

**DANIEL MATIODA ARAUJO**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE MASCARAMENTO DE  
DIFERENTES PROTOCOLOS DE RESTAURAÇÃO CERÂMICA**

Daniel Matioda Araujo  
Rua Tenente Camargo, 1123, Pres. Kennedy  
Francisco Beltrão – PR  
CEP – 85605-090  
Fone – 046-3035-0555  
danielmatioda@hotmail.com

Dissertação de Mestrado apresentada como  
requisito para a obtenção do título de Mestre em  
Prótese Dentária.

Orientador: Daniel Sundfeld Neto

**Maringá–PR  
2017**

# Avaliação da capacidade de mascaramento de diferentes protocolos de restauração cerâmica

Daniel Matioda

Daniel Sundefeld Neto

## Resumo:

Esse estudo avaliou a qualidade óptica final de uma cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio sobre substrato escurecido, utilizando ou não uma resina composta opaca como intermediário. Quatro grupos experimentais (n=4) foram determinados de acordo com a espessura dos discos de cerâmica: 0,5 mm, 0,8 mm, 0,9 mm e 1,2 mm (cor A1 LT) para mascarar o substrato escurecido (resina composta cor C4). Nos grupos com espessura 0,5 mm e 0,9 mm, foi utilizado uma resina opaca (OP) na espessura de 0,3 mm como intermediário entre a cerâmica e o substrato. Como grupo controle, utilizou-se cerâmica A1 HT sobre substrato de resina A1. Todos os espécimes foram cimentados com cimento translúcido e deixados em ambiente seco. Após a cimentação, foi realizada análise dos parâmetros de cor CIE L\* a\* b\* utilizando o espectrofotômetro Easy Shade (Vita). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey ( $\alpha=0,05$ ). As maiores espessuras de cerâmica (0,9 e 1,2 mm) e o grupo com OP + 0,5 mm de cerâmica foram mais eficientes em mascarar o substrato C4, pois apresentaram valores de luminosidade estatisticamente semelhantes ao grupo controle ( $p>0,05$ ). A utilização de uma resina opaca intermediária contribuiu para aumentar os valores de a\* em relação ao grupo controle ( $p<0,05$ ), o que pode significar o mascaramento do matiz marrom. A utilização de resina OP, entre o substrato e a cerâmica, demonstrou eficiência em mascarar o substrato escurecido e ainda, em reduzir a necessidade de desgaste dental, uma vez que a espessura de 0,5 mm de cerâmica foi suficiente para alcançar valores de L semelhantes ao controle.

**Palavras chave:** cerâmica, cor, espectrofotômetro.

## **Abstract:**

This study evaluated the final optical quality of lithium disilicate glass-ceramic veneers on a darkened substrate, using or not an opaque composite resin as an intermediate layer. Four experimental groups (n=4) were determined according to the thickness of the ceramic discs - 0.5 mm, 0.8 mm, 0.9 mm and 1.2 mm (shade A1 LT) in order to mask the darkened substrate (shade C4, composite resin). In the groups with thicknesses 0.5 mm and 0.9 mm, an opaque resin (OP) in the thickness of 0.3 mm was used as an intermediate between the ceramic and the substrate. In the control group, A1 HT ceramics were used on A1 resin composite substrate. All specimens were cemented with translucent resin cement. After cementation, the CIE L\* a\* b\* color parameters were analyzed using the Easy Shade (Vita) spectrophotometer. The results were submitted to analysis of variance (ANOVA) and Tukey's test ( $\alpha=0,05$ ). The higher ceramic thicknesses (0.9 and 1.2 mm) and the group with OP + 0.5 mm ceramic were more efficient in masking the darkened resin composite substrate, since they presented values of luminosity statistically similar to the control group ( $p>0,05$ ). The use of an intermediate opaque resin contributed to increase the values of a \* in relation to the control group ( $p <0,05$ ), which may mean brown hue masking.

The use of OP resin between the substrate and the ceramic showed efficiency in masking the darkened substrate and also in reducing the need for dental removal since the thickness of 0.5 mm of ceramic was sufficient to reach values of L\* similar to control.

Key-words: Ceramics veneers, color, spectrophotometer

## **Introdução**

Dentes com alteração de cor representam um grande desafio para o cirurgião-dentista, principalmente com a espessura suficiente do material necessária para conseguir um bom resultado. Sendo assim, os dentes com substratos escurecidos continuam sendo um desafio para os profissionais quando tratamentos ultraconservadores são escolhidos.<sup>1,2</sup> (Figura 01)



*Figura 01 – Incisivo central descolorido por tratamento endodôntico.  
Magne et al. 2010*

A descoloração dos dentes escurecidos pode ser classificada em quatro cores básicas: laranja, marrom, cinza azul-violeta e avermelhada.<sup>5</sup> E, em vários dos elementos descoloridos, existem alterações estruturais na morfologia dentária, como nas dentinogêneses e amelogêneses imperfeitas, fluorose, hipoplasia de esmalte e outras.<sup>3,4</sup>

As características ópticas complexas da cor do dente, alcançar o sucesso com restaurações estética é uma tarefa difícil para os clínicos odontológicos. Dessa forma, as cerâmicas, resinas diretas e indiretas disponíveis no mercado foram desenvolvidas para copiar a forma natural do dente, assim como seus diferentes graus de translucidez e opacidade. Assim, a compreensão desta propriedade ótica que chamamos de translucidez é de suma importância para tentar criar uma condição de passagem de luz apropriada para cada região do dente. Além disso, quanto mais translúcido for um corpo, maior a influência que ele sofre do fundo subjacente à ele.<sup>6,7</sup>

Além da translucidez, as condições de visualização dos dentes são extremamente importantes e variáveis tais como a fonte luminosa, a hora do dia, as condições envolventes e o ângulo que o dente é visto podem afetar a cor do dente aparente.<sup>4</sup>

Para resolver esse desafio de dentes escurecidos, muitos autores descreveram que o uso de clareadores intracoronários e extracoronário de uso em consultório, são uma ótima opção de tratamento para dentes escurecidos devido à necrose pulpar decorrente de trauma, cárie ou restaurações extensas.<sup>8,9,10</sup>

Além dos clareadores, que podem apresentar recidiva de 10% a 40% após 2 anos de tratamento<sup>11</sup>, para obter um resultado estético bem-sucedido em casos de dentes

escurecidos, devemos utilizar um material restaurador capaz de mascarar o substrato escurecido sem serem demasiadamente opacos.

As coroas são amplamente descritas na literatura, devido a capacidade de mascaramento dos copings devido a sua variação de opacidades,<sup>15</sup> assim como as facetas também são muito descritas na literatura como uma ótima solução para dentes escurecidos.<sup>5,12,14</sup> Para as facetas podemos utilizar os cimentos resinosos fotopolimerizáveis e as pastas try-in podem ter uma pequena influência na mudança de cor das facetas laminadas. Essa alteração não apresenta grande influência em laminados com mais de 0,7 mm.<sup>18</sup>

Além do cimento, o design do preparo e a uniformidade de volume de desgaste e a uniformidade de volume remanescente para o laminado a partir do enceramento diagnóstico, são muito importantes para determinar áreas de translucidez nas facetas laminadas.<sup>17</sup>


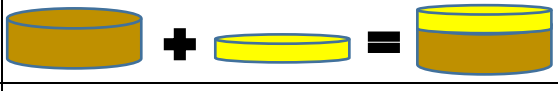

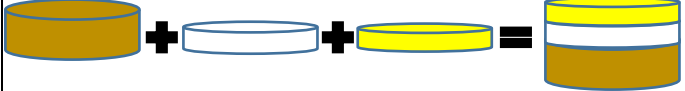
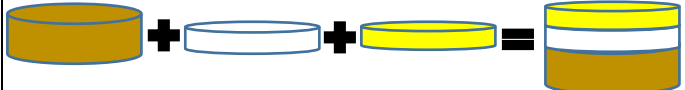
Com as facetas podemos utilizar duas variedades de técnicas, as estratificadas ou as multicamadas. As facetas estratificadas visam analisar e mapear o substrato escurecido e fazer uso de opacificadores e uma variedade de opacidades de cerâmica para mascarar as zonas de manchamentos e áreas mais escuras dos dentes.<sup>5, 11, 12, 14, 17, 19, 20</sup>

Já as multicamadas utilizam uma ou duas camadas mais opacas antes da aplicação de uma camada translúcida. Os resultados dos estudos mostram uma melhor capacidade de mascaramento dos substratos escurecidos com a utilização de cerâmicas bi ou trilaminadas. Os estudos descrevem sucesso em casos de substratos C4 com uma utilização de até 0,8mm de material restaurador.<sup>1, 6, 13, 16</sup>

Devido a esse grande desafio e a essa variedade de tratamentos propostos na literatura, o objetivo do nosso estudo foi testar uma técnica de fácil confecção, com alta previsibilidade e de baixo custo para solucionar essa dificuldade de reabilitar esteticamente um sorriso com um dente escurecido entre outros naturalmente claros. Foi testado uma técnica de interposição de uma camada de resina composta opaca de cor bem clara para auxiliar no mascaramento do substrato escurecido. Esse mascaramento apresenta resultado imediato e pode ser ajustado clinicamente antes da moldagem e envio ao laboratório.

## Materiais e métodos

Para este estudo foram definidos 5 grupos experimentais, que foram:

Grupo 1 – Disco de resina base A1 + Disco de dissilicato de lítio HT 0,5mm (Grupo Controle);	
Grupo 2 - Disco de resina base C4 + Disco de dissilicato de lítio LT 0,8mm;	
Grupo 3 - Disco de resina base C4 + Disco de dissilicato de lítio LT 1,2mm;	
Grupo 4 - Disco de resina base C4 + Disco de resina composta OP 0,3mm + Disco de dissilicato de lítio LT 0,5mm;	
Grupo 5 - Disco de resina base C4 + Disco de resina composta OP 0,3mm + Disco de dissilicato de lítio LT 0,9mm;	

Para confecção dos discos utilizados nos grupos experimentais foram utilizados discos de resina composta opaca (Filtek Z350 XT, 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA) para simular a coloração dos dentes naturais. Esses discos de resina composta foram confeccionados na cor A1D (coloração natural – grupo controle) e C4D (dente escurecido) para demonstrar um dente natural com coloração esteticamente satisfatória e outro com coloração mais saturada. Estes discos foram confeccionados com 1,5 cm de diâmetro e 2,0 mm de espessura, chamados de discos base. (Figura 02)

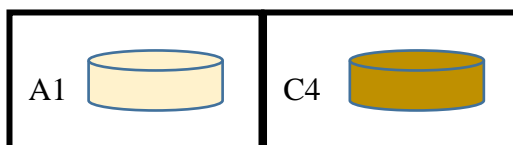


Figura 2 - Imagem ilustrativa para representar os discos de resina composta utilizados para simular os substratos claros e escuros, confeccionados nas cores A1 e C4.

Sobre estes discos, foram sobrepostos e cimentados discos de resina composta e discos de cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio (IPS e.max Press) de várias espessuras e com duas variedades de translucidez. (Figura 03)

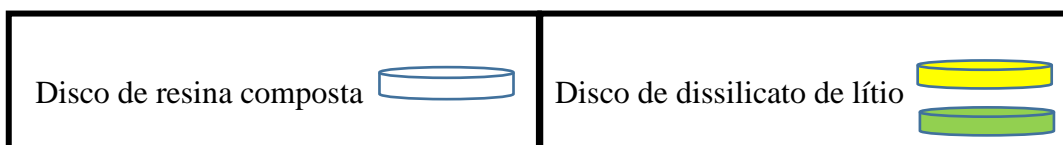


Figura 3 - Imagem ilustrativa para representar o disco de resina composta intermediário utilizado para mascarar o substrato escurecido, na cor OP Opallis. E a imagem ilustrativa para simular os discos de dissilicato de lítio LT e HT.

Os discos de resina composta foram confeccionados na cor OP (Opallis OP; FGM, Joinville, SC, Brasil) com o objetivo de mascarar o substrato escurecido, no caso na cor C4. Estes discos também foram feitos com um diâmetro de 1,5 cm e 0,3 mm de espessura. (Figura 4)



Figura 4 - Imagem ilustrativa para representar o disco de resina composta intermediário utilizado para mascarar o substrato escurecido, na cor OP Opallis (FGM).

Todos os discos de resina composta foram confeccionados sobre uma matriz de silicone por adição para terem uma padronização de tamanho e forma. Essa matriz foi confeccionada em uma caixa plástica rígida e o formato e tamanho dos discos foi definido através de um disco de resina composta previamente confeccionado e ajustado perfeitamente as medidas nos testes pilotos iniciais. Todos receberam um acabamento nos dois lados com a pedra de Arkansas refrigerada por água corrente para obter uma superfície regular e perfeitamente lisa. As espessuras dos discos foram aferidas em toda sua superfície com um especímetro.

Os discos de cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio foram confeccionados em duas variações de translucidez: HT (alta translucidez) e LT (baixa translucidez), ambos na cor A1. Estes discos foram confeccionados com 1,5 cm de diâmetro e com espessuras de 0,5, 0,8, 0,9 e 1,2 mm. Sobre um dos lados de cada disco foi aplicado uma fina camada de glaze translúcido. (Figura 5)

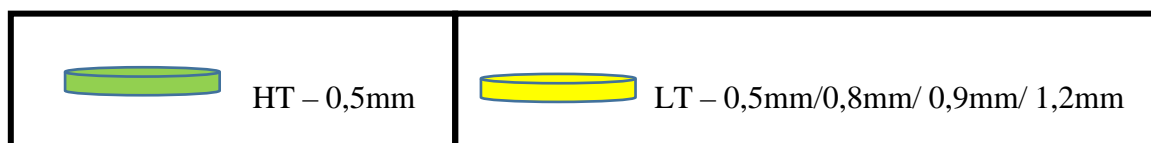
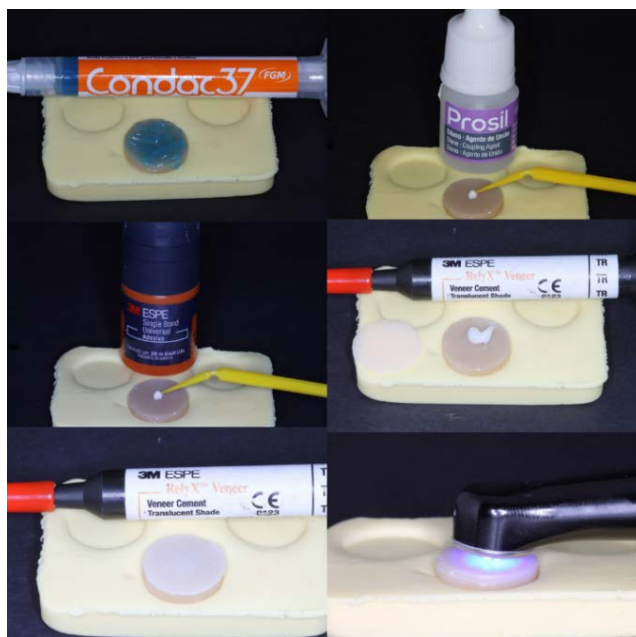


Figura 5 - Imagem ilustrativa para simular os discos de cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio (IPS e.mas Press) com translucidez HT e LT.

Todos os discos foram cimentados com o cimento resinoso fotopolimerizável RelyX Veneer Trans; 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA.

Nos discos de resina composta foram aplicados ácido fosfórico 37%, por 1 min., para limpeza da peça. Em seguida, lavado por 30 segundos e secado. Em seguida aplicação de silano Prosil da FGM por 1 minuto. Após o silano, foi aplicado o adesivo Universal (Scotchbond Universal, 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA). E nos discos de cerâmica foram aplicados ácido hidrófluorídrico 5% por 20 segundos, lavado por 30 segundos e secado. Logo depois aplicação de ácido fosfórico 37% por 1 minuto, em seguida lavado por 30 segundos e secado. Após o condicionamento foi realizado a aplicação de silano Prosil da FGM por 1 minuto e aplicação de adesivo Universal da 3M. O protocolo de cimentação foi: (Figuras 06 e 07)

#### **Condicionamento dos discos de resina composta:**



*Figura 6 - Aplicação de ácido fosfórico 37%, por 1 min., para limpeza da peça. Em seguida lavado por 30 segundos e secado. Em seguida aplicação de silano Prosil da FGM por 1 minuto. Após o silano foi aplicado o adesivo Universal da 3M;*

- **Condicionamento dos discos de cerâmica:**





Figura 7- Aplicação de ácido fluorídrico 5% por 20 segundos, em seguida lavado por 30 segundos e secado. Logo depois aplicação de ácido fosfórico 37% por 1 minuto, em seguida lavado por 30 segundos e secado. Após o condicionamento foi realizado a aplicação de silano Prosil da FGM por 1 minuto e aplicação de adesivo Universal da 3M.

Primeiramente os discos intermediários de resina composta OP Opallis foram cimentados sobre o substrato de resina composta utilizando um cimento resinoso fotopolimerizável (RelyX Veneer Trans; 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA), sendo fotopolimerizado durante 1 min utilizando um aparelho fotopolimerizador (Valo; Ultradent, South Jordan, UT, EUA). Esta cimentação foi realizada sob pressão digital e deixando o cimento extravasar. O cimento extravasado foi removido com broca diamantada de peça reta após a polimerização.

Em seguida, os discos de cerâmica foram cimentados sobre o substrato de resina composta e sobre os substratos com intermediários, utilizando um cimento resinoso fotopolimerizável (RelyX Veneer Trans; 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA), sendo fotopolimerizado durante 1 min utilizando um aparelho fotopolimerizador (Valo; Ultradent, South Jordan, UT, EUA).

Após as cimentações os grupos de teste foram analisados com um Espectrofotômetro Vita Easy Shade Advance 4.0 e avaliados as leituras de  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ . (Figura 8)



Figura 8 - Espectrofotômetro Easy Shade Vita

Estas leituras são definidas por um sistema subtrativo de cor proposto pela Comissão Internationale L'Eclairage (CIE) que utiliza um espaço tridimensional com 3 eixos, onde: (Figura 9)

**L\*** é o eixo da luminância, que refere-se a percepção humana de luminosidade. Numericamente, para o preto absoluto o L é igual a 0, enquanto que para o branco absoluto o L é igual a 100.

**a\*** é o eixo que vai do verde até o vermelho, sendo -120 o máximo de verde e 120 o máximo de vermelho.

**b\*** é o eixo que vai do azul até o amarelo, sendo -120 o máximo de azul e 120 o máximo de amarelo.

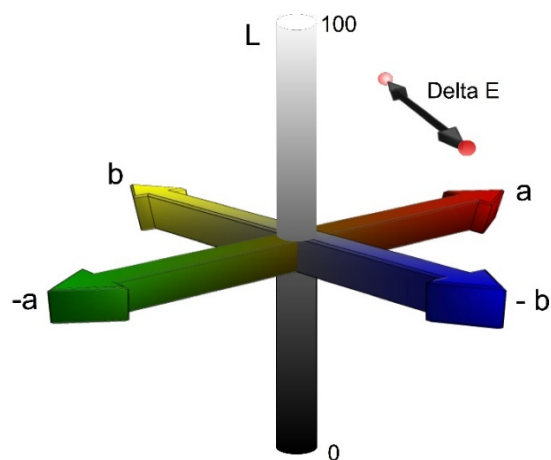


Figura 9 - Desenho demonstrativo dos 3 eixos da cor pelo L\*, a\* e b\* - CIE Lab

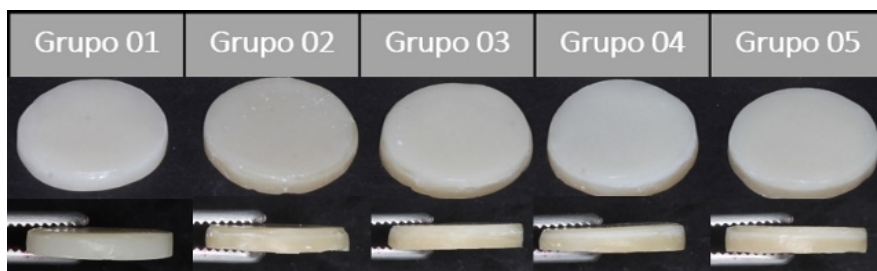


Figura 10 - Foto com os espécimes de cada um dos 5 grupos de teste após cimentação final.

A calibração do teste foi feita pelo próprio Espectrofotômetro que tem o sistema de calibração próprio em sua base, que foi feito após cada espécime de cada grupo de testes. Sendo assim, a cada 3 leituras foi feito uma calibração do Espectrofotômetro.

Cada um dos grupos é constituído de 4 espécimes exatamente iguais.

O cálculo amostral foi feito no programa bioestat, sendo realizado após o teste piloto. Com os resultados do teste piloto o cálculo amostral com  $p > 0.05$ , poder do teste de 80%, desvio padrão do erro 0.13 e diferença mínima entre as médias dos tratamentos 1.6 o “n” foi 4.

Cada um dos espécimes de cada grupo foi medido pelo Espectrofotômetro Vita Easy Shade 3 vezes. Entre cada medida o disco recebe um giro de  $120^\circ$ .

Após as 3 leituras de cada espécime foi realizado uma média para cada espécime nas leituras de  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ .

E para cada grupo também foi feita uma nova média com as médias de cada um dos 4 espécimes, obtendo assim um valor médio final para cada grupo para as leituras  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ .

Também foi confeccionado uma matriz de silicone por adição para que todos os discos fossem colocados na mesma posição em relação a ponta do aparelho, deixando o aparelho sempre em  $90^\circ$  em relação ao disco para leitura e para que não houvesse interferência da luminosidade externa. E também foi feito um teste piloto para avaliação e calibração da influência da cor do fundo. E o teste piloto mostrou que tanto fundo claro como fundo escuro não mostraram diferença nas leituras do espectrofotômetro devido a espessura e opacidade dos discos base. (Figura 11)



*Figura 11 - Matriz de Silicone de Adição para calibrar o ângulo de leitura e anular a interferência de luz externa durante a leitura.*

Este foi um estudo transversal, no qual a hipótese experimental foi que os grupos 4 e 5 conseguissem atingir resultados similares aos do grupo 1 e a hipótese nula foi que nenhum dos grupos 2, 3, 4 e 5 chegassem ao resultado do grupo 1.

A estatística foi analítica pois os dados foram enviados para análise de variância ANOVA um critério com  $p < 0.05$  e análise de Tukey.

Sobre os dados aferidos pelo espectrofotômetro foram aplicados as médias e o desvio padrão.

O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi de 5%.

Após as leituras com o espectrofotômetro e avaliação da análise estatística, foi realizado um teste de análise subjetiva de percepção visual dos grupos de teste e controle.

Neste teste, foi aplicado 4 perguntas a diferentes públicos com o objetivo de avaliar a percepção visual de cada um dos grupos e a semelhança com o grupo controle.

O teste foi aplicado com 30 pessoas, sendo 15 homens e 15 mulheres, divididos em mais 3 grupos. Um grupo de 5 homens e 5 mulheres formados em odontologia, outro com 5 homens e 5 mulheres graduandos do último ano do curso de odontologia da

UNISEP e o outro grupo com 5 homens e 5 mulheres leigas em odontologia. O questionário apresentou 4 questões:

1. Algum dos grupos teste, 2, 3, 4 ou 5 é igual ao grupo controle?
2. Qual deles mais se assemelha com o grupo controle?
3. Correlacionar cada um dos 5 grupos com as cores da escala Vita Clássica;
4. Coloque os grupos em uma ordem de mais claro para mais escuro;

## Resultados

	G1 A1 + HT 0,5	G2 C4 + LT 0,8	G3 C4 + LT 1,2	G4 C4 + OP 0,3 + LT 0,5	G5 C4 + OP 0,3 + LT 0,9
L*	84,1 ± 0,91 AB	77,7 ± 0,26 C	81,8 ± 0,34 B	84,4 ± 0,37 AB	86,8 ± 2,31 A
a*	-0,4 ± 0,10 BC	-0,1 ± 0,79 B	-1,1 ± 0,05 AC	-1,1 ± -0,11 CD	-1,9 ± 0,00AD
b*	12,1 ± 0,20 A	15 ± 1,42 B	14 ± 0,10 AB	13,2 ± 0,98 AB	13,8 ± 0,81 AB

Tabela 12 - Tabela de resultados das leituras de L\*, a\* e b\* nos 5 grupos testados. Letras iguais mostram semelhança estatística na horizontal.

Os resultados mostraram que a leitura de L\* do grupo controle não teve diferença estatística com os grupos 3, 4 e 5 mas apresentou diferença estatística com o grupo 2 ( $p < 0,01$ ). Os grupos 2 e 3 também apresentaram diferença estatística entre si na leitura de L\* ( $p < 0,01$ ). O grupo 2 apresentou a leitura mais baixa de L\*, seguido pelo grupo 3, depois o grupo 1, 4 e 5 e o grupo 2 apresentou diferença estatística com os demais ( $p < 0,01$ ). Dessa forma a leitura de luminosidade conseguida nos grupos 4 e 5 ficaram bem mais altas que nos grupos 2 e 3 e tiveram números similares ao grupo controle.

Na leitura de a\*, o grupo 2 apresentou diferença estatística com os grupos 3, 4 ( $p < 0,05$ ) e 5 ( $p < 0,01$ ), sendo esse o grupo que obteve o número mais próximo de 0, ou seja, mais próximo do vermelho. Os grupos 3, 4 e 5 obtiveram os menores números na leitura de a\*, deixando-os mais longe da cor vermelha. O grupo 3 não apresentou diferença estatística com os grupos 1, 4 e 5. Assim como o grupo 4 também não apresentou diferença com os grupos 1, 3 e 5. O grupo 5 obteve o menor valor de a\*, sendo assim o grupo que ficou mais longe da cor vermelha. Ele apresentou diferença estatística com os grupos 1 e 2 ( $p < 0,01$ ).

Na leitura de b\*o grupo 1 apresentou diferença estatística com o grupo 2 ( $p < 0,05$ ). Os demais grupos não apresentaram diferenças estatísticas entre si.

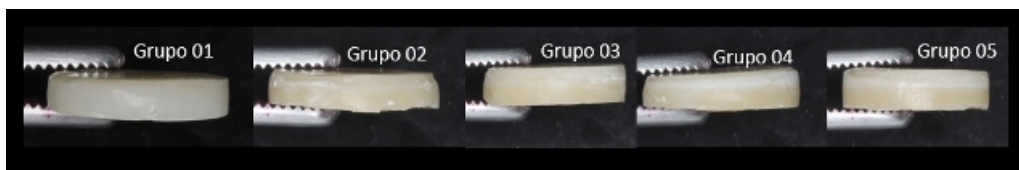


Figura 13 - Fotos de perfil dos 5 grupos após as cimentações, mostrando as camadas de resina composta e cerâmica.

Após as leituras com o espectrofotômetro e avaliação da análise estatística foi realizado um teste de percepção visual dos grupos de teste e controle. (Tabela 14)

Dentro dos resultados obtidos no questionário de percepção de visual 63,3% dos entrevistados não acharam nenhum dos grupos teste igual com o controle. Apenas 30% deles acharam o grupo 5 parecido com o controle e 6,6% o grupo 4 o mais parecido.

Mas quando questionados que independente de não achar nenhum muito parecido, qual seria o mais parecido com o controle, 90% achou o grupo 5 e 10 % o grupo 4.

Já na comparação com a escala vita, houve uma divergência muito grande de resultados. E foi um relato de todos os entrevistados, que as cores da tabela vita clássica não batiam exatamente com as cores dos grupos de testes. Mas quando solicitados para encontrarem o que mais seria parecido encontraram os seguintes resultados:

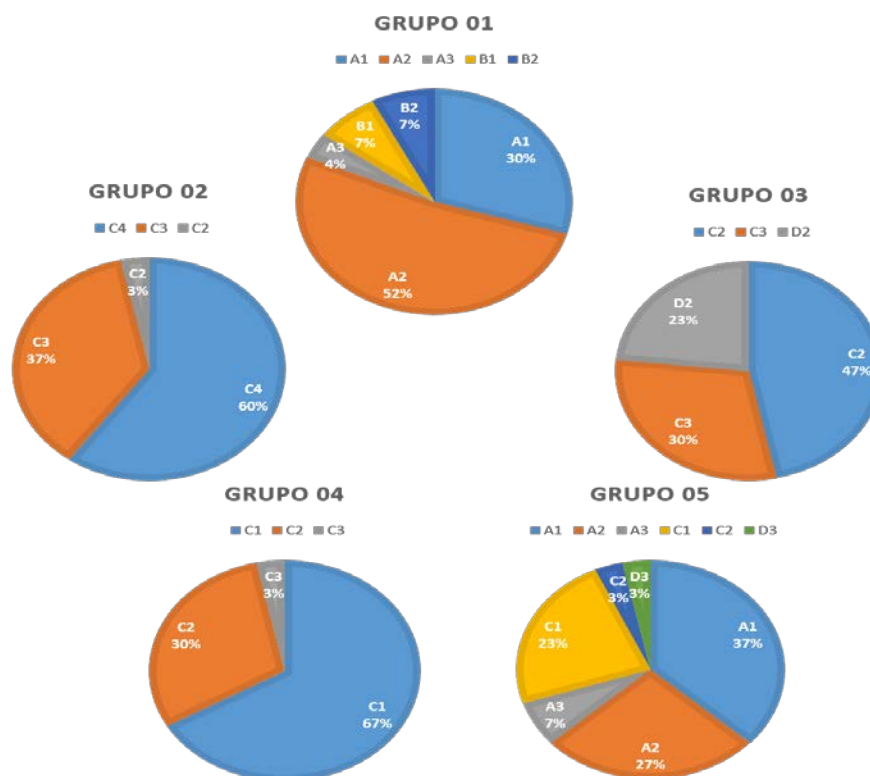


Tabela14 - Resultados da análise de percepção visual.

Já na ordem do mais claro para o mais escuro:

Mais claro  Mais escuro

Grupo 01 – 26x	Grupo 05 – 21x	Grupo 04 – 25x	Grupo 03 – 30x	Grupo 02 – 30x
Grupo 05 – 4x	Grupo 01 – 4x	Grupo 05 – 5x		
	Grupo 04 – 5x			

O grupo controle foi indicado como o mais claro em 26 vezes e o grupo 5, 4 vezes. O segundo mais claro foi o grupo 5 em 21 vezes, grupo controle 4 vezes e grupo 4 em 5 vezes. O terceiro mais claro foi o grupo 4 em 25 vezes e o grupo 5 em 5 vezes. Já os mais escuros ficaram os grupos 3 seguido do grupo 2 nas 30 entrevistas.

## Discussão

Os resultados obtidos em nossos testes mostraram que a interposição de uma camada de resina composta opaca com uma cor bem clara sobre um substrato escurecido auxilia muito na obtenção de uma diminuição de tons em um tratamento com cerâmica

vítrea reforçada por dissilicato de lítio. Isso se dá pelo fato que o dissilicato de lítio tem uma propriedade muito importante que é a dependência da cor do substrato devido a sua translucidez, mesmo utilizando uma pastilha LT, baixa translucidez, ele continua dependente da cor do substrato. Isso principalmente em laminados mais finos.

Essa dependência da cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio da cor do substrato, foi comprovada em nosso teste. O grupo controle que tinha um substrato A1 e uma cerâmica HT A1 de 0,5 mm teve um L maior que os grupos 02 ( $p < 0,01$ ) e 03 que tinham um substrato escurecido com laminados LT mesmo em espessuras maiores, 0,9 e 1,2 mm.

O resultado positivo dos grupos 04 e 05, que tiveram a camada intermediária de resina composta OP Opallis, conseguiram mascarar o substrato escurecido devido a esse auxílio da fina camada de resina composta. Haja visto que o resultado do grupo 04 foi melhor que o grupo 02 ( $p < 0,01$ ), mesmo tendo uma camada de cerâmica de apenas 0,5 mm. Dessa forma a característica do dissilicato de lítio de ser dependente do substrato conseguiu ser solucionada.

Isso também ocorreu nos testes feitos por Shadman e Kandi em 2015 através de testes com facetas de cerâmica com dupla camada, sendo uma opaca e outra translúcida para tentar mascarar um substrato C4 foram muito parecidos com os dos testes desse estudo. Onde uma camada de 0,8mm de material restaurador foi suficiente para mascarar um substrato C4. Shadman e Kandi utilizaram duas camadas de cerâmica, sendo uma opaca de 0,4 mm e outra translúcida de 0,4 mm, diferente desse estudo que utilizou resina composta opaca de 0,3 mm e cerâmica translúcida de 0,5 mm. Nos dois estudos, os testes foram feitos com uma leitura de cor pelo espectrofotômetro através do CIE  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ .

Assim como Shadman e Kandi, Farhan D.; et. al relataram que as cerâmicas multi camadas são uma técnica eficiente para mascarar substratos escurecidos, Farhan mostrou que a utilização de uma camada de 0,2 mm de uma cerâmica opaca entre uma camada de 0,4 mm de coping e 0,2 mm de cerâmica de esmalte foi mais eficiente que 0,4 mm de coping e 0,4 mm de cerâmica de esmalte. Eles também utilizaram o sistema CIE  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  para avaliar a gradação de cor através da leitura de um espectrofotômetro. Esta é uma técnica muito parecida com a aplicada no nosso teste. Já que utilizamos uma camada de resina composta de 0,3 mm sob a camada de cerâmica de 0,5mm para mascarar o substrato escurecido com sucesso. A grande diferença é que Farhan utilizou 3 camadas



de cerâmica, sendo a primeira um coping. Já o nosso teste utilizou uma camada de resina composta e uma única camada de cerâmica simulando uma faceta de 0,5 mm.<sup>2,13</sup>

Já Lacerda em 2015, não conseguiu mascarar um substrato escurecido com uma camada de 1 mm de cerâmica, e só conseguiu o resultado desejado com 2 mm de cerâmica. Ela utilizou discos de IPS Empress Esthetic com espessuras de 1 mm e 2 mm. Os substratos utilizados para o teste foram feitos de resina composta nas cores A2, A3 e A4. Isso se deve ao eficiente mascaramento do substrato com a interposição da fina camada de resina composta opaca de cor clara mesmo sobre um substrato C4, como em nossos testes. Assim a translucidez do dissilicato de lítio deixa de ser o grande desafio.<sup>12</sup>

Outro estudo muito importante mostrou que essa camada de resina composta é muito mais eficiente que a tentativa de mascarar o substrato com o uso das variações de cor e opacidade do cimento resinoso. Isso foi descrito nos estudos feitos por Dozic e Tsagkari em 2010 que mostraram que com a utilização de facetas de porcelana finas (0,6mm) não é possível mascarar a cor do dente subjacente, mesmo quando diferentes tons de cimento resinoso são usados. Utilizaram facetas de IPS Empress na cor A1 de 0,6mm com variação de 7 cores do cimento resinoso Variolink da Ivoclar.<sup>16</sup>

Já os resultados de percepção visual apresentaram conflito com os resultados estatísticos aplicados sobre as leituras do espectrofotômetro. Enquanto dentro das análises estatísticas o grupo 3 não apresentou diferença estatística com o grupo controle em nenhuma das 3 leituras de CIE L\* a\* b\*, na análise de percepção visual eles apresentaram diferença. O grupo controle teve 14 resultados A2 e 8 resultados A1, já o grupo 3 teve 14 resultados C2, 9 C3 e ainda 7 D2. E nenhum dos avaliadores disse que eles teriam alguma semelhança.

O único grupo que apresentou semelhança com o controle na percepção visual foi o grupo 5, tanto na avaliação de cores da escala vita, quanto na avaliação de qual grupo se assemelha mais com o controle. Mas 63,3% dos avaliadores disseram que nenhum dos grupos era igual ao controle.

Os grupos 4 e 5 foram nas 30 avaliações considerados mais claros que os grupo 2 e 3, fazendo assim com que a interposição de uma resina composta opaca seja um ótimo caminho para a solução de um dente escurecido.

Mas a grande dificuldade não foi deixar o dente mais claro, mas fazer a mudança de Matiz. Isso se deve ao fato de que o grupo controle teve todas as suas avaliações dentro das famílias A e B da escala Vita, já os grupos 4 e 5 tiveram muitas leituras dentro da família C. O grupo 4 teve todas as 30 avaliações dentro da família C. E o 5 teve 8 avaliações na família C e 1 na família D.

Após esses resultados positivos, esse estudo levanta novas questões como: E qual a condição de adesão entre o novo substrato constituído de resina composta com o cimento resinoso e a faceta de cerâmica? E no momento da confecção das facetas provisórias em resina bisacrílica, vai ter adesão a base de resina composta? E para conseguir remover essa restauração provisória de resina bisacrílica pode ocorrer algum dano à base de resina composta?

Além disso pode ser reavaliada a técnica de utilização de uma resina opaca de interposição em casos de facetas laminadas em dentes escurecidos, mas podendo utilizar uma resina que apresente mais opacidade que a OP Opallis. Outra possibilidade é o possível auxílio de um cimento resino opaco e não o cimento trans como foi em nossos testes.

## **Conclusão**

Mesmo com as limitações de um teste laboratorial e ainda necessitando mais estudos para sua aplicação, conseguimos um excelente resultado com a técnica proposta nesse estudo. A utilização de uma camada de 0,3mm de uma resina composta OP Opallis sobre um substrato escurecido e uma fina camada de 0,5mm de uma cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio HT cimentados com cimento resinoso fotopolimerizável translúcido sobre um substrato C4, obtiveram os mesmos níveis de leitura, sem diferença estatística que uma camada de cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio LT A1 sobre uma base A1 com o mesmo cimento resinoso fotopolimerizável translúcido.

Dessa forma a técnica proposta atingiu o objetivo em obter resultados previsíveis mesmo com preparos pouco invasivos para solucionar o problema de um dente escurecido entre outros naturalmente claros em uma reabilitação estética com laminados cerâmicos.

## Referências Bibliográficas

1. FARHAN, D.; SUKUMAR, S.; STEIN-LAUSNITZ, A. V.; AARABI, G.; ALAWNEH, A.; REISSMANN, D. R.; - **Masking Ability Of Bi- And Tri-Laminate All-Ceramic Veneers On Tooth-Colored Ceramic Discs** - Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2014, Volume 26, Number 4, 232–239.
2. MAGNE, M.; MAGNE, I.; BAZOS, P.; PARANHOS, M. P. G. - **The Parallel Stratification Masking Technique: An Analytical Approach To Predictably Mask Discolored Dental Substrate** - The European Journal of Esthetic Dentistry, 2010, Volume 5, Number 4, Winter.
3. JORDAN, R. E.; BOSKMAN, L. **Conservative vital bleaching treatment of discoloured dentition**. Compendium of Continuing Education in Dentistry, 1984; Volume 5: 803-805.
4. WATTS; ADDY, M. - **Tooth Discolouration And Staining: A Review Of The Literature** – British Dental Journal, 2001, Volume 190, Number 6, March 24.
5. ÄJI-NUO; YAMADA, - **Porcelain Laminate Veneers For Discolored Teeth Using Complementary Colors** - The Internacional Journal of Prosthodontics, 1993, Volumes, Number 3.
6. BAGIS, B.; TURGUT, S. - **Optical Properties Of Current Ceramics Systems For Laminate Veneers** - Journal of Dentistry, 2013, 24 – 30.
7. GOMES, A. C. R. – **Translucidez** - Prosthesis Laboratory in Science, 2015; Volume 5, Number 17: 19-22.
8. REID, J. S. - **Tooth color modification and porcelain veneers** - Quintessence International, 1988, Volume 19, Number 7.
9. CHONG, Y. - **Single Discolored Tooth: An Alternative Treatment Approach** - Quintessence International, 1993, Volume 24, Number 4.
10. PATIL, A. G.; HIREMATH, V.; KUMAR, R. S.; SHEETAL, A.; NAGARAL, S. - **Bleaching Of A Non-Vital Anterior Tooth To Remove The Intrinsic Discoloration** - Journal of Natural Science, Biology And Medicine, July 2014, Volume 5, Issue 2
11. SCHLICHTING, L. H.; STANLEY, K.; MAGNE, M.; MAGNE, P. - **The non-vital discolored central incisor dilema** - The International Journal of Esthetic Dentistry, 2015, Volume 10 – Number 4.
12. LACERDA, D.; PHILIPPI, A.; ODERICH, E.; VOLPATO, C. – **Influência do cromatismo do substrato e da espessura de material cerâmico na cor de cerâmica injetadas**. Prosthesis Laboratory in Science, 2015; Volume 5, Number 7: 39-43.

13. SHADMAN, N.; KANDI, S. G.; EBRAHIMI, S.F.; SHOUL, M.A. - **The minimum thickness of a multilayer porcelain restoration required for masking severe tooth discoloration.** Dental Research Journal, 2015; Volume 12: 562-8.
14. CALICCHIO, L.; KYRILLOS, M.; MOREIRA, M.; SILVA, E.; GIORDANI, G.; MELOTI, F.; CABRAL, F.; NHONCANCE, W.; SOUZA, S.; SILVA, J.– **Uma visão contemporânea da odontologia. um diagnóstico preciso orientando os resultados funcionais e estéticos.** Dental Press – Journal of Clinical Dentistry and Research., 2016 Jan-Mar, Volume 13, Número 1: 69-94.
15. KOUTAYAS, S. O.; CHARISIS, D. - **Influence of the core material and the glass infiltration mode on the color of glass-infiltrated ceramic veneers over discolored backgrounds. A spectrophotometric evaluation** - The European Journal of Esthetic Dentistry, 2008, Volume 3, Number 2,
16. DOZIC, A.; TSAGKARI, M.; KHASHAYAR, G.; ABOUSHELIB, M. - **Color management of porcelain veneers: influence of dentin and resin cement colors** - Quintessence Publishing Company, July/August 2010, Volume 41, Number 7.
17. HAJTÓ, J.; MARINESCU, C. – **Na esthetic challenge: isolated areas of high translucency in laminate veneers** – The European Journal of Esthetics Dentistry, 2012, Volume 7, Number 3.
18. XU, B.; CHEN, X.; LI, R.; WANG, Y.; LI, Q. - **Agreement of try-in pastes and the corresponding luting composites on the final color of ceramic veneers** - Journal of Prosthodontics, 2014, Volume 23; 308–312
19. CHU, S. J.; MIELESZKO, A. J. - **Color-matching strategies for non-vital discolored teeth: part 1. Laboratory ceramic veneer fabrication solutions** - Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2014, Volume 26, Number 4: 240–246.
20. CHU, S. J.; MIELESZKO, A. J. - **Color matching strategies for non-vital discolored teeth: part 2. In-vivo bleaching options for discolored teeth preparations** - Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2015, Volume 27, Number S1, S18–S23.
21. CHARISIS, D.; KOUTAYAS, S. O.; KAMPOSIORA, P.; DOUKOUDAKIS, A. - **Spectrophotometric evaluation of the influence of different backgrounds on the color of glass-infiltrated ceramic veneers.** - The European Journal of Esthetic Dentistry, august 2006, Volume 1, Number 2.