor final, uma abordagem abrangente dos achados da literatura pode ser benéfica para instruir o clínico, a fim de garantir uma melhor aparência final dos laminados cerâmicos.

**2. JUSTIFICATIVA**

---

## **2. JUSTIFICATIVA**

Esse trabalho foi realizado com o intuito de elucidar ao clínico, os possíveis fatores que interferem na cor dos laminados cerâmicos, evitando severas alterações estéticas ao final do tratamento, uma vez que, na atualidade a beleza é um padrão de busca na clínica odontológica.



### 3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar, por meio de uma revisão de literatura, quais fatores interferem na cor final dos laminados cerâmicos, a fim de orientar o cirurgião-dentista para que se obtenha sucesso no mimetismo com os dentes naturais do paciente.

#### 4. MATERIAL E MÉTODO

---

## **4. MATERIAL E MÉTODO**

Para essa revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed, Google Scholar e Periódico CAPES utilizando como artifício de busca as palavras chaves “*Ceramic Veneers*”, “*Resin Cement*”, “*Ceramic Thickness*” e “*Try in Paste*”, livros também foram consultados. No que se refere ao período de publicação, não houve restrição de data. Dentre os artigos disponíveis para consulta de forma integral, foram selecionados aqueles que abordam temas relacionados à cor dos laminados cerâmicos.

### **4.1 Tipo de Estudo**

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura.

### **4.2 Critérios de Inclusão dos Artigos**

Foram incluídos estudos do tipo relato de caso, ensaio clínico, revisões da literatura e pesquisas científicas. Não houve restrição quanto à análise temporal.

## 5. REVISÃO DA LITERATURA

---

## 5 REVISÃO DE LITERATURA

### Conceito

Primeiramente deve-se definir o que é faceta; trata-se de um recobrimento da face vestibular de um dente, podendo ser realizada de forma indireta, em que se requer a confecção de um material que propicie características semelhantes ao esmalte dental; ou direta com o uso de resina composta (FGM, 2015).

O uso da técnica direta é susceptível a alterações multifatoriais, uma vez que o material utilizado sofre mudanças na cor com o passar dos anos e fica propenso aos hábitos funcionais e parafuncionais e conseqüente susceptibilidade a trincas. As facetas cerâmicas são capazes de replicar as características naturais do dente como a translucidez e reflexão do esmalte, requerendo apenas o preparo dentário, normalmente restrito ao esmalte sem envolvimento da dentina, possuindo também a capacidade de fácil higienização e possibilidade de polimento após a sua cimentação (FGM, 2015).

Esta solução extremamente estética usa apenas fragmentos cerâmicos finos, mas apresenta excelentes propriedades ópticas. É considerado um dos tratamentos mais conservadores para a reabilitação oral, pois requer um mínimo ou nenhum preparo de dentes (NOBREGA *et al.*, 2015). Com espessuras que variam de 0,2 a 0,5 mm, o laminado cerâmico é capaz de proporcionar uma reprodução extremamente fiel dos dentes naturais com grande estabilidade de cor (MORITA *et al.*, 2016).

### Histórico e Evolução

A demanda pela estética no mercado odontológico é um fator corriqueiro, e com isso os tratamentos restauradores tendem a evoluir associando aos materiais desenvolvidos e as exigências da sociedade. Os laminados cerâmicos têm se aprimorado desde a década de 30, onde Charles Pincus utilizava finas facetas provisórias para melhorar a estética da indústria cinematográfica (PINCUS, 1938) porém, foi apenas no início dos anos 80 que se obteve uma descrição da cobertura completa cerâmica adesiva dos dentes anteriores, uma vez que esta inclui o princípio de adesão que teve início com Buonocore e Bowen. Entretanto foi Rochete

quem propôs a restaurações adesivas de cerâmica para dentes anteriores em 1975. (CALAMIA, 1984) descreveu pela primeira vez o tratamento de porcelana com ácido

fluorídrico e silano para criar uma interface adesiva, servindo de base para os laminados cerâmicos (STRASSLER, 2007).

Juntamente com essa inovação, houve melhorias no desenvolvimento das peças cerâmicas que eram produzidas; durante as décadas de 80 e 90, passaram a ser desenvolvidas as cerâmicas prensadas com reforço de leucita na sua composição, o que, associada com os sistemas adesivos permitiam boa retenção biomecânica da faceta. Porém, por um período de tempo, a forma mais eficiente de restauração estética para os dentes anteriores, era as coroas totais; entretanto, uma desvantagem comparando-a com as técnicas atuais é que os preparos são muito invasivos e podem prejudicar a saúde periodontal e pulpar; e com os avanços das facetas e técnicas adesivas, os laminados cerâmicos vem se tornando a melhor opção. Porém mesmo na presença desses tratamentos ainda é importante ressaltar que o objetivo é não somente melhorar a estética, mas também reestabelecer a função e saúde bucal (CALIXTO *et al.*, 2004).

### **Vantagens e Desvantagens**

Com novas técnicas e materiais, os tratamentos restauradores vem evoluindo com os anos. Com a introdução das cerâmicas pode-se observar suas vantagens com relação aos outros métodos dentre elas, o preparo mais conservador, a estabilidade de cor devido à estrutura cerâmica e dos cimentos resinosos e adesivos, além da biocompatibilidade. Portanto, essas restaurações são altamente estéticas, biocompatíveis e resistentes a manchas e desgastes (GOLDSTEIN e HAYWOOD, 1998; ALHEKEIR, AL-SARHAN, AL MASHAAN, 2014).

Porém também existem fatores que são desvantajosos para o uso dessa técnica restauradora tais como o preparo minucioso do dente; o fato das cerâmicas serem um material friável antes de sua cimentação; no processo de fixação da mesma deve-se atentar aos vários elementos como a cor do cimento utilizado e a cor do substrato; apresentam pequeno sucesso para dentes fraturados; confecção e estabilidade da restauração são complexos; custo do procedimento elevado e comparadas com as facetas diretas, os preparos para os laminados podem ser mais invasivos (CALIXTO *et al.*, 2004).

## Indicações e Contraindicações

As indicações para um laminado cerâmico sem preparo ou minimamente invasivo incluem dentes que apresentam: alterações de cor, resistentes a procedimentos convencionais de clareamento; formas ou contornos desagradáveis e/ou tamanho reduzido, requerendo modificações morfológicas; fechamento de diastema; alinhamento dentário; fluorose; dentes com pequenas lascas e fraturas e dentes com má formações (STRASSLER, 2007; RADZ, 2011; PINI *et al.*, 2012). A gravidade e a extensão de qualquer um desses fatores deve ser avaliado, pois determinarão os objetivos do tratamento, que têm tanto a ver com a restauração da função adequada quanto com a estética.

Em contrapartida não se indica o tratamento com laminados para pacientes que apresentam redução da distância interoclusal; sobreposição vertical profunda na região anterior; bruxismo grave ou atividade parafuncional (CALIXTO *et al.*, 2004; SEYDLER e SCHIMITTER, 2011). Dentes gravemente mal posicionados, a presença de doença dos tecidos moles e dentes com extensas restaurações existentes são outros fatores que impedem a colocação de lâminas laminadas (RADZ, 2011; PINI *et al.*, 2012).

## Cerâmica

A cerâmica odontológica convencional é uma constituição vítrea associada com outros elementos, mas principalmente o feldspato, porém devido a essa união pode-se classificar as cerâmicas com relação à sua formação vítrea; ou seja, do que é composta. Ela pode ser mais vítrea (maior presença de feldspato, pode ser reforçada por leucita na sua estrutura ou dissilicato de lítio), ou menos menos vítrea (tendo sua estrutura reforçada por alumina ou zircônia) (FGM, 2015).

As cerâmicas de maior estética, que visa o mimetismo do elemento dental, utiliza-se as cerâmicas mais vítreas, devido aos cristais de vidro não possuírem uma forma definida. Quanto à sua quantidade de matriz, a que possui maior quantidade vítrea são as feldspáticas, entretanto ela é a mais frágil e friável. Devido a esses fatores outro material que fornecesse mais resistência e mantivesse as propriedades estéticas fornecidas pelos cristais de feldspato era necessário; a leucita foi capaz de realizar esse feito, reduzindo as trincas internas e mantendo níveis aceitáveis de translucidez e cor. Mesmo com a associação da leucita na matriz vítrea, ainda era

necessário um material que propiciasse maior resistência em casos mais extremos, e para isso associou-se dissilicato de lítio, obteve-se a mesma resistência a trincas, e propiciando refração da luz sem que houvesse alteração de translucidez; apresentando ainda alto poder de adesão com os cimentos resinosos. As cerâmicas de alumina e o zircônio por serem mais resistentes que os outros materiais possuem um ponto negativo, são menos estéticas, pois apresentam características opacas e necessita que o *copping* seja recoberto com cerâmica vítrea, além de apresentarem compatibilidade ruim com os cimentos resinosos (FGM, 2015).

### **Cor e Luz**

A cor é um fator de grande influência nos resultados estéticos esperados, porém deve-se analisar o fator essencial que permite-nos observar tal característica, a luz. A luz é uma espécie de energia em forma de ondas, o que permite a captação da mesma pelos olhos. Essas ondas possuem diversas faixas e comprimentos sendo a maioria imperceptível, porém no caso da luz, ela ocupa uma faixa chamada de espectro visível, cujo os comprimentos variam de 380 a 760 nanômetros (nm). Quando os olhos captam essas ondas existem diversas interpretações que o cérebro realiza para distinguir as cores; sendo que, essas interpretações estão relacionadas ao comprimento da onda; ondas curtas (ondas de comprimento de 400 a 500 nm) recebem a interpretação da cor azul, ondas medias (comprimentos de 500 a 600 nm) são interpretadas como verde e ondas longas (comprimentos de 600 a 700 nm) tem como interpretação da cor vermelho. Agora que sabemos que a cor é uma resposta cerebral aos estímulos luminosos, deve-se especificar a interação da luz com o corpo ou objeto. Ela pode sofrer três fenômenos, absorção, reflexão e transmissão. A absorção é um fenômeno em que ocorre a absorção total da luz pelo objeto, causando a percepção da cor preto; esse fenômeno pode estar presente na reflexão e na transmissão. Na reflexão, como o próprio nome indica, a luz é refletida pelo objeto, porém pode haver casos em que haja também a absorção das demais cores para refletir uma específica; por exemplo, para que haja a reflexão da cor azul, todas as demais cores devem ser absorvidas pelo objeto para que a cor azul do objeto seja refletida, permitindo assim a sua percepção. O fenômeno da transmissão ocorre da seguinte forma, ao ser incidida em um objeto, ambos os fenômenos da

reflexão e absorção acontecem, ou seja, a luz será incidida no objeto e parte dela será absorvida

e outra refletida, porém, neste caso da absorção ela é seletiva, permitindo assim uma passagem da luz para o lado oposto do objeto; o que caracteriza a transparência de um objeto. A cor também pode ser mensurada, nesses casos avalia-se três características; a matiz, o croma e o valor. A matiz é o valor que diferencia as cores em si, em outras palavras, ela é quem define a cor propriamente dita. O croma caracteriza a saturação da cor; ou seja, esse valor permite distinguir a intensidade das cores permitindo assim diversas tonalidades das cores. Por fim o valor, que caracteriza a luminosidade, caracterizando cores claras e escuras (BARATIERI, 2014).

### **Try in**

Considerando a importância da fase de cimentação de restaurações indiretas, os fabricantes oferecem inúmeros tons de cimentos resinosos, permitindo ao clínico escolher uma cor de cimento para atingir a estética desejada. No entanto, o impacto da cor do cimento na estética final dos laminados tem sido descrito como controverso na literatura (XING *et al.*, 2010)

Para obter melhor previsibilidade dos resultados estéticos, a pasta de teste *Try-in* deve ser utilizada antes da cimentação. Esse material é utilizado para mensurar as alterações de cor que o cimento poderá sofrer; tornando esse método, uma forma eficaz de prevenir efeitos indesejáveis após a cimentação do laminado (CHADWICK, MCCABE, CARRICK, 2008). Essa pasta é de consistência fluida e também se apresenta em várias cores, uma vez que busca obter todas as possíveis cores de cimento resinoso presentes no mercado atual; outra característica é a sua pouca adesão comparada a sua forma definitiva, uma vez que essa pasta de teste tem enfoque apenas na busca de minimizar os impactos ópticos do cimento definitivo, portanto ela é apenas provisória. Entretanto, da mesma forma que esta favorece no fator de seleção cromática, interfere na junção cimento, cerâmica e dente, uma vez que é um contaminante. Portanto é de extrema importância a remoção completa dessa pasta do dente e da cerâmica (VAZ *et al.*, 2019).

Alguns estudos buscaram saber se as pastas *Try-in* são confiáveis em relação à cor final de um tratamento com laminado cerâmico. KAMPOUROPOULOS *et al.* (2014), relatam que na maioria dos casos, a cor do da pasta teste não coincide

com a cor do respectivo cimento. Em contraste, os resultados encontrados por XING  
*et al.*

(2010) e VAZ *et al.* (2019), demonstram que, em geral, não há diferença entre a cor das pastas *Try-in* e seus respectivos cimentos.

### **Espessura x Cor**

A espessura e a cor estão amplamente relacionadas com a estética dos laminados, uma vez que quanto menor a espessura da cerâmica, mais propensa será a exposição das cores do substrato dental e do cimento resinoso utilizado. Laminados mais espessos são menos propensos a alterações de cor, uma vez que apresenta uma camada maior de material cerâmico entre o substrato dental e o cimento. Cerâmicas mais finas apresentam menor quantidade de matriz vítrea, requerendo uma maior precisão e cuidado na seleção do cimento para compensar essa diferença (FGM, 2015; VAZ *et al.*, 2019).

Sabe-se também que a opacidade da cerâmica aumenta com o aumento espessura. À medida que a espessura da cerâmica aumenta, os efeitos de reflexão difusa do dente subjacente diminuem (VICHI, FERRARI, DAVIDSON, 2000). Este estudo também confirmou que uma espessura menor de cerâmica poderia afetar a cor geral de uma restauração à medida que os valores de  $\Delta E$  aumentam. Menores valores de  $\Delta E$  foram registrados para 1,0 mm espessura de cerâmica em todos os grupos de teste em comparação com espessuras de 0,5 mm.

Os laminados com tonalidade opaca do agente cimentante têm maior capacidade de mascarar as variações da cor de fundo quando comparados aos laminados de espessuras equivalentes com tonalidade translúcida do agente cimentante. Um mascaramento de cor semelhante, de uma subestrutura dentária escura, pode ser obtido usando um laminado de 0,5 mm com um tom opaco de agente cimentante, em vez de usar um folheado de 1,0 mm com uma cor translúcida de agente cimentante, sendo assim mais conservador. Assim, dependendo das variações de cor na subestrutura dentária, uma escolha apropriada da espessura da cerâmica, bem como da cor do agente cimentante, é importante para ótimos resultados estéticos (ZUBEDA *et al.*, 2014).

### **Cimento Resinoso x Cor**

O sucesso clínico dos laminados depende da cimentação das restaurações indiretas, entre outros fatores (SOARES *et al.*, 2005). Os cimentos resinosos são de

essencial importância para que haja adesão dos laminados com o remanescente dental preparado; não somente isso mas ele também permite variações da cor ao final do tratamento restaurador; uma vez que sua composição e a forma de polimerização pode causar alterações cromáticas.

A matriz orgânica dos cimentos é geralmente composta pelos mesmos monômeros de resina composta, enquanto o componente inorgânico (em menor extensão, para conferir viscosidade e fluidez ao material) é composto de partículas silanizadas, geralmente de vidro ou sílica (DELLA BONA, 2009).

Um dos componentes presentes nos cimentos resinosos fotoativados é a canforoquinona, composto que possui cor amarelada; esse material requer a luz para que sofra a polimerização, sendo essa de característica física; já os cimentos ativados quimicamente não possuem essa substância em sua composição, dando indícios de sua coloração diferenciada, porém esse apresenta polimerização química, uma vez que não necessita da luz para a junção entre o material e o substrato dental; e por fim, os cimentos de dupla ativação apresentam em sua estrutura molecular a canforoquinona e aminas terciárias, o que permite que sofra ambas as polimerizações química e física, sendo essa a característica principal desse material (CALIXTO *et al.*, 2004).

Quanto a suas indicações e aplicações nas restaurações cerâmicas, deve-se atentar ao tipo de cerâmica a ser utilizada para escolher o cimento correto, a fim de evitar alterações na coloração final, os de característica química não são indicados para as cerâmicas finas, uma vez que eles apresentam coloração branco-opaco, sendo que após o procedimento haverá uma evidência de exposição da cor do material; entretanto ele pode ser utilizado para as cerâmicas de alumina e zircônia, uma vez que esses materiais são espessos e impedem a penetração da luz para que se utilize os cimentos de ativação física. Os ativados fisicamente possuem como vantagem a ampla variedade de cores, facilitando pequenas correções de contraste; e por fim os cimentos de ativação dual, são os mais recomendados devido a sua capacidade de polimerização total do material (CALIXTO *et al.*, 2004).

De acordo com PEUMANS (2000), para cimentação de facetas de porcelana, um composto de cimentação fotopolimerizável é preferido. Uma grande vantagem da fotopolimerização é que ela permite um tempo de trabalho mais longo em

comparação com materiais de cura dual ou química. Isso facilita a remoção do excesso de cimento

pelo cirurgião-dentista antes da cura e reduz consideravelmente o tempo de acabamento necessário para essas restaurações. Além disso, sua estabilidade de cor é superior em comparação com os sistemas de cura dual ou quimicamente curados (MORAES *et al.*, 2008). No entanto, é importante que exista transmitância de luz suficiente em toda a faceta de porcelana para polimerizar o composto de cimentação fotopolimerizável.

A espessura do laminado é o principal fator que determina a transmitância de luz disponível para a polimerização. A cor e a opacidade da porcelana teriam menos influência na quantidade de luz absorvida. No caso de porcelanas com espessura superior a 0,7 mm, cimentos fotopolimerizáveis não atingem sua máxima dureza (LINDEN *et al.*, 1991). Um compósito de cimentação dual, que contém os sistemas de iniciação para compostos quimicamente e fotopolimerizáveis, é aconselhável nessas situações. Com estes últimos agentes de cimentação, uma ligação mais forte pode ser obtida com a cerâmica. Além disso, valores mais altos de dureza foram relatados para os cimentos resinosos de dupla cura do que para os compósitos de cimentação fotopolimerizáveis, devido ao seu maior grau de polimerização (PEUMANS *et al.*, 2000).

### **Outros fatores que interferem na cor**

Em situações clínicas, os materiais restauradores são submetidos a numerosas condições dinâmicas no ambiente bucal, incluindo variações de temperatura, umidade contínua, corantes alimentares e carga mecânica (MAGALHÃES *et al.*, 2014). Sistemas de envelhecimento acelerado têm sido usados para avaliar a estabilidade da cor dos materiais dentários, incluindo a de cerâmicas odontológicas e cimentos resinosos (SILAMI *et al.*, 2016). Estes sistemas simulam condições clínicas, expondo os materiais a luz ultravioleta, calor, umidade contínua e variações de temperatura para acelerar sua degradação.

Vários estudos investigaram mudanças de cor em laminados após o envelhecimento. ALMEIDA *et al.* (2015) relataram baixa estabilidade de cor com dupla polimerização, enquanto TURGUT e BAGIS (2011) não observaram diferença significativa na estabilidade de cor de acordo com o tipo de polimerização sobre observação de longo prazo.

Outros estudos indicaram que cimentos com polimerização dupla sofrem mais alteração de cor, geralmente atribuída à oxidação de aminas terciárias aromáticas presentes (LU e POWERS, 2004; ARHEGAS *et al.*, 2011). A presença de monômeros não reagidos, composição dos monômeros utilizados na matriz, tamanho e conteúdo da carga, absorção de água e fatores ambientais também podem causar instabilidade de cor dos cimentos resinosos (TONUE *et al.*, 2003).

## 6. DISCUSSÃO

---

## 6. DISCUSSÃO

Na sociedade contemporânea, a busca por padrões de beleza e a supervalorização da autoimagem refletem nas diversas áreas da saúde, incluindo a Odontologia (PAOLUCCI, 2011).

Os pacientes desejam um sorriso belo, com dentes brancos e alinhados e gengivas saudáveis devendo os cirurgiões-dentistas corresponder e acompanhar estes novos desafios (TEIXEIRA *et al.*, 2008). Uma estética indesejável dos elementos dentários que prejudique a harmonia do sorriso, associada à falta de saúde oral, reflete na autoestima e conseqüentemente nos aspectos sociais no qual o indivíduo se insere, desencadeando sentimentos de insatisfação, insegurança, não aceitação pessoal e social e falta de autoconfiança (KLAGES, BRUCKNER, ZENTNER, 2004; GRZIC *et al.*, 2012).

Na atualidade, os materiais cerâmicos representam a melhor forma de restaurações indiretas por serem materiais extremamente biocompatíveis e possuírem propriedades ópticas semelhantes aos do substrato dental, maior resistência aos desgastes e alterações de cor em comparação com outros materiais restauradores.

XING *et al.* (2017) e VAZ *et al.* (2019) relatam que a espessura da cerâmica interfere na obtenção de estabilidade cromática, sendo que as cerâmicas mais finas devem ser planejadas com cautela para que ao realizar a cimentação definitiva não sejam observadas alterações de cor. LEE e CHOI (2018) informam ainda que materiais de alta translucidez, como o dissilicato de lítio são mais propensos a alterações de cor. VAZ *et al.* (2019) informa que a cerâmica é a variável de maior influência para a alteração de cor, uma vez que essa apresenta uma gama de fatores que são as responsáveis por essa inconsistência, dentre eles a sua espessura. De acordo com os autores, existe uma correspondência das pastas de teste *Try-in* com o cimento resinoso a ser utilizado, o que pode auxiliar na obtenção correta dos níveis cromáticos após a cimentação definitiva, uma vez que essa pasta serve de base para definir os níveis de luminosidade, cor e saturação.

CHEN *et al.* (2015) realizou um estudo *in vitro* para a avaliação das possíveis alterações de cor dos cimentos resinosos utilizados na cimentação de laminados cerâmicos de espessura de 0,60 mm; onde se obteve a comprovação de que,

diferentes cimentos e de cores diferentes, apresentam cores diferentes após sua polimerização.

TURGUT e BAGIS (2011) relatam que em casos de processos de envelhecimento, a descoloração do cimento é clinicamente aceitável e imperceptível. Porém, BABA *et al.* (2018) realizou testes *in vitro* simulando os processos de envelhecimento e verificou que o cimento resinoso utilizado apresentou alterações de cor, sendo as maiores mudanças observadas nas primeiras 24 horas do processo de polimerização, após esse intervalo não houve alterações significantes. Já para LEE e CHOI (2018) que realizou também testes *in vitro* com processo de envelhecimento acelerado, os cimentos resinosos com cores mais escuras apresentam menores alterações de cor. Os autores relatam ainda que, para cerâmicas de alta translucidez confeccionadas com dissilicato de lítio é necessário o uso de cimentos translúcidos.

Com base nos resultados obtidos, para alcançar resultados estéticos satisfatórios, os clínicos devem estar cientes dos fatores que influenciam na cor final dos laminados cerâmicos.

## 7. CONCLUSÃO

---

## **7. CONCLUSÃO**

Conclui-se que a estabilidade de cor a longo prazo é essencial para alcançar o sucesso no tratamento com laminados cerâmicos, entretanto, fatores como a espessura e a opacidade da cerâmica, o tipo de cimento resinoso e o método de polimerização, bem como fatores externos podem afetar sua estética. Diante disso, o uso de pastas de avaliação pode ser útil para prever o resultado clínico de forma que os pacientes e os profissionais possam esperar uma aparência natural.

## REFERÊNCIAS

---

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

---

## REFERÊNCIAS

ALGHAZALI, N., LAUKNER, J., BURNSIDE G., JARAD, F.D., SMITH, P.W., PRESTON, A.J. An investigation into the effect of try-in pastes, uncured and cured resin cements on the overall color of ceramic veneer restorations: An *in vitro* study, **Journal of Dentistry**, e.38s, p. e78-e86, 2010.

ALHEKEIR D.F., AI-SARHAN R.A., AI MASHAAN A.F., Porcelain laminate veneers: Clinical survey for evaluation of failure. **Saudi Dental Journal**, v. 26, n.2, p. 63-67, 2014.

ALMEIDA, J.R., SCHMITT, G.U., KAIZER, M.R., BOSCATO, N., MORAES, R.R. Resin-based luting agents and color stability of bonded ceramic veneers. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 114, p. 272-277, 2015.

ARCHEGAS, L.R., FREIRE, A., VIEIRA, S., CALDAS D.B., SOUZA E.M. Colour stability and opacity of resin cements and flowable composites for ceramic veneer luting after accelerated ageing. **Journal of Dentistry**, v. 39, p. 804-810, 2011.

BABA N.Z., MINA N.R., AL-HARBI F.A., ELGEZAWI M.F., DAOU M., The influence of simulated aging on the color stability of composite resin cements, **The journal of phosthetic dentistry**, p. 1-5, 2018.

BAGIS, B., TURGUT, S. Optical properties of current ceramics systems for laminate veneers. **Journal of Dentistry**, v.41, p.24-30, 2013.

BARATIERI L.N, **Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas**, SANTOS, , v.1, c.8, p. 136-151, e.5, 2014.

BEGUM, Z., CHHEDA, P., SHRUTHI, C. S., SONIKA R. Effect of Ceramic Thickness and Luting Agent Shade on the Color Masking Ability of Laminate Veneers, **Journal of Indian Prosthodontic Society**, v. 14, n.1, p. 46–50, 2014.

BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **Journal of Dental Research**, v.34, n.6, p.849-823, 1955.

CALAMIA J.R., SIMONSEN R.J. Effect of coupling agents on bond strength of etched porcelain. **Journal of Dental Research**, v. 63, n. 79, p. 179, 1984.

CALIXTA, A.L., DO NASCIMENTO, A.B.L., MASOTTI, A., MANSUR, A.E., MAROCHI, C.S., BERGER, C.R., *et al.*, **Estética em Clínica Odontológica**, Maio, c.9 e 11, p. 301-330 e 367-394, 2004.

CHADWICK, R.G., MCCABE, J.F., CARRICK, T.E. Rheological properties of veneer trial pastes relevant to clinical success. **Brazilian Dental Journal**, v. 204, n. 6, p. E11, 2008.

CHEN, X.D., HONG, G., XING, W.Z., WANG, Y.N. The influence of resin cements on the final color of ceramic veneers. **Journal of Prosthodontic Research**, v.59, n.3, p.172-177, 2015.

ÇÖMLEKOĞLU, M.E., PAKEN, G., TAN, F., DÜNDAR-ÇÖMLEKOĞLU, M., ÖZCAN, M., AKAN, E., ALADAĞ, A. Evaluation of Different Thickness, Die Color, and Resin Cement Shade for Veneers of Multilayered CAD/CAM Blocks. **Journal of Prosthodontics**, v.25, n.7, p.563-569, 2016.

DELLA BONA A., **Ligação à Cerâmica: Evidências Científicas para a Odontologia Clínica**. São Paulo: Artes Médicas; 2009.

FGM. Manual de facetas e lentes de contato. **Dentscare**, 2015.

FRADEANI, M., REDEMAGNI, M., CORRADO, M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation-a retrospective study. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v.25, n.1, p.9–17, 2005.

GE, C., GREEN, C., SEDERSTROM, D., MCLAREN, E.A., WHITE, S.N. Effect of porcelain and enamel thickness on porcelain veneer failure loads in vitro. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.111, n.5, p.380-387, 2014.

GE, C., GREEN, C.C., SEDERSTROM, D.A., MCLAREN, E.A., CHALFANT, J.A., WHITE, S.N. Effect of tooth substrate and porcelain thickness on porcelain veneer failure loads in vitro. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.120, n.1, p.85-91, 2018.

GOLDSTEIN R.E., HAYWOOD V.B., **Esthetics in Dentistry**, e.2, v. 1, Ontario, p. 14, 1998.

GRZIĆ, R., SPALJ, S., LAJNERT, V., GLAVIČIĆ, S., UHAC, I., PAVIČIĆ, D.K. Factors influencing a patient's decision to choose the type of treatment to improve dental esthetics. **Vojnosanitetski Pregled**, v.69, n.11, p.978-985, 2012.

HERNANDES, D.K.L., ARRAIAS, C.A.G., LIMA, E., CESAR, P,F,M RODRIGUES, J.A. Influence of resin cement shade on the color and translucency of ceramic veneers. **Journal of Applied Oral Science**, v.24, n.4, p.391-396, 2016.

JANKAR, A.S., KALE, Y., PUSTAKE, S., BIJJARAGI, S., PUSTAKE, B. Spectrophotometric Study of the Effect of Luting Agents on the Resultant Shade of Ceramic Veneers: An Invitro Study. **Journal of clinical and diagnostic research**, v.9, n.9, p. ZC56–ZC60, 2015.

KAMPOUROPOULOS, D., GAIANTANTZOPOULOU, M., PAPAZOGLU, E., KAKABOURA, A. Colour matching of composite resin cements with their corresponding try-in pastes. **The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry**, v. 22, n. 2, p. 84-88, 2014.

KLAGES, U., BRUCKNER, A., ZENTNER, A. Dental aesthetics, self-awareness, and oral health-related quality of life in young adults. **Eurean Journal of Orthodontics**, v.26, n.5, p.507-14, 2004.

KORKUT, B., YANIKOĞLU, F., GÜNDAY, M. Direct composite laminate veneers: three case reports. **Journal of dental research, dental clinics, dental prospects**, v.7, n.2, p.105,111, 2013.

LEDIC, K., MAJNARIC, I., MILARDOVIC, S., ORTOLAN, S.M., SPALJ, S., STEFANCIC, S., ET AL. Analysis of translucency parameter of glass-ceramics fabricated by diferente techniques. **Acta stomatologica Croatica**, v.49, n.1, p. 27-35, 2015.

LEE, S.M., CHOI, Y.S. Effect of ceramic material and resin cement systems on the color stability of laminate veneers after accelerated aging. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.120, n.1, p.99-106, 2018.

LINDEN, J.J., SWIFT, E.J., BOYER, D.B., DAVIS, B.K. Photo-activation of resin cements through porcelain veneers. **Journal of Dental Research**, v.70, p.154–157, 1991.

LU, H., POWERS, J.M. Color stability of resin cements after accelerated aging. **American Journal of Dentistry**, v. 17, p. 354-358, 2004.

MAGALHÃES A.P.R., CARDOSO, P.C., SOUZA, J.B., FONSECA R.B., PIRES-DE SOUZA F.C., LOPEZ L.G. Influence of activation mode of resin cement on the shade of porcelain veneers. **Journal of Prosthodontics**, v.23, p. 291-295, 2014.

MORAES, R.R., CORRER-SOBRINHO, L., SINHORETI, M.A., PUPPIN-RONTANI R.M., OFLIARI F., PIVA, E. Light-activation of resin cement trough ceramic: relationship between irradiance intensity and bond strength to dentin, **Journal of Biomedical Materials Research**, v.85B, p.160–165, 2008.

MORITA R.K., HAYASHIDA M.F., PUPO Y.M., BERGER G., REGGIANI R.D., BETIOL E.A.G., Minimally Invasive Laminate Veneers: Clinical Aspects in Treatment Planning and Cementation Procedures. **Case Reports in Dentistry**, v.2016, 2016.

MORITA, R.K., HAYASHIDA, M.F., PUPO, Y.M., BERGER, G., REGGIANI, R.D., BETIOL, E.A. Minimally Invasive Laminate Veneers: Clinical Aspects in Treatment Planning and Cementation Procedures. **Case Reports in Dentistry**, v. 2016, p.1839793, 2016.

NOBREGA A.S., SIGNORELI, A.F.S., MAZZARO J.V.Q., ZAVANELLI R.A., ZAVANELL A.C. Minimally invasive preparations: contact lenses, **Journal of Advanced Clinical & Research Insights**, v. 2, p. 176–179, 2015.

ÖZTÜRK, E., BOLAY, S., HICKEL, R., ILIE, N. Influence of ceramic thickness and type on micromechanical properties of light-cured adhesive bonding agents. **Acta odontologica Scandinavica**, v.72, n.7, p.543-548, 2014.

PALACCI, P., NOWZARI, H. Soft tissue enhancement around dental implants. **Periodontology** 2000, v.47, p.113-132, 2008.

PERRONI, A.P., KAIZER, M.R., DELLA BONA A, MORAES RR, BOSCATO N. Influence of light-cured luting agents and associated factors on the color of ceramic laminate veneers: A systematic review of in vitro studies. **Dental Materials**, 2018.

PEUMANS, B., VAN MEERBEEK, B., LAMBRECHTS, P., VANHERLE, G. Porcelain veneers: a review of the literature. **Journal of Dentistry**, v.28, p.163–177, 2000.

PINCUS, C.R. Building mouth personality. **Journal of the California Dental Association**, v. 14, p. 125–129, 1938.

PINI, N.P., AGUIAR, F.H.B., LIMA, D.A.N.L., LOVADINO, J.R., TERADA, R.S.S., PASCOTTO, R.C., Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques. **Clinical, Cosmetic Investigational Dentistry**, v. 4, p. 9–16, 2012.

PRATA, R.A., DE OLIVEIRA, V.P., DE MENEZES, F.C.H., BORGES., G.A., DE ANDRADE, O.S., GONÇALVES, L.S., Effect of ‘Try-in’ paste removal method on bond strength to lithium disilicate ceramic, **Journal of Dentistry**, v.39, p.863-870, 2011.

RADZ G.M. Minimum thickness anterior porcelain restorations. **Dental Clinics of North America**, v.55, n. 2, p. 353–370, 2011.

SILAMI, F.D., TONANI, R., ALANDIA-ROMÁN, C.C, PIRES-DE-SOUZA, F.C. Influence of different types of resin luting agents on color stability of ceramic laminate veneers subjected to accelerated artificial aging. **Brazilian Dental Journal**, v.27, p.95-100, 2016.

SOARES C.J., SOARES P.V., PEREIRA J.C., FONSECA R.B., Surface Treatment Protocols in the Cementation Process of Ceramic and Laboratory-Processed Composite Restorations: A Literature Review, **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.17, n.4, p.224-235, 2015.

STRASSER H.E. Minimally invasive porcelain veneer: indications for a conservative esthetic dentistry treatment modality. **General Dentistry**, v. 55, p. 686–712, 2007.

TANOUE, N., KOISHI, Y., ATSUTA, M., MATSUMURA, H. Properties of dual-curable luting composites polymerized with single and dual curing modes. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 30, p. 1015-1021, 2003.

TEIXEIRA, L., MANARTE, P., GAVINHA, S., DOMINGUES, J., MONTEIRO, B. Planeamento Estético na Restauração Directa de Dentes Anteriores: Técnica de Simulação Semi-Directa. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 49, n. 4, p. 241-246, 2008.

TURGUT, S., BAGIS, B. Color stability of laminate veneers: An in vitro study. **Journal of Dentistry**, v.39s, p.57-64, 2011.

---

VAN DE SANDE, F.H., MORAES, R.R., ELIAS, R.V., MONTAGNER, A.F., RODOLPHO, P.A., DEMARCO, F.F., CENCI, M.S. Is composite repair suitable for anterior restorations? A long-term practice-based clinical study. **Clinical Oral Investigations**. 2018. [Epub ahead of print]

VAZ, E.C., VAZ, M.M., DE TORRES, É.M., DE SOUZA, J.B., BARATA, T.J.E, LOPES, L.G., Resin Cement: Correspondence with Try-In Paste and Influence on the Immediate Final Color of Veneers, **Journal of Prosthodontics**, v.28, n.1, p. e74-e81, 2019.

VICHI, A., FERRARI, M., DAVIDSON, C.L. Influence of ceramic and cement thickness on the masking of various types of opaque posts. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.83, p.412-416, 2000.

WEE, A.G., MONAGHAN, P., JOHNSTON, W.M. Variation in color between intended matched shade and fabricated shade of dental porcelain. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.87, n.6, p.657-666, 2002.

XING, W., JIANG, T., MA, X., LIANG, S., WANG, Z., SA, Y. *et al.* Evaluation of the esthetic effect of resin cements and try-in pastes on ceromer veneers. **Journal of Dentistry**, v. 38, n. 2, p. e87-e94, 2010