

AVALIAÇÃO DA FIDELIDADE DE COR ENTRE CIMENTOS TRY-IN E CIMENTOS RESINOSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EVALUATION OF COLOR FIDELITY BETWEEN TRY-IN CEMENTS AND RESIN CEMENTS: A LITERATURE REVIEW

Marcelo Souza Ribeiro

Acadêmico de Odontologia, Universidade Federal Fluminense

Ana Caroline Alves Rosário

Acadêmica de Odontologia, Universidade Federal Fluminense

Cristiane Salgado de Souza

Professora Associada, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense

Marco Antonio Gallito

Professor Associado, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense

Endereço para correspondência:

Endereço: Rua Vinte e Quatro de Maio, 516/303 – Bairro Riachuelo, RJ.

Telefone: (021) 981806812

Endereço eletrônico: marcelosr@id.uff.br

Resumo

Os dentes anteriores apresentam importância fundamental na estética da face e, por isso, são extremamente valorizados pelos pacientes que desejam clarear, aumentar, melhorar a anatomia ou posição dos mesmos, na busca de um sorriso mais natural e harmônico. As facetas laminadas conseguiram combinar o requisito conservador de seus preparos com suas qualidades de resistência, biocompatibilidade e, principalmente, estética inigualável. Um dos motivos de falhas na técnica de facetas laminadas é a escolha da cor do agente cimentante. Para facilitar a escolha de cor, os fabricantes oferecem bisnagas de cimento para testes de cor, os chamados cimentos "try-in". Então, saber se estes são confiáveis em relação à cor final de uma restauração é um fator de suma importância em um tratamento estético que utiliza facetas laminadas. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fidelidade de cor entre os cimentos try-in e seus respectivos cimentos resinosos no resultado restaurador final de facetas / lentes de contato dental, analisando se a espessura da faceta de cerâmica influencia na concordância de cor entre as pastas de teste e os cimentos resinosos, e observando se a tonalidade das pastas try-in concorda com a dos respectivos cimentos resinosos, o que pode resultar em uma diferença na cor final da restauração. Foi realizada uma revisão bibliográfica nas bases de dados PubMed, Scielo e Wiley Library, utilizando os descritores "try-in pastes", "resin luting cement", "lamine veneers" e "color perception tests". Foram buscados artigos entre 1977 até 2019. Esta revisão apresenta o que há de mais novo na literatura sobre fidelidade de cor dos cimentos try-in e, em sua maioria, os autores concluem que há diferenças de cor entre as pastas de teste e seus respectivos cimentos resinosos. Pode-se concluir que não houve concordância de cores entre as pastas de teste e os cimentos resinosos, na maioria dos artigos estudados. A espessura da cerâmica e as diferenças de tonalidades entre cimentos try-in e resinosos influenciaram no resultado estético final. Diante disso, pode-se afirmar que é importante que a concordância de cor entre as pastas de teste e seus cimentos resinosos seja analisada com cautela, e que mais estudos sejam realizados, a fim de contribuir para um resultado clínico estético favorável.

Palavras-chave: Pastas de teste; Cimento Resinoso; Laminados; Testes de percepção de cor.

Abstract

Anterior teeth are of fundamental importance in facial esthetics and, therefore, are extremely valued by patients who wish to lighten, enlarge, improve their anatomy or position, in search of a more natural and harmonious smile. The laminated veneers managed to combine the conservative requirement of their preparations with their qualities of resistance, biocompatibility and, above all, unequaled aesthetics. One of the reasons for failures in the laminated veneer technique is the choice of cementing agent color. To facilitate color choice, manufacturers offer tubes of cement for color testing, so-called "try-in" cements. So, knowing if these are reliable in relation to the final shade of a restoration is a very important factor in an aesthetic treatment that uses laminated veneers. Thus, the objective of this work was to evaluate the color fidelity between try-in cements and their respective resin cements in the final restorative result of veneers / dental contact lenses, analyzing whether the thickness of the ceramic veneer influences the color agreement between the test pastes and resin cements, and observing whether the shade of the try-in pastes agrees with that of the respective resin cements, which may result in a difference in the final shade of the restoration. A literature review was carried out in the PubMed, Scielo and Wiley Library databases, using the descriptors "try-in pastes", "resin luting cement", "lamine veneers" and "color perception tests". Articles were searched between 1977 and 2019. This review presents the latest in the literature on the color fidelity of try-in cements and, for the most part, the authors conclude that there are color differences between the test pastes and their respective resin cements. It can be concluded that there was no color agreement between the test pastes and resin cements in most of the articles studied. The thickness of the ceramic and the differences in shades between try-in and resin cements influenced the final aesthetic result. Therefore, it can be stated that it is important that the color agreement between the test pastes and their resin cements is carefully analyzed, and that more studies are carried out, in order to contribute to a favorable aesthetic clinical result.

Keywords: Try-in pastes; Resin cement; Laminate veneers; Color perception tests.

INTRODUÇÃO

Os dentes anteriores apresentam importância fundamental na estética da face e, por isso, são extremamente valorizados pelos pacientes que desejam clarear, aumentar, melhorar a anatomia ou posição dos mesmos, na busca de um sorriso mais natural e harmônico. A tendência atual é que as modificações no sorriso sejam realizadas de maneira a haver um mínimo desgaste de estrutura dental sadia. As facetas laminadas conseguiram combinar o requisito conservador de seus preparos com suas qualidades de resistência, biocompatibilidade e, principalmente, estética inigualável. No entanto, toda essa excelência estética só poderá ser alcançada se houver conhecimento dos princípios básicos da estética dental, assim como o exímio domínio da técnica. (GONZALEZ et al., 2012).

A introdução da técnica de condicionamento da superfície com ácido fluorídrico e a utilização do silano aliado à evolução dos sistemas adesivos e dos cimentos resinosos impulsionou a utilização da porcelana como material para confecção de restaurações indiretas. As cerâmicas odontológicas apresentam a seguinte classificação: feldspáticas ou convencionais, reforçadas com alumina, com leucita, infiltrada de vidro, reforçada com alto conteúdo de alumina, reforçada com alto conteúdo de zircônia, e a porcelana de vidro ceramizado. (CONCEIÇÃO, 2007).

Independentemente de qual tipo seja escolhido, um dos motivos de falhas na técnica de facetas laminadas é a escolha da cor do agente cimentante, que é determinante para o sucesso do procedimento a longo prazo. Para facilitar a escolha de cor, os fabricantes oferecem bisnagas de cimento para testes de cor, os chamados cimentos "try-in". (GONZALEZ et al., 2012).

As pastas try-in que correspondem às mesmas tonalidades dos cimentos resinosos permitem que o dentista e o paciente avaliem o sistema dente / faceta em relação à cor e suas nuances, garantindo que a expectativa estética seja alcançada. Portanto, saber se as pastas try-in são confiáveis em relação à cor final de uma restauração é um fator de suma importância em um tratamento estético que utiliza facetas laminadas. (BALDERAMOS; KEEFE; POWERS, 1997).

Outro fator relevante sobre a fidelidade de cor dos cimentos try-in é a espessura do laminado cerâmico. Alghazali et al., 2018 afirmaram que quando a espessura da restauração de porcelana era menor que 1mm, a cor do substrato influenciou significativamente a cor da restauração cimentada. Contudo, quando essa espessura era

maior que 2mm, a cor não foi influenciada pela falta de fidelidade de coloração dos cimentos try-in e seus respectivos cimentos resinosos.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fidelidade de cor entre os cimentos try-in e seus respectivos cimentos resinosos no resultado restaurador final de facetas / lentes de contato dental, analisando se a espessura da faceta de cerâmica influencia na concordância de cor entre as pastas de teste e os cimentos resinosos, e observando se a tonalidade das pastas try-in concorda com a dos respectivos cimentos resinosos, resultando em uma diferença na cor final da restauração.

REVISÃO DE LITERATURA

Para a realização do presente artigo, foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados PubMed, Scielo e Wiley Library, utilizando os descritores “try-in pastes”, “resin luting cement”, “lamine veneers” e “color perception tests”. Foram buscados artigos entre 1997 até 2019.

Balderamos; Keefe; Powers, 1997 avaliaram a precisão das cores dos cimentos resinosos e suas correspondentes pastas experimentais. Três tons de três marcas foram comparados usando os cimentos sozinhos e em contato com um disco de porcelana padrão. As medidas de linha de base das cores do cimento resinoso foram comparadas e as medidas foram feitas após 24 horas de armazenamento. Concluiu-se que as mudanças de cor foram estatisticamente significativas, mas não perceptíveis, e todas as amostras se tornaram um pouco mais escuras com a idade.

Alghazali et al., 2010 avaliaram como diferentes tons de pastas de prova de cimentos resinosos não curados e curados influenciam a cor geral das restaurações de facetas de porcelana. Para isso, facetas de porcelana da cor Vita 1M1 VM7 e 1mm de espessura foram aplicadas aos dentes bovinos usando três tons de cimento resinoso e sua pasta de teste produzida por três fabricantes. A análise de variância foi realizada nos valores de diferença de cor (ΔE^*) entre o Aquagel e a pasta de teste e as resinas curadas. Foi realizada uma avaliação do significado clínico de ΔE^* entre a pasta de teste e a resina curada e também entre a resina não curada e a resina curada. Diferentes pastas de prova coloridas e cimentos resinosos produziram alterações de cor que são clinicamente úteis na alteração da cor das restaurações de facetas e, portanto, ajudam na correspondência de cores com a dentição adjacente. Foram encontradas diferenças clinicamente significativas entre as pastas de teste e a resina curada da mesma tonalidade, no entanto, houve mudanças relativamente pequenas, medidas entre as

resinas não curadas e curadas. A correspondência de cores obtida pela pasta de teste deve ser tratada com cautela e é necessária uma avaliação mais aprofundada da restauração feita com a resina antes que a cura seja recomendada.

Xing et al., 2010 avaliaram a influência de várias tonalidades dos cimentos resinosos na cor final dos laminados de cerômeros e analisaram a concordância dos cimentos resinosos e as correspondentes pastas experimentais. Para isso, discos de cerômero (Ceramage, 1,0mm × 10mm de diâmetro) foram colados a discos de fundo de resina (3,0mm × 10mm de diâmetro) usando cinco tons de cimentos de resina (RelyXVeneer), enquanto butilftalato foi colocado entre o cerômero e o fundo de resina como grupo controle (n=5). As pastas de teste correspondentes foram colocadas entre os discos de fundo de cerômero e a resina usando as amostras do grupo controle. Após avaliações colorimétricas, a espessura dos discos de cerômero foi reduzida para 0,8 e 0,5mm. As medições de cores foram repetidas em cada espessura. Para analisar a capacidade de mascaramento do cimento, foram fabricados discos de fundo de resina com camada de cimento de 0,1mm de espessura, utilizando cinco tons de cimentos de resina (n=5). Os autores concluíram que o efeito dos cimentos resinosos na cor final das facetadas de cerômero dependeu das tonalidades do cimento e da espessura do cerômero. A cor dos cimentos resinosos e as correspondentes pastas experimentais alcançaram alta concordância.

Xu et al., 2011 investigaram os efeitos dos agentes cimentantes sobre a cor resultante das restaurações de cerâmica total IPS e.max e avaliaram a similaridade das pastas de teste e dos agentes cimentantes correspondentes na cor final. Amostras de cerâmica em forma de disco foram fabricadas e assentadas em quatro tonalidades de resina para imitar o complexo de facetadas de cerâmica sobre substratos dentários. Pastas de teste e agentes de cimentação (tons de TR, B0,5, A1, A3, W0) foram aplicados na camada intermediária de amostras de cerâmica e resina, respectivamente. A cor das combinações foi medida usando um espectrofotômetro e posteriormente convertida em valores CIE L * a * b *. As alterações de cor após a aplicação do agente de cimentação e entre a pasta de teste e o agente de cimentação correspondente foram calculadas e registradas como DeltaEresin e DeltaEpaste-resina. Os autores concluíram que a cor das restaurações de verniz cerâmico foi afetada pelos agentes cimentantes com as cores de fundo A2 e A3. A concordância da pasta de teste e do agente de cimentação correspondente foi excelente para o background A2 (exceto para W0).

Rigoni et al., 2012 avaliaram o efeito in vitro da concordância de cores entre discos de cerâmica de nanofluorapatita (e.max Ceram / IvoclarVivadent / A2) associados a pastas de teste e colados com cimentos resinosos (Vitique / DMG / máscara de prova A2½ e máscara de cimento A2½ e máscara de cimento A2½, Variolink II / IvoclarVivadent / sombreamento A1 e sombra de cimento A1 e Choice 2 / Bisco / sombreamento A2 e sombreamento A2) e para avaliar a estabilidade de sombreamento dos discos colados com cimentos resinosos. As tonalidades dos discos de resina composta (Lliss / FGM / A2) e dos discos de cerâmica de nanofluorapatita com pastas ou cimentos de teste foram avaliadas de acordo com o guia de cores Vita Classical por um espectrofotômetro digital (Micro EspectroShade, MHT) imediatamente após a colocação das pastas de teste ou cimentos resinosos entre discos de resina composta e discos de cerâmica. Outras avaliações foram realizadas em intervalos de 2, 5 e 6 dias após a cimentação com os cimentos resinosos. Somente duas marcas de pastas de teste avaliadas e aplicadas à cerâmica dental à base de nanofluorapatita apresentaram compatibilidade de cores com as pastas de teste recomendadas pelos fabricantes. Não houve similaridade de tons entre os discos de cerâmica associados às pastas de teste e os cimentados com os respectivos cimentos resinosos. Entretanto, houve estabilidade da cor dos discos cerâmicos cimentados com cimentos resinosos, dentro dos intervalos avaliados.

Xu et al., 2014 avaliaram a influência de compósitos para cimentação na cor final de facetas de cerâmica e investigaram a correspondência de cores das pastas try-in com os compósitos de cimentação correspondentes. Para este estudo, discos de cerâmica (cor A3, 1,0mm de espessura) foram fabricados e assentados em amostras de compósitos (cor A3) para imitar um complexo de verniz cerâmico sobre o substrato de dentina. As pastas try-in e os compósitos de cimentação do RelyX (3M) foram aplicados no intercalar das amostras de cerâmica e compósito. As cores dos complexos foram medidas usando um espectrofotômetro e posteriormente convertidas em valores CIE L * a * b *. As alterações de cor após a aplicação dos compósitos de cimentação, e as alterações entre as pastas try-in e os correspondentes compósitos de cimentação foram calculadas e registradas como $\Delta E_{\text{cimentação}}$ e $\Delta E_{\text{pasta-cimentação}}$. As medidas das cores foram repetidas enquanto as amostras de cerâmica foram reduzidas para 0,7mm e depois 0,5mm de espessura. Os autores concluíram que os compostos de cimentação podem modificar levemente a cor final das facetas de cerâmica. A correspondência de cores de

uma pasta try-in com o composto de cimentação correspondente nem sempre foi alcançada nas espessuras de 0,7 ou 0,5mm.

Kampouropoulos et al., 2014 testaram dois tons de quatro cimentos resinosos (Calibra, ClearfilEsthetic, Insure, Variolink II), nos modos de cura leve e dupla, quanto à correspondência de cores com as pastas de teste correspondentes, imediatamente após a fotopolimerização e após 24 horas de secagem e armazenamento no escuro. As medições de cores foram realizadas para amostras de 0,8mm de espessura através de uma placa de cerâmica de 0,8mm de espessura. Para cada cimento resinoso, as diferenças de cor (ΔE) foram calculadas entre os dois modos de cura e entre a pasta try-in correspondente, na linha de base e após 24 horas. Concluiu-se que uma restauração cerâmica pode falhar esteticamente como resultado de uma combinação de cores não aceitável ($\Delta E > 3.3$) entre a tonalidade de certos cimentos resinosos e suas pastas experimentais relevantes.

Chen et al., 2015 avaliaram a influência de várias tonalidades dos cimentos resinosos na cor final de um melhorado folheado cerâmico de vidro prensado com dissilicato de lítio e analisaram a concordância dos cimentos resinosos e pastas experimentais correspondentes. Quarenta e oito dentes artificiais do incisivo central superior foram sequenciados de acordo com os parâmetros de cor medidos e divididos aleatoriamente em 8 grupos ($n=6$). Estes dentes artificiais foram preparados seguindo o protocolo de preparação de facetas. Um material melhorado de vidro cerâmico prensado com dissilicato de lítio (IPS e.max Press, IvoclarVivadent) foi selecionado como material de revestimento. A forma e a curvatura de cada padrão de cera foram duplicadas com a mesma impressão para garantir a semelhança. As amostras de facetas de cerâmica foram entregues nos dentes artificiais usando as pastas de teste correspondentes de 8 tons (VariolinkVeneer, tons de LV-3, LV-2, MV, HV + 2, HV + 3; e 3M RelyXTMVeneer, tons WO, TR, A3) e colados com os cimentos de resina. Um espectrofotômetro clínico foi utilizado para medir os parâmetros de cores das facetas de cerâmica antes do ensaio, durante o procedimento de ensaio e após a cimentação. Os valores de ΔE e C^* ab foram calculados. Pode-se concluir que as cores LV-3, HV + 3, WO foram capazes de alterar a cor final de um folheado de cerâmica. A cor dos cimentos resinosos e as pastas de teste correspondentes alcançaram alta concordância (exceto a tonalidade da HV + 3).

Vaz et al., 2016 compararam a cor de restaurações de facetas cerâmicas usando diferentes tonalidades de pastas experimentais e cimentos resinosos. Foram preparados

40 dentes bovinos e 40 discos de cerâmica (0,6mm de espessura, cor ETC0). Inicialmente, os discos foram colocados sobre os dentes usando material de teste e, posteriormente, colados com cimentos resinosos. Os espécimes foram divididos em quatro grupos (n=10): grupo I) gel solúvel em água e valor de cimento resinoso 0; grupo II) pasta try-in e valor do cimento resinoso 0; grupo III) pasta try-in e valor de cimento resinoso -3; grupo IV) pasta try-in e valor de cimento resinoso +3. A cor foi medida usando um espectrofotômetro para obter os valores L^* , a^* e b^* e calcular a diferença de cor (ΔE^*). Três valores de ΔE^* foram calculados: $\Delta E 1^*$ no ensaio, $\Delta E 2^*$ após a cimentação e $\Delta E 3^*$ para a diferença de cor entre o ensaio e a cimentação. Os testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon ($P < 0,05$) foram aplicados para comparar $\Delta E 1^*$ e $\Delta E 2^*$ e ANOVA de uma via ($P < 0,05$) para comparar $\Delta E 3^*$ entre os grupos. Os autores concluíram que não foram observadas diferenças entre pastas experimentais e cimentos resinosos após a cimentação.

Ren et al., 2017 analisaram o efeito da espessura dos materiais cerâmicos e das tonalidades do cimento resinoso na cor final das facetas cerâmicas dos dentes descoloridos e investigaram a concordância das cores das pastas de teste com os cimentos resinosos correspondentes. Sessenta dentes artificiais do incisivo central superior (tom C2) foram utilizados para simular os dentes descoloridos naturais e preparados de acordo com o protocolo de preparação de dentes com verniz. Facetas de diferentes espessuras na região do corpo (0,50 e 0,75mm) foram fabricadas com materiais cerâmicos (LT A2 sombra, IPS e.max Press). As amostras de facetas cerâmicas foram coladas aos dentes artificiais usando as 6 tonalidades dos cimentos resinosos (VariolinkVeneer: tonalidades de LV-3, LV-2, HV + 3; RelyX™ Veneer: tonalidades de TR, A3, WO) (n=5) Um espectrofotômetro clínico foi utilizado para medir os parâmetros de cores de facetas de cerâmica nas regiões cervical, corporal e incisal. As mudanças de cor das facetas antes e após a cimentação foram calculadas e registradas como $\Delta E1$, e as alterações entre a pasta de teste e os cimentos de resina correspondentes foram registradas como $\Delta E2$. Os autores concluíram que diferentes espessuras de materiais cerâmicos, tonalidades de cimento resinoso e regiões de medição podem afetar a cor final dos revestimentos cerâmicos. As diferenças de cor de alguns cimentos resinosos e pastas experimentais correspondentes podem ser observadas na prática clínica.

Alghazali et al., 2018 investigaram como diferentes tons de pastas experimentais, cimentos de resina não curada e curada, afetam a cor geral das

restaurações de facetas de porcelana. Um total de 90 facetas de porcelana da sombra Vita 1M1 VM7 e 0,6mm de espessura foram aplicadas aos dentes de bovinos usando 3 tons de cimento resinoso e sua pasta de teste produzida por 3 fabricantes. A cor das restaurações de facetas de porcelana foi influenciada pela sombra e marca do cimento resinoso, sombra e marca da pasta de teste e espessura de porcelana. Diferentes tons de cimentos resinosos produziram mudanças de cor, que podem ser clinicamente úteis na alteração da cor das restaurações de facetas de porcelana e, portanto, ajuda no processo de correspondência de cores. Foram encontradas diferenças significativas de cores entre as pastas de teste e seus cimentos resinosos combinados; e mudanças relativamente menores foram encontradas entre resinas não curadas e curadas para a maioria das tonalidades e marcas. Isso sugere que a correspondência de cores obtida pela pasta de teste deve ser tratada com cuidado e é necessária uma avaliação mais aprofundada da restauração feita com a resina antes da cura.

Mourouzis et al., 2018 avaliaram as diferenças de cores entre as pastas try-in e os correspondentes cimentos resinosos. Os materiais testados foram Variolink Veneer, Variolink Try-In, Variolink Esthetic LC e Variolink Esthetic Try-In. Blocos de IPS e.max CAD foram cortados ao longo do eixo vertical, produzindo amostras de diferentes espessuras. As superfícies a serem avaliadas foram finamente polidas com uma máquina metalográfica usando papel SiC de 6000 grãos. As amostras IPS e.max CAD cimentadas com cimento resinoso ou com as pastas de teste foram sobrepostas a uma amostra composta de resina que reproduz a estrutura dentária. A avaliação das diferenças de cores entre as pastas try-in e cimentos polimerizados da mesma tonalidade foi realizada com um espectrofotômetro e uma avaliação visual por três observadores. O presente estudo sugeriu que os dentistas não devem confiar nas pastas de teste para a avaliação final da cor, pois não combinam perfeitamente com a tonalidade da cor do cimento usado na cimentação final das restaurações cerâmicas. A originalidade deste estudo foi a interpretação das diferenças de cores utilizando um espectrofotômetro científico e observação visual.

Daneshpooy et al., 2019 avaliaram a concordância de cores entre as pastas de teste e os respectivos cimentos resinosos e investigaram o efeito da espessura e das regiões dos laminados de zircônia multicamada ultra translúcida. Para este estudo, 90 discos de zircônia cúbica foram preparados com duas espessuras diferentes (0,5mm e 0,7mm) (n=45) em cinco grupos no que se refere à tonalidade da pasta de teste e do cimento resinoso, como segue: Universal, Transparente, Marrom, Branco e opaco. A

pasta try-in e o respectivo cimento resinoso foram aplicados entre as amostras e o substrato composto, respectivamente, e a avaliação colorimétrica foi realizada usando o sistema CIE-Lab. Para cada amostra, foi calculado ΔE entre a pasta de teste e o cimento. Os dados foram analisados com o SPSS 17 usando ANOVA Multifator ($P < 0,05$). Foi encontrada uma diferença de cor perceptível entre as pastas de teste e o respectivo cimento resinoso na maioria das cores investigadas. Embora a concordância das pastas de teste e o respectivo cimento resinoso tenha sido afetada pela espessura dos laminados de zircônia, as diferentes regiões da cerâmica de zircônia ultra-translúcida e multicamada não mostraram efeito significativo.

Diniz et al., 2019 investigaram a correspondência de cores de cimentos resinosos e pastas experimentais e a estabilidade de cor de discos cerâmicos dissilicatos de lítio. Discos compostos de resina foram fabricados ($n=36$) para servir como pano de fundo para discos de dissilicato de lítio preparados em duas espessuras (0,5 e 1,0mm, $n=18$ cada). Duas marcas foram usadas para procedimentos de teste e cimento: VariolinkVeneer e AllCemVeneer. Para a linha de base, a água foi aplicada entre os discos de cerâmica e seus respectivos antecedentes para atingir o grupo controle. Este conjunto foi submetido à medição de cores usando um dispositivo de medição intraoral (T0). O try-in foi inserido entre fundo e cerâmica, e esse conjunto foi submetido à medição de cores (T1). Após os procedimentos adesivos, o disco cerâmico foi colocado sob cimento, e a medição da cor foi realizada com cimento não curado (T2) e 24 horas após fotopolimerização (T3). Cada conjunto foi imerso em água destilada e submetido a um ciclo térmico, com a medição da cor sendo realizada após 10.000 (T4) e 20.000 (T5) ciclos. As diferenças de cores foram calculadas pelo CIELab (rE_{ab}) e CIEDE2000 (re_{00}). Os dados foram analisados por ANOVA bidirecional para medidas repetidas e teste de Tukey ($\alpha=5\%$). Os autores concluíram que a correspondência de cores entre uma pasta try-in e seu respectivo cimento pode variar de acordo com a composição do cimento resinoso. O sistema VariolinkVeneer apresentou a menor diferença de cor do cimento resinoso em relação à sua pasta try-in correspondente e também apresentou estabilidade de cor ao longo do tempo. Portanto, é importante examinar como a correspondência de cores pode variar entre uma pasta de teste e seu cimento resinoso correspondente para uso clínico futuro.

Vaz et al., 2019 avaliaram a correspondência de tons entre pastas try-in e cimentos resinosos e sua influência na cor final dos laminados. Dentes bovinos ($n=140$) foram preparados e divididos em 2 grupos (a ou b) de acordo com a espessura do

laminado de cerâmica (0,35 ou 0,70mm). Setenta dentes (n=70) foram distribuídos em 7 grupos (grupos 1 a 7a e grupos 1 a 7b; n=10). As pastas try-in e seus cimentos resinosos correspondentes foram utilizados de acordo com o valor: grupos 1a e 1b (valor - 3); grupos 2a e 2b (-2); grupos 3a e 3b (-1); grupos 4a e 4b (0); grupos 5a e 5b (+1); grupos 6a e 6b (+2); grupos 7a e 7b (+3). As medidas das cores foram realizadas com espectrofotômetro, e as coordenadas L^* , a^* e b^* foram obtidos. A mudança final de cor (ΔE) foi calculada a partir das coordenadas: ΔE_0 (ensaio - substrato), ΔE_1 (cimentação - substrato) e ΔE_2 (cimentação - ensaio). Os dados foram analisados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, Wilcoxon ou t para amostras emparelhadas e ANOVA de medidas repetidas, Bonferroni post hoc ou Friedman ($p < 0,05$). De acordo com as limitações do presente estudo, os autores concluíram que a correspondência entre a cor das pastas de teste e seus respectivos cimentos resinosos foi encontrada na maioria das cores investigadas; a cor do cimento resinoso influenciou a cor final do laminado cerâmico, a espessura do laminado de cerâmica foi a variável mais relevante para mudança de cor.

DISCUSSÃO

A obtenção da cor planejada na confecção de restaurações indiretas é um passo fundamental para alcançar um resultado bem-sucedido em tratamentos estéticos de reabilitação e, conseqüentemente, a satisfação tanto do dentista quanto do paciente. (VAZ et al., 2019). Dessa forma, é importante, não somente expor resultados, mas entendê-los e refletir sobre as variáveis que estão por trás de cada ponto. Esta revisão apresenta o que há de mais novo na literatura sobre fidelidade de cor dos cimentos try-in e, em sua maioria, os autores concluem que há diferenças de cor entre as pastas de teste e seus respectivos cimentos resinosos. (BALDERAMOS; KEEFE; POWERS, 1997; ALGHAZALI et al., 2018; ALGHAZALI et al., 2010; XU et al., 2011; RIGONI et al., 2012; XU et al., 2014; KAMPOUROPOULOS et al., 2014; REN et al., 2017; MOUROUZIS et al., 2018; DANESHPOOY et al., 2019; DINIZ et al., 2019). Entretanto, é necessário entender, também, os pontos que levam a alguns autores concluírem que há concordância de cores entre estes cimentos. (XING et al., 2010; CHEN et al., 2015; VAZ et al., 2016; VAZ et al., 2019).

E, um dos fatores mais relevantes na diferença de cor das peças protéticas é a espessura delas. Diversos autores afirmam que o aumento da espessura da peça cerâmica reduz a diferença de coloração, ou seja, esses materiais não sofrem alteração

de cor por cimentos resinosos, havendo, assim, uma concordância de cor entre cimentos try-in e seus respectivos cimentos resinosos. Isso acontece, porque com o aumento da espessura, dificulta-se a transmissão de luz, com isso, diminuem-se os parâmetros de translucidez, aumentando a opacidade da peça. Dessa forma, a cor é mascarada pela opacificação da prótese, havendo concordância da pasta de teste com os cimentos resinosos. (BALDERAMOS; KEEFE; POWERS, 1997; ALGHAZALI et al., 2018; MOUROUZIS et al., 2018; DANESHPOOY et al., 2019; VAZ et al., 2019).

Esta ideia é reforçada por Xu et al., 2014 que afirmaram que facetas de 1mm de espessura não sofrem alteração de cor por cimentos resinosos. Além disso, a correspondência de cores nem sempre é obtida em situações em que o disco de cerâmica é mais fino. (XU et al., 2014; DINIZ et al., 2019). Uma explicação possível para essa observação é a presença de grandes quantidades de iniciadores, como a cetona aromática (canforoquinona), que causa efeitos de cimento amarelado. Um material mais fino permite que uma quantidade maior de luz passe.

No entanto, no estudo de Xing et al., 2010, os autores relataram que a espessura da cerâmica não afetou a correspondência de cor. Todavia, esse resultado apresenta uma limitação, visto que a amostra utilizada foi em forma de discos fabricados ao invés de folheados.

Outra variável importante sobre o assunto é a tonalidade das pastas de teste para cada fabricante. Todas elas apresentaram diferença significativa de cor com o cimento resinoso. E, para atuar como um guia para a tonalidade da resina necessária para obter uma restauração aceitável, a pasta de teste deve fornecer uma reflexão precisa da cor final que será alcançada por esse tom de cimento resinoso. No entanto, a diferença entre as pastas de teste e o cimento fotopolimerizado significa que as pastas são apenas úteis como guia, e a diferença entre elas e o cimento fotopolimerizado pode resultar em diferenças clinicamente inaceitáveis entre a restauração e a dentição correspondente quando o cimento está no lugar. (ALGHAZALI et al., 2010). Dessa forma, a correspondência alcançada pela pasta de teste deve ser tratada com cuidado e é recomendada uma avaliação adicional da restauração realizada com o cimento resinoso no lugar antes de fotopolimerizar.

Um dos fatores importantes para a estabilidade da tonalidade do cimento e a longevidade da restauração é conhecer suas propriedades físicas/mecânicas, como composição, manipulação e tempo de polimerização. Dessa forma, polimerização inadequada ou seleção do tipo de cimento são fatores que podem causar a diferença

entre a tonalidade selecionada e a tonalidade final obtida após o procedimento de cimentação, seguido pela polimerização. (RIGONI et al., 2012).

As diferenças de tonalidade dos discos de cerâmica cimentada podem ter ocorrido devido à combinação dos diferentes materiais (substrato composto de resina + cimento / disco de cerâmica), o que pode levar a uma tonalidade final diferente da tonalidade de cada material separadamente. Deve-se ter em mente que, porque apenas a pasta base do cimento foi usada, a polimerização foi iniciada apenas por ativação da luz. Também, deve-se ter em mente que quando as pastas base e catalisadora são misturadas, o cimento escurece. (RIGONI et al., 2012).

Outro ponto importante para se refletir é sobre a amostra testada. Existem artigos que relatam discordância entre os cimentos try-in e resinosos (BALDERAMOS; KEEFE; POWERS, 1997; ALGHAZALI et al., 2018; ALGHAZALI et al., 2010; XU et al., 2011; RIGONI et al., 2012; XU et al., 2014; KAMPOUROPOULOS et al., 2014; REN et al., 2017; MOUROUZIS et al., 2018; DANESHPOOY et al., 2019; DINIZ et al., 2019), todavia a variação da cor não atinge quatro tonalidades, como o de Vaz et al., 2019. Dessa forma, o uso de apenas um tom de substrato (A3) pode ser considerado uma limitação do estudo. Além disso, o uso de dentes bovinos e a não leitura tardia de sistema (substrato/cimento resinoso/folheado de cerâmica) poderiam ser consideradas como limitações. Assim como a uniformidade na espessura dos laminados experimentais ao invés dos laminados feitos de uma impressão do dente humano.

Fatores intrínsecos ou extrínsecos também podem explicar o desempenho de cores observado. Os fatores intrínsecos estão relacionados à variação na composição e às reações físico-químicas entre o try-in e os cimentos resinosos ou à oxidação de monômeros residuais nos cimentos resinosos. Assim, o iniciador, a quantidade e o tipo de monômero e a eficiência da fotopolimerização podem afetar a correspondência de cores. A fotopolimerização também pode ter uma influência significativa nas mudanças de cor, pelo fato de um maior grau de conversão levar a uma menor quantidade de monômero residual disponível para a formação de produtos de degradação coloridos. (DINIZ et al., 2019).

Portanto, as pastas de teste devem idealmente ser fabricadas com a mesma síntese ou similar que o cimento resinoso, exceto pela ausência de um sistema de polimerização. No entanto, os produtos de teste são fornecidos como pastas solúveis em água para facilitar a aplicação clínica. Como os cimentos de resina são essencialmente monômeros de metacrilato resistentes à água, a parte orgânica nas pastas de teste foi

substituída pela glicerina solúvel em água. Assim, as pastas de teste são uma mistura de glicerina com todos ou vários tipos de cargas utilizadas para formular o cimento resinoso correspondente e com pigmentos coloridos adequados. Os componentes, cargas e pigmentos específicos visam fornecer pastas de teste com propriedades ópticas semelhantes aos cimentos resinosos fotopolimerizáveis correspondentes. (DINIZ et al., 2019).

Além da influência da espessura e da tonalidade da porcelana na cor das restaurações de facetas, a marca e a sombra do cimento resinoso também alteram a concordância de cor entre os cimentos try-in e seus respectivos cimentos resinosos. (ALGHAZALI et al., 2018). Diniz et al., 2019 relataram que estudos que tenham observado correspondência entre pastas e cimentos após a investigação de várias marcas, podem não ter utilizado protocolos de tratamento de superfície da resina composta (ácido fosfórico e adesivo) e da cerâmica (ácido fluorídrico e silano). Esses resultados podem sugerir que o tratamento de superfície do substrato e da cerâmica também sejam fatores importantes na reprodução final da cor. Além disso, a pasta de teste não é recomendada como método para escolher a cor do cimento. No estudo de Rigoni et al., 2012, por exemplo, não houve semelhança na sombra entre o teste e seu respectivo cimento resinoso. Portanto, o uso de pastas de teste não representa um critério confiável para a seleção de tonalidades.

CONCLUSÃO

Com base na revisão de literatura realizada, foi possível concluir que:

- as diferenças na concordância de cor entre os cimentos try-in e seus respectivos cimentos resinosos foram encontradas na maioria dos artigos pesquisados.
- que uma maior espessura do material restaurador reduz as diferenças de cor entre as pastas de teste e as restaurações finais.
- foram verificadas diferentes tonalidades de cimentos try-in e seus respectivos cimentos resinosos, o que pode comprometer o resultado final do tratamento restaurador.
- é importante que a concordância de cor entre as pastas de teste e seus cimentos resinosos seja analisada com cautela, e que mais estudos sejam realizados, a fim de contribuir para um resultado clínico estético favorável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GONZALEZ, M. R., RITTO, F. P. et al. "Falhas em restaurações com facetas laminadas: uma revisão de literatura de 20 anos." *Rev.Bras.Odontol.* 69(1):43-8 Jun. 2012
2. CONCEIÇÃO, E. N. *Dentística: saúde e estética.* Porto Alegre: Artmed, 2007.
3. BALDERAMOS, L. P., KEEFE, K. L. O., et al. "Color Accuracy of Resin Cements and Try-In Pastes." *Int J Prosthodont.*, 10(2):111-5, Apr 1997
4. ALGHAZALI, N., MOALEEM, M. et al. "The Effect of Try-In Paste and Resin Cement Shade on Colour Properties of Dental Veneers." *Eur J Prosthodont Restor Dent.*, 26(3):144-151, Aug 2018
5. ALGHAZALI, N., LAUKNER, J. et al. "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." *J Dent.*, 38 Suppl 2:78-86, Aug 2010
6. XING, W., JIANG, T. et al. "Evaluation of the Esthetic Effect of Resin Cements and Try-In Pastes on Ceromer Veneers." *J Dent.*, 38 Suppl 2:e87-94, May 2010
7. XU, B. T., LI, Q. et al. "Effects of Try-In Paste and Luting Agent on the Resultant Color of All-Ceramic Veneers." *W Chin J Stomach*, 29(2):142-5, Apr 2011
8. RIGONI, P., AMARAL, F. L. B. et al. "Color agreement between nanofluorapatite ceramic discs associated with try-in pastes and with resin cements." *Braz. Oral Res.*, Brazil, 26(6):516-22, Dec 2012
9. XU, B., CHEN, X. et al. "Agreement of Try-In Pastes and the Corresponding Luting Composites on the Final Color of Ceramic Veneers." *J Prosthodont.*, 23(4):308-12, Jan 2014
10. KAMPOUROPOULOS, D., GAINANTZOPOULOU, M. et al. "Colour Matching of Composite Resin Cements With Their Corresponding Try-In Pastes." *Eur J Prosthodont. Rest. Dent.*, 22(2):84-8, Jun 2014.
11. CHEN, X., ZHANG, S. et al. "Evaluation of the esthetic effect of resin cements on the final color of ceramic veneer restorations" *Chin J of Stomach*, 50(2):95-8, Feb 2015
12. VAZ, E. C., VAZ, M. M. et al. "Try-in Pastes Versus Resin Cements: A Color Comparison." *Compend Contin Educ Dent*, 37(5): e1-5, May 2016

13. REN, D. F., ZHAN, K. R. et al. "Effect of Ceramic Thickness and Resin Cement Shades on Final Color of Heat-Pressed Ceramic Veneers." *Chin J of Stomach*, 52(2):109-113, Feb 2017
14. MOUROUZIS, P., KOULAOUZIDOU, E. et al. "Color Match of Luting Composites and Try-In Pastes: The Impact on the Final Color of CAD/CAM Lithium Disilicate Restorations." *Int J Esthet Dent.*, 13(1):98-109, 2018
15. DANESHPOOY, M., AZAR, F. P. et al. "Color agreement between try-in paste and resin cement: Effect of thickness and regions of ultra-translucent multilayered zirconia veneers." *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*, 13(1):61–67, Apr 2019
16. DINIZ, R. S., ALBUQUERQUE, L. F. B. et al. "Correspondence between try-in pastes and resin cements, and color stability of bonded lithium disilicate disks." *Braz. Oral Res.*, vol 33, e009, May 2019
17. VAZ, E. C., VAZ, M. M. et al. "Resin Cement: Correspondence With Try-In Paste and Influence on the Immediate Final Color of Veneers." *J Prosthodont.*, 28(1):74-81, Jan 2019