

FACULDADE SETE LAGOAS

JORGE HUMBERTO MARINI FILHO

**ESPESSURA IDEAL DE LAMINADOS PARA RESOLVER PROBLEMAS
ESTÉTICOS EM DENTES ESCURECIDOS**

Santo André – São Paulo

2018

JORGE HUMBERTO MARINI FILHO

**ESPESSURA IDEAL DE LAMINADOS PARA RESOLVER PROBLEMAS
ESTÉTICOS EM DENTES ESCURECIDOS**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Estética Orofacial.

Área de concentração: Estética

Orientador: Prof. Mestre Luiz Fernando Ortega

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Pena

Santo André – São Paulo

2018

Marini Filho, Jorge Humberto

A927i

Espessura ideal de laminados para resolver problemas estéticos em

dentes escurecidos / Jorge Humberto Marini Filho - 2018.

f. : 38 il.

Orientador Prof Mestre Luiz Fernando Ortega

Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas – 2018.

1. Dentes escurecidos
2. Espessura de Laminados
3. Problemas estéticos

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “Espessura ideal de laminados para resolver problemas estéticos em dentes escurecidos” de autoria do aluno Jorge Humberto Marini Filho aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof Mestre Luiz Fernando Ortega - FACSETE - Orientador

Santo André, ____ / ____ /2018

DEDICATÓRIA

Para todos que de forma direta ou indiretamente me deram incentivo,
dedicação, compreensão e carinho durante todo processo de desenvolvimento
intelectual.

AGRADECIMENTOS

A minha esposa Danutte Zampa Marini e a minha filha Amanda, pela confiança, carinho e motivação.

Aos amigos e colegas, pela força e pela vibração em relação a esta jornada.

Aos professores e colegas de Curso de Especialização, em especial a grande amiga Adriana Bernardinelli Bérghamo, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

“Eu sou um intelectual que não tem medo de ser amoroso, eu amo as gentes e amo o mundo. E é porque amo as pessoas e amo o mundo, que eu brigo para que a justiça social se implante antes da caridade”.

Paulo Freire

RESUMO

A terapêutica odontológica empregando laminados abrange fases críticas durante a sua preparação, que vão desde seu projeto até a sua cimentação. Elementos dentários anteriores estão mais suscetíveis a traumatismos, alterando a estética do indivíduo, pois podem levar à necrose pulpar, com conseqüente alteração da coloração do dente, estando indicado o tratamento endodôntico e procedimentos para a recuperação da estética. O objetivo do presente trabalho foi revisar a literatura e descrever os fatores sobre a espessura ideal de laminados para resolver problemas estéticos em dentes escurecidos, que são: seleção e planejamento, seleção do material, tipo de preparo e espessura do laminado.

Palavras-chave: Dentes escurecidos, Espessura de Laminados, Problemas estéticos.

ABSTRACT

Dental therapy employing laminates covers critical phases during their preparation, ranging from their design to cementation. Previous dental elements are more susceptible to trauma, altering the aesthetics of the individual, as they can lead to pulp necrosis, with consequent alteration of the tooth color, being indicated the endodontic treatment and procedures for the recovery of aesthetics. The objective of the present work was to review the literature and describe the factors on the optimal thickness of laminates to solve aesthetic problems in darkened teeth, which are: selection and planning, material selection, type of preparation and thickness of the laminate.

Keywords: Darkened teeth, Thickness of laminates, Cosmetic problems.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PREPOSIÇÃO	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
4 DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

-

INTRODUÇÃO

A odontologia estética está em sucessivo avanço e tem sido cada vez mais exercida nos últimos anos em equidade dos métodos adesivos e do incremento de materiais restauradores que procuram a representação das qualidades naturais das estruturas dentais.

A estética para o ser humano é de uma importância particular, pois se localiza relacionada a fatores sociais, culturais e psicológicos que se transformam em função do tempo, dos valores de vida e da idade do sujeito. Assim sendo, a estimativa das perspectivas do paciente e o entendimento das presumíveis soluções terapêuticas são efetivas antes de iniciar qualquer planejamento.

Hoje em dia o cirurgião-dentista possui diferentes opções restauradoras para os dentes anteriores e posteriores. Processos diretos ou indiretos, com resinas compostas ou cerâmicas, são variáveis que muitas vezes impedem o exato diagnóstico de qual técnica e qual material são mais apropriados para cada condição clínica, assim sendo, a odontologia restauradora preconiza que para qualquer tipo de procedimento, o profissional deve sempre selecionar pelo tratamento mais conservador, isto é, com maior preservação de estrutura dental saudável.

O plano de tratamento deve ser obtido de modo que se permita estabelecer um bom prognóstico a médio e longo prazo, não apenas em termos de estética, como considerando os aspectos biológicos e funcionais. Nenhum tipo de tratamento poderá ter êxito sem adequada análise e correspondente planejamento.

Este trabalho objetiva apresentar algumas estratégias que visam facilitar o planejamento e execução de laminados para resolver problemas estéticos em dentes escurecidos, possibilitando trabalhar com uma maior previsibilidade de resultados e máxima preservação da estrutura dental.

2 PROPOSIÇÃO

Com este trabalho queremos saber se é possível resolver problemas estéticos em dentes escurecidos através do uso de laminados cerâmicos. Queremos também saber qual a espessura e material ideal para solucionar estes casos.

No caso de substratos escurecidos, muitas dúvidas existem: qual a melhor relação de custo biológico/benefício estético existente? Facetas mais invasivas com preparos expondo considerável área de dentina ou facetas menos translúcidas, capazes de mascarar substrato, porém com menor profundidade de cor e menores preparos?

3 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo foi organizado para dar suporte à discussão dos resultados obtidos mediante as ações intrínsecas aos objetivos do estudo, embasado na catalogação do material pesquisado. A temática foi dividida em tópicos para o melhor entendimento e explicação do tema.

O conceito de laminados cerâmicos surgiu em 1938, idealizado pelo Dr. Charles Pincus. Contudo, seus estudos acerca de Odontologia Estética datam de 10 anos antes. Naquela época, a indústria cinematográfica dos Estados Unidos passava por grandes mudanças, principalmente devido ao advento dos filmes falados, pois, até então, todos os filmes eram mudos. Este fato gerou enormes alterações na forma como se comportavam os atores e personagens. Com o aparecimento do áudio nas filmagens, a face e, conseqüentemente, a boca dos atores ganhou maior destaque. Executivos dos grandes estúdios de Hollywood procuraram auxílio do Dr. Charles Pincus, para que os atores melhorassem seus sorrisos sem, contudo, alterar suas pronúncias e de forma que não causasse estranheza ao público. Uma das principais contribuições do Dr. Charles Pincus para a Odontologia Estética foi o reconhecimento de princípios importantes de como os dentes interpretam um papel na personalidade da boca. Ele também percebeu os papéis essenciais do reflexo da luz, da texturização da superfície do esmalte e dos contornos dos dentes.¹

Falando sobre laminados em 1947, Charles Pincus, considerado o precursor das facetas laminadas de porcelana, salientara o fato de que, como dentistas, tratamos de órgãos que podem alterar visualmente uma personalidade compreendemos que sempre existirá uma enorme preocupação com a estética.¹

Os avanços para a técnica de laminados cerâmicos trouxeram muitas vantagens para o dentista e especialmente para o paciente, pois estudos mostram grande longevidade da restauração, não afetando o periodonto, além da excelente estética. Além de tudo isso, a lâmina mantém estabilidade da cor ao longo do tempo, sendo que a resina composta, por exemplo, apresenta alterações de cor e manchas na superfície à longo prazo.²

Os autores³ salientam que a capacidade de substituir o esmalte natural dos dentes deficientes em estrutura, forma ou cor por esmalte artificial,

intimamente aderido aos tecidos dentais, é uma longa busca por parte de pesquisadores, clínicos, técnicos dentais e fabricantes. As facetas laminadas seriam as restaurações protéticas que melhor se encaixam nos princípios atuais da Odontologia Estética. São complacentes com os tecidos moles e com o periodonto adjacente, evitam o uso de estruturas metálicas e possuem excelente qualidade estética, sendo a única restauração protética capaz de conservar uma proporção significativa de esmalte natural.

Para a nova geração de adesivos dentinários e os materiais de fixação permitem ampliar a indicação das facetas. Não é mais necessário que todas as bordas estejam na região do esmalte. A resistência de ligação da porcelana condicionada e silanizada aos novos materiais de fixação nas superfícies dentais de esmalte e de dentina abrem uma nova era. Dão ênfase ao fato que, a faceta em si é extremamente quebradiça, mas logo que esteja fixada adesivamente no dente, desenvolve uma pronunciada resistência à flexão e ruptura por tração.⁴

Além de propriedades físico mecânicas como módulo de elasticidade e coeficiente de expansão térmica linear similares ao esmalte, as cerâmicas apresentam maior estabilidade de cor, lisura superficial, manutenção de brilho e biocompatibilidade quando comparadas às resinas compostas.⁵

Uma vez que facetas substituem a porção visível do esmalte com um material restaurador, e a remoção do esmalte vestibular afeta sensivelmente a biomecânica do elemento dental, é importante que o material restaurador apresente características similares ao esmalte dental.⁶

Magne e Belser (2002)⁶ classificam as indicações das facetas laminadas cerâmicas em três tipos, seguidos de seus subtipos:

- Tipo I: Dentes resistentes ao clareamento
 - Tipo IA: Descoloração por tetraciclina graus III e IV.
 - Tipo IB: Dentes não responsivos ao clareamento.
- Tipo II: Grande modificações morfológicas
 - Tipo IIA: Dentes conóides.
 - Tipo IIB: Fechamento de diastemas ou triângulos interdentais.
 - Tipo IIC: Aumento do comprimento e proeminência incisal.
- Tipo III: Restaurações extensas em adultos
 - Tipo IIIA: Fraturas coronais extensas.
 - Tipo IIIB: Extensa perda de esmalte por erosão e desgaste.
 - Tipo IIIC: Má-formações congênitas ou adquiridas generalizadas.⁶

O crescente interesse dos pacientes por uma mais perfeita aparência estética, acompanhada ao aumento expressivo de novos materiais e a uma ampla divulgação na mídia desse conceito de beleza, propiciou mudanças nos conceitos do tratamento odontológico.⁷

Na tentativa de reaver a estética, alguns procedimentos são recomendados como, por exemplo, clareamento, microabrasão, confecção de facetas diretas e indiretas e restauração.⁷

Com as queixas de estética dentária são frequentemente relacionadas a dentes descoloridos ou restaurações. A restauração dentária é um aspecto importante que influencia o sucesso do tratamento.⁸

Uma diversidade de sistemas totalmente cerâmicos é atualmente disponível, tentando cobrir distintos cenários combinando força e estética. Outro aspecto importante que diferencia os vários sistemas cerâmicos é sua técnica de fabricação.⁸

Ao se restaurar a espessura do esmalte com porcelana, o dente recupera suas propriedades estruturais, ópticas e biomecânicas originais. Pelo fato do laminado ser extremamente fino e frágil, deve-se tomar muito cuidado na hora da cimentação para não provocar trincas ou fraturas. Outro motivo de falha para os laminados cerâmicos é devido à profundidade inadequada do preparo, oclusão mal ajustada ou parafunção.⁹

O surgimento das técnicas de tratamento e adesão de superfícies cerâmicas ao substrato restaurador, documentado por Horn, possibilitou que cerâmicas vítreas pudessem ser coladas efetivamente a estruturas dentárias através de sistemas adesivos, utilizando assim o próprio preparo dentário com reforço de sua estrutura. Este fato aperfeiçoou a utilização de técnicas como laminados cerâmicos, *inlays*, *onlays* e coroas unitárias. É preconizado pela literatura científica atual que o melhor tratamento para a região anterior deve ser conservador devolvendo função e estética ao paciente. O laminado cerâmico é um procedimento que atinge alto índice de sucesso clínico e de satisfação estética dos pacientes e o grau de expectativa e o nível de exigência com relação ao tratamento a ser realizado.¹⁰

Assim como a descoloração pode ocorrer em vários dentes ou em elementos isolados, o clareamento pode ser executado de acordo com

diferentes e inúmeras técnicas, que se dividem entre as para dentes vitais e as para dentes não-vitais . De forma geral, o clareamento é um tratamento não-invasivo, com baixo custo, se comparado aos tratamentos restauradores, e que se mostra eficiente em uma grande parcela dos casos.^{11,12}

De acordo com os autores^{13,14} realizar o mascaramento do fundo escurecido sem tornar a restauração excessivamente opaca é um grande desafio. Existe uma relação inversamente proporcional entre a espessura de um material e seu grau de translucidez. Quanto mais espesso um material translúcido, maior sua capacidade de mascaramento, até que seja atingida uma determinada espessura, chamada de espessura óptica infinita, na qual o fundo não mais exerce influência sobre a cor de superfície, ou seja, o mascaramento é total. Essa afirmação é decorrente da teoria de Kubelka-Munk, que afirma que a espessura óptica infinita de um determinado material varia de acordo com sua espessura e seus índices de difusão e absorção para um determinado comprimento de onda do espectro luminoso.

Analisando os dentes anteriores, alguns adjetivos principais como coloração, formato, tamanho, textura e brilho são bases para a composição de um sorriso suave. A terapêutica adequada das imperfeições no plano estético esta sujeita a conhecimentos relacionados à estética, aos materiais restauradores e às técnicas disponíveis atualmente.¹⁵

O primeiro passo no tratamento da descoloração dental é o diagnóstico do fator causal, o que pode muitas vezes ser difícil, devido à multifatorialidade da etiologia do escurecimento. Entretanto, um resultado previsível do tratamento só será possível com um adequado controle do fator etiológico.¹⁶

Há autores^{17,2,18,16} que afirmam que o tratamento com facetas laminadas em casos do tipo I são as mais difíceis em relação à obtenção de uma adequada e esteticamente agradável profundidade de cor da restauração.

Uma vez que o esmalte, que é o tecido dental “substituído” pelas facetas, apresenta alta translucidez, os materiais restauradores utilizados para a confecção de laminados são, de maneira geral, também translúcidos. Tal característica de relação com a luz procura mimetizar o comportamento óptico da estrutura dental natural, proporcionando profundidade de cor e naturalidade às restaurações.^{17,2}

Pela sua natureza conservadora pode-se afirmar que o clareamento dental é o primeiro tratamento de escolha quando apenas o escurecimento dental é o motivo que ocasiona a procura por um tratamento.^{16,12}

Não obstante, sempre que possível, deve-se realizar o preparo menos invasivo possível, preservando ao máximo a integridade do esmalte. O sucesso do tratamento com facetas sobre substratos escurecidos parece residir no equilíbrio entre profundidade de preparo e opacidade dos materiais restauradores.¹⁶

Em seu trabalho¹⁹ mostrou que o verniz de porcelana tenha sido proposto como o tratamento de escolha em casos de descoloração grave dos dentes, os dentistas devem considerar uma abordagem multidisciplinar ao tratar casos complexos. Os dentistas também precisam entender a capacidade de mascaramento das restaurações de facetas. O caso em análise do referido autor foi o de uma mulher de 20 anos teve descoloração dentária severa, hipoplasia de esmalte e má oclusão. A paciente foi submetida a tratamento ortodôntico pela primeira vez para corrigir o alinhamento dentário após a autora extrair seus primeiros molares hipoplásicos. O autor então colocou facetas de porcelana com núcleos de alumina de alta densidade nos dentes anteriores da maxila e mandíbula do paciente. As restaurações ficaram em função por sete anos sem complicações. O referido autor conclue que as implicações clínicas, o gerenciamento da descoloração dentária severa requer uma consideração completa de todos os fatores do paciente, o tratamento fornecido em uma sequência lógica e o uso de facetas de porcelana com capacidade de mascaramento adequada.

Hilbert et al, (2009)¹⁶ investigou, espectrofotométrica e visualmente, a cor de facetas produzidas com um sistema CAD/CAM, com diferentes níveis de descoloração de substrato, espessuras de material e graus de translucidez das cerâmicas. Para isso, incisivos centrais superiores esquerdos de um modelo dental acrílico foram preparados para facetas com 0,4, 0,7 e 1,00mm de desgaste axial. Esses foram replicados em três diferentes colorações que simulavam substratos normal, escurecido e severamente escurecido. As facetas cerâmicas foram produzidas com o sistema CEREC inLab pelo método de correlação à anatomia hígida para cada tipo de preparo, com blocos dos materiais EmpressCAD HT (HT), EmpressCAD LT (LT) e

EmpressCADMulti(MU) e e.maxCAD HT (EH). Todas as restaurações receberam caracterização extrínseca e glazeamento padronizados. A união das facetas aos preparos foi simulada com um gel *try-in* padrão. As diferentes combinações de profundidade e preparo, coloração do substrato e cerâmica foram estandardizadamente fotografadas e tiveram sua cor mensurada por um espectrofotômetro clínico. As coordenadas de cor (CIELAB) instrumentalmente mensuradas foram comparadas às de uma restauração-referência (0,7mm de espessura e cerâmica HT), para a determinação da diferença de cor (ΔE). As fotografias foram analisadas por 7 avaliadores que determinaram se a diferença de cor entre espécimes e restauração-padrão era aceitável ou inaceitável. Os resultados das análises espectrofotométrica e visual permitiram estabelecer um limite de aceitabilidade de diferença de cor para o estudo igual a $\Delta E=3,3$. Substratos normais foram restaurados de maneira aceitável com preparos conservadores (0,4mm) e cerâmicas translúcidas (HT,EH e MU). Substratos escurecidos obtiveram bons resultados com 0,4mm de espessura e cerâmica LT ou 0,7mm e cerâmicas MU e LT. O escurecimento severo só foi mascarado adequadamente com espessura de 1,0mm e cerâmica LT. Cor do substrato, espessura e grau de translucidez da cerâmica afetam significativamente a cor final de facetas laminadas. Cerâmicas menos translúcidas e preparos mais invasivos colaboram no poder de mascaramento dos laminados sobre substratos escurecidos.¹⁶

Segundo Andrade et al (2012)²⁰, o estabelecimento da espessura adequada é um passo crítico para a presente técnica. O que determinará a espessura da técnica é a coloração do substrato: quanto mais intensa a coloração maior será o desgaste e a espessura necessária para atenuar este problema. Além disso, os autores ratificaram que o sucesso clínico dos folheados laminados depende da seleção de materiais e da condução dos procedimentos de adesão e da preservação do esmalte adjacente. As relações entre clínico e técnico em prótese dentária ajudam no tocante à melhor preservação do esmalte, que é um dos elementos importantes para o sucesso clínico.

Al Ben Ali et al (2013)²¹ comparou o efeito de variações na translucidez e o histórico das diferenças de cor (ΔE) para diferentes tons de cerâmica de dissilicato de lítio fabricadas em computador (CAD / CAM). Cilindros de alta

translucidez (HT) e de baixa translucidez (LT) (diâmetro de 12 mm; comprimento, 13 mm) foram fabricados em três cores (BL1, A2, C3) usando tecnologia CAD / CAM e foram cortados em discos de amostra (espessura, 1,2 mm; diâmetro, 12 mm) para serem colocados sobre fundos Natural Die (ND1 e ND4). Quatro combinações de translucidez e cor de fundo foram avaliadas em termos de diferenças de cor para as três cores de cerâmica: grupo 1 (HT ND1, referência), grupo 2 (HT ND4), grupo 3 (LT ND1) e grupo 4 (LT ND4) . Um espectrofotômetro foi usado para medir as diferenças de coloração (Kruskal-Wallis tests). Além disso, para cada máscara de cerâmica, os grupos HT foram comparados com os grupos LT. Os resultados mostraram diferenças significativas que estavam presentes entre os grupos testados da mesma cor de cerâmica ($p < 0,001$). Os maiores valores de ΔE foram observados no grupo HT ND4 para BL1, enquanto os menores valores de ΔE foram encontrados no grupo LT ND1 para A2 e C3. Além disso, os grupos HT e os grupos com um fundo mais escuro (ND4) apresentaram valores de ΔE aumentados em comparação com os outros grupos ($p < 0,001$). Dentro do estudo, os resultados sugeriram que a translucidez e a cor de fundo influenciaram significativamente a cor da cerâmica entre as cores BL1, A2 e C3. Alterar a cor subjacente de um plano de fundo mais claro para um plano de fundo mais escuro resultou em maiores diferenças de cores.

O autor²² em seu trabalho nos mostra que o objetivo principal do estudo foi reconhecer o efeito da espessura da cerâmica e do agente cimentante em mascarar as variações de cor que podem estar presentes na estrutura dentária subjacente. Foram utilizadas duas cerâmicas prensadas: reforçadas com dissilicato de lítio (IPS e.max-Ivoclar Vivadent) e reforçadas com Leucita (Cergo-Dentsply). Quinze discos cerâmicos foram confeccionados a partir de cada cerâmica e divididos em três grupos, de acordo com a espessura (0,5; 1; 1,5 mm). Para simular a cor de uma estrutura dental subjacente escura, discos de fundo, cor C3, com 20 mm de diâmetro, foram confeccionados com resina composta. Os discos de cerâmica com diferentes espessuras foram assentados no fundo escuro do compósito de resina com cimento resinoso opaco ou cimento resinoso. Os parâmetros de cor foram determinados pelo sistema de cores CIELAB usando um espectrofotômetro e as diferenças de cor (ΔE) foram calculadas. Os resultados foram analisados estatisticamente,

utilizando o teste ANOVA e o teste de Tukey HSD. Os valores de ED dos dois sistemas cerâmicos foram afetados tanto pelo agente cimentante quanto pela espessura da cerâmica ($P \leq 0,05$). A utilização de um agente cimentante opaco resultou num aumento dos valores ΔE para todas as cerâmicas testadas, independentemente da espessura. Para os folheados de 1,5 mm de espessura, valores mais altos nos parâmetros de cor foram obtidos para ambos os materiais cerâmicos. Concluiu-se que a capacidade de mascarar cores pelas cerâmicas usadas para facetas laminadas é significativamente afetada pela espessura da cerâmica e pela sombra do agente cimentante usado.²²

Os autores²³ ressaltaram que cor final de um laminado, especialmente um minimamente invasivo e ultrafino, representa uma etapa importante do tratamento. Porém, ressaltaram que a escolha correta é difícil porque o substrato pode afetar a cor final da restauração. Em seus estudos, *in vitro*, estes autores analisaram o efeito da cor e da espessura do substrato na cor final dos laminados ultrafinos obtidos a partir de cerâmica feldspática. Para a pesquisa lançaram mão da técnica assistida por computador (CAD-CAM). Todos os espécimes foram fabricados cortando-se o material cerâmico feldspáticos CAD/CAM com um cortador de precisão. As amostras foram cortadas em fatias de 12 x 10 mm, de aproximadamente 0,35, 0,55, 0,75 e 1,55 mm de espessura, com 10 cores diferentes. Com a utilização de um espectrofotômetro, por um único operador experiente, foram calculadas as diferenças de cores. Os valores médios foram calculados e submetidos à análise estatística. O estudo demonstrou que somente as combinações de cores mais leves entre substratos e restaurações, bem como a combinação de substrato e restaurações mais escura mudaram a cor final da restauração minimamente invasiva. Ou seja, a cor final foi afetada pela espessura da restauração, pela cor do substrato e pela cor da cerâmica. As cores de substratos mais claras e mais escuras interferiram mais no resultado estético (relacionado à cor) do tratamento, e laminados finos apresentaram-se ineficazes ao não mascarar a cor do substrato.²³

De acordo com Stawarczyk et al (2015)²⁴ a translucidez e opacidade das cerâmicas desempenham um papel significativo na emulação da cor natural dos dentes, mas faltam estudos sobre as propriedades de mascaramento e as limitações das cerâmicas dentárias quando usadas como restaurações em

monocamada. Em seu estudo *in vitro* tinha como objetivo determinar a translucidez de 6 materiais utilizados para restaurações laminadas avaliando seus parâmetros de translucidez (TPs), relações de contraste (CRs) e potencial para mascarar as cores dos dentes escuros. Material e métodos. Dez amostras quadradas ou em forma de disco (0,5 mm de espessura, tonalidade A2) foram fabricadas a partir do Vitablocks Mark II (VMII; Vita Zahnfabrik), IPS e.max CAD LT (EMXC LT; IvoclarVivadent AG), IPS e.max CAD HT (EMXC HT; IvoclarVivadent AG), IPS Imperatriz CAD LT (EMP LT; IvoclarVivadent AG), IPS e.max Press LT (EMXP LT; IvoclarVivadent AG) e CZR (CZR; KurarayNoritake Dental Inc). Seus valores de luminescência (Y) sobre azulejos pretos e sobre brancos foram medidos, seguidos de sua cor (CIELAB) sobre azulejos pretos e azulejos brancos e blocos de resina acrílica sombreada A2 (grupo controle), A3.5, A4 e B4. Todas as medidas foram realizadas usando um espectrofotômetro em duas áreas diferentes em cada amostra. Em seguida, CRs, TPs e diferenças de cores (fundos sombreados) foram determinadas. Os dados foram submetidos a ANOVA unidirecional e bidirecional ($\alpha = 0,05$) para análise. Os valores médios de CR de EMXP LT foram significativamente mais altos que os dos outros materiais testados, enquanto VMII e EMXC HT apresentaram os menores valores ($P < 0,001$). Os valores médios de TP sobre os fundos preto e branco do VMII e EMXC HT foram significativamente mais altos que os dos outros materiais testados, enquanto o EMXP LT e o EMXC LT revelaram os valores mais baixos ($P < 0,001$). A cor de fundo A4 apresentou o efeito médio mais alto (expresso em valores DE *) na cor dos materiais cerâmicos, enquanto a sombra B4 demonstrou o menor efeito de fundo médio ($P < 0,001$). O autor concluiu que ocorreram diferenças significativas na translucidez entre as cerâmicas testadas ($P < 0,001$). Os grupos EMXC LT e EMXP LT foram os menos translúcidos nas condições deste estudo ($P < 0,001$). Todas as cerâmicas testadas exibiram más propriedades de esconder o fundo A4. As diferenças de cor das cerâmicas mais testadas foram mais aceitáveis quando testadas contra o fundo B4 (ΔE menor 3,3).²⁴

Já no trabalho de Basso et al (2018)²⁵ ao avaliar a capacidade de mascaramento e translucidez de estruturas cerâmicas CAD/CAM monolíticas e bicamadas. Utilizou discos de alta resistência à translucidez (HT) e baixa translucência (LT) à base de dissilicato de lítio (IPS e.max CAD) com diferentes

espessuras (0,7, 1, 1,5 e 2 mm) foram avaliados como estrutura monolítica ou combinada (bicamada) com estrutura de zircônia de 0,5 mm de espessura (IPS e.maxZirCAD). A capacidade de mascaramento e translucidez foram calculadas com base nas coordenadas de cores CIELAB, medidas com um espectrofotômetro (SP60, X-Rite). A translucência para o rameter (TP) foi calculado usando coordenadas de cor medidas sobre fundos padrão preto e branco. A capacidade de mascaramento foi calculada pela métrica de diferença de cor CIEDE2000 (DE00) para cada amostra medida sobre um substrato da cor do dente (A2) em comparação com três fundos mais escuros (C4 e dois substratos metálicos). Intervalos de confiança (IC) para as médias (IC95%) foram calculados para TP e DE00. A correlação de Pearson entre DE00 e TP foi investigada para estruturas monolíticas e de bicamada em todas as origens. Nos resultados do referido artigo vemos que quanto mais fina a camada de dissilicato de lítio, maior a translucidez e maiores os valores de DE00. Os efeitos da espessura da cerâmica na translucidez e no mascaramento mostram habilidade mais pronunciada para as estruturas monolíticas. Além disso, as monocamadas sempre apresentaram uma variação de cor maior do que suas contrapartes de duas camadas. O fundo metálico produziu maior DE00 do que o substrato sombreado por C4. Os laminados monolíticos foram capazes de mascarar o fundo C4, mas não mascararam os fundos metálicos. Estruturas de bicamada mostraram maior capacidade de mascarar do que estruturas monolíticas.²⁵

Chu et al. (2009)²⁶ produziram discos cerâmicos com 0,7mm de espessura, cor A2, simulando facetas confeccionadas com três diferentes sistemas cerâmicos: (1) Vitadur Alpha (Vita Zahnfanrik, Alemanha) (0,3mm de massa de dentina e 0,4mm de massa de esmalte); (2) Empress2 (IvoclarVivadent, Liechtenstein); e, (3) Procera Laminates (Nobel Biocare, Suécia)(com estrutura de 0,25mm). A razão (ou índice) de contraste (CR) foi mensurada para os materiais utilizando um colorímetro. A cerâmica feldspática Vitadur Alpha apresentou os menores valores de CR ($0,39\pm 0,020$), demonstrando maior translucidez, seguida da cerâmica vítrea com cristais de dissilicato de lítio Empress2 ($0,46\pm 0,05$) e da cerâmica óxida a base alumina densamente sinterizada e sobre-estratificada Procera Laminates ($0,50\pm 0,02$), por sua vez, mais opaca. Os autores concluíram que nenhum dos materiais foi

capaz de mascarar o fundo preto utilizado nos testes. A cerâmica feldspática Vitadur Alpha apresentou alta translucidez, o que dificulta sua utilização para a realização de facetas sobre substratos escurecidos. Empress2 e Procera Laminates podem ser alternativas para substratos com certo grau de escurecimento, desde que não demasiadamente intenso.

De acordo com alguns estudos dos autores Shadman et al (2018)²⁷ e Hilbert et al (2009)¹⁶ e, a diferença de cor é a distância numérica entre coordenadas $L^* a^* b^*$ de 2 cores (ΔE). Quando ela é menor que 1, significa que as cores são iguais, quando está entre 1 e 2, a diferença é frequentemente detectada por observadores e ΔE de mais de 2 é detectável por todos os observadores. No entanto, ΔE abaixo de 3,7 no ambiente oral é imperceptível devido à condição clínica não controlada. Os valores de ΔE de <1 unidade foram considerados como não apreciáveis pelo olho humano; Valores $\Delta E > 1$ e $<3,3$ unidades foram considerados apreciáveis por operadores qualificados, mas clinicamente aceitáveis; Valores $\Delta E > 3,3$ foram considerados perceptíveis por observadores não treinados (por exemplo, pacientes) e, por essa razão, foram considerados inaceitáveis.

Shadman et al (2018)²⁷ quis em seu estudo saber quanto de redução dos dentes é necessário para mascarar substratos com descoloração grave. Utilizou a cerâmica IPS emax Press em duas camadas, uma de núcleo HO e uma de revestimento translucido. Utilizou porcelana C4 para simular o dente escurecido. A cimentação foi feita com cimento Panavia F2. Concluiu que espessuras de 0,8mm, 1,2mm e 1,5 mm ($\Delta E_{ab} < 1,5$) foram capazes de mascarar, portanto concluiu que a espessura mínima é de 0,8mm para cobrir descolorações severas.

Zou et al (2012)²⁸ utilizou cerâmica IPS emaxPres HO com espessuras de 0,4, 0,6, 0,8 e 1,0 mm sobre substrato escurecido. Concluiu que só o de 0,4 mm não foi capaz de mascarar o substrato escurecido.

Vichi et al, (2000)²⁹ utilizou IpsEmpress (reforçado de leucita) de espessuras 1, 1,5 e 2 sobre pinos opacos e concluiu que só foi mascarado pela espessura de 2,0 mm.

Shimada et al (2006)³⁰ utilizou a cerâmica IPS Empress 2, com espessura de 2,0 mm, sobre vários substratos (resina, liga de ouro e liga de paládio de prata) e não obteve diferenças significativas de ΔE_{ab} .

4 DISCUSSÃO

A Odontologia está se atualizando sempre com processos e materiais que permitem o profissional a realizar terapêuticas mais apropriadas com um saldo que complete as perspectivas do paciente, pois a consonância do sorriso é um fator decisivo para o ser humano que está em regra procurando uma melhora na estética dental

Os laminados cerâmicos proporcionam resultados mais satisfatórios quando vários dentes estão envolvidos, mas isso não significa que não deve ser realizada em um único dente.

Os laminados podem ser indicados para modificar o comprimento e alinhamento de um ou mais dentes tanto superior como inferior; modificar a cor (geralmente o clareamento dental prévio pode ser indicado a fim de otimizar o resultado estético final); modificar a forma (facetamento do canino a fim de “transformá-lo” em incisivo lateral); textura superficial anormal; as anomalias da forma; reduzir ou fechar diastemas; restaurar dentes fraturados; restaurar dentes tratados endodonticamente; restabelecer guias de desocclusão.

Já há algum tempo, o resultado final de cor tem sido uma das preocupações recorrentes ao realizar restaurações estéticas. Seghi et al. (1986)³¹ já narravam que há muito tempo a Odontologia se preocupava com a correspondência de cor entre a restauração cerâmica e o dente natural do paciente e, apesar da evolução de técnicas e materiais, essa dificuldade não poderia ser mais atual.^{32,33}

Como a odontologia restauradora tem preconizado técnicas cada vez mais conservadoras, logo, o preparo para laminado cerâmico apresenta-se pouco retentivo e mais dependente do adesivo, sendo assim, obrigatoriamente a utilização de técnicas de cimentação adesiva se fazem necessário para o sucesso longitudinal dessa modalidade restauradora. Devido a isso, é preconizado para o tratamento com facetas de porcelana, sistemas cerâmicos classificados como ácido-sensíveis, ou seja, cerâmicas que permitem ser condicionadas com o ácido fluorídrico 10% e silanizadas, estabelecendo uma união química e micro-mecânica com o substrato dentário. Dentre os sistemas cerâmicos envolvidos como ácido-sensíveis temos as cerâmicas feldspáticas e cerâmicas vítreas de fluorapatita e dissilicato de lítio.^{34,35}

A escolha da cor por comparação é o método mais frequente na clínica odontológica, mas se versa de uma combinação de considerações objetivas e subjetivas. São os fatores individuais os maiores responsáveis pelas falhas na hora da determinação da cor e podem restringir a necessidade da seleção da cor em até 40%, devido a variáveis fisiológicas (idade, incapacidades visuais) e psicológicas (cansaço, habilidade de comunicação) dos observadores, bem como as influências do ambiente (fontes de luz, cor das paredes, roupas e maquiagem do paciente).⁶

Os laminados cerâmicos, em geral, surgiram em substituição aos métodos estéticos mais antigos, a partir de duas necessidades gerais. A primeira, associada à preservação dos tecidos da cavidade oral, por não exigir desgaste de grande quantidade de tecido dentário sadio, além de não provocar danos à polpa dentária e aos tecidos periodontais. A Segunda necessidade está relacionada à capacidade de reproduzir características dentárias tais como cor, resistência, durabilidade e estabilidade química.³⁶

A cor dos dentes é por si importante fator psicológico e possivelmente um dos maiores determinantes da estética. Negligência na escolha da cor compromete o resultado final do trabalho, o qual fatalmente ficará aquém das expectativas do profissional e do paciente. Na odontologia existem basicamente dois métodos empregados na determinação da cor: o visual (comparativo) como, por exemplo, as escalas de cores e o instrumental (tecnológico) com o uso do espectrofotômetro.³⁷

Para cada paciente, o dentista ou técnico deve tentar entender e documentar a cor (interações dente-luz) ao invés de escolher a cor. Isso implica, idealmente, na utilização de várias condições luminosas, por exemplo, luz do dia, luz artificial e o flash das câmeras digitais. Registros de cor não devem apenas oferecer dados gerais sobre as cores dentais básicas (por exemplo, dados da escala de cor), mas também informação mais detalhada que apresente características individuais de um dente intacto de referência, geralmente o dente contra lateral ou antagonista.³⁷

Alguns estudos demonstraram uma taxa de duração dos laminados de 91% em até 5 anos, sendo que as principais falhas relatadas estavam associadas a: alterações estéticas, complicações mecânicas, alterações no suporte periodontal e perda de retenção material. Essas complicações

mecânicas pareceram se relacionar à fratura da restauração cerâmica e a falhas de adesão.¹³

A demanda por tratamentos estéticos é crescente e diversas opções estão atualmente disponíveis. Durante um longo período, a restauração mais previsível e durável era obtida mediante o preparo para coroas totais. Essas restaurações foram gradualmente sendo substituídas por procedimentos mais conservadores, como as facetas diretas em resina composta ou indiretas de cerâmica. A utilização dos laminados cerâmicos somente foi possível devido à evolução dos sistemas adesivos, e sua consolidação ocorreu após o advento de procedimentos de tratamento de superfície interna das cerâmicas, que propiciavam uma adequada adesão dessas restaurações ao dente e ao agente cimentante. O sucesso em reabilitação com restaurações indiretas dependem: correto planejamento do caso; execução dos preparos dentais; restaurações provisórias; adequação dos tecidos moles; moldagem; fase laboratorial; cimentação das restaurações.²⁵

A literatura demonstra que para se conseguir uma boa eficácia e, conseqüentemente, maior longevidade do tratamento, o ideal é que os laminados estejam em contato com a maior área possível de esmalte.³⁸

Considerações sobre a seleção de cores, camadas policromáticas e o uso de ilusão de ótica devem ser compreendidas e executadas adequadamente, para melhorar os resultados estéticos. A incorporação com êxito das camadas policromáticas e sua correta localização e espessura requer certo grau de habilidade por parte do Cirurgião-dentista, e o maior desafio consiste em determinar onde colocar os diferentes tons e prever o resultado final antes da inserção das massas.³⁹

Em dentes escurecidos por necrose pulpar é recomendado o clareamento endógeno, sendo este um passo precedente à técnica restauradora com propósito de atenuar a cor e evitar o desgaste dental desnecessário, porém, o procedimento clareador pode não ser eficaz em algumas alterações de coloração, devendo-se então ser aliada a restaurações diretas ou indiretas.⁴⁰

Quando há a necessidade de se mascararem fundos escuros, é preciso utilizar uma ou mais das seguintes opções: cerâmicas menos translúcidas^{26,6}, maior espessura de material restaurador^{9,41,42,40,5}, agentes cimentantes de

elevada opacidade, infraestruturas cerâmicas de baixa translucidez recobertas por cerâmicas estratificadas⁴³ entre outras.

Chu et al. (2009)²⁶ sugeriu que o Procera e o Empress 2 tinham CR e habilidades de mascaramento significativamente maiores quando comparados ao Vitadur Alpha. No entanto, quando a descoloração é muito intensa, a aplicação desses dois materiais ainda pode ser limitada.

Um consenso entre os autores é que o estabelecimento da espessura adequada é um passo crítico para a presente técnica. O que determinará a espessura da técnica é a coloração do substrato: quanto mais intensa a coloração maior será o desgaste e a espessura necessária para atenuar este problema. Além disso, os autores ratificaram que o sucesso clínico dos laminados depende da seleção de materiais e da condução dos procedimentos de adesão e da preservação do esmalte adjacente. As relações entre clínico e técnico em prótese dentária ajudam no tocante à melhor preservação do esmalte, que é um dos elementos importantes para o sucesso clínico.

Al bem Ali et al (2013)²¹ usou a cerâmica de vidro de dissilicato de lítio que possui uma estrutura cristalina em forma de agulha que oferece excelente durabilidade e resistência, bem como propriedades ópticas excepcionais, e um número de estudos que abordam o efeito de diferentes parâmetros na aparência final.

Nakamura et al (2002)⁴⁴ e Al bem Ali et al, (2013)²¹ afirmaram que o pilar afeta a cor da cerâmica quando a espessura da cerâmica é menor que 1,6 mm, enquanto outros estudos sugerem que a cerâmica a espessura deve ser de pelo menos 2,0 mm para mascarar substratos escurecidos. Além disso, Heffernan et al (2002)⁴⁵ e Al bem Ali et al, (2013)²¹ estudaram o efeito da espessura da cerâmica de núcleo e de recobrimento de núcleo na translucidez resultante e encontraram diferenças significantes na translucidez entre os sistemas cerâmicos testados quando elas foram observadas após o ciclo de resfriamento. De acordo com o tipo de material de cerâmica, a cor das várias combinações de cerâmica e verniz era diferente, embora a espessura da amostra em camadas fosse de 1,5 mm. Os resultados deste estudo mostraram que as diferenças de cor (ΔE) nas cerâmicas de vidro de dissilicato de lítio CAD/CAM são afetadas pelo nível de translucidez da cerâmica e a cor do substrato. Os grupos HT e os grupos com um contexto mais escuro (ND4)

apresentaram valores de ΔE aumentados em comparação com os outros grupos. Os maiores valores de ΔE foram observados no grupo BL1 HT ND4, enquanto os valores menores de ΔE foram encontrados nos grupos 7 A2 LT ND1 e 11 C3 LT ND1. A possível razão para os altos valores de ΔE no grupo HT ND4 BL1 pode ser o efeito combinado do HT e do fundo mais escuro. Chaiyabturet al (apud Al bem Ali et al, 2013)²¹ mostraram achados semelhantes, uma vez que a cor do vidro de dissilicato de lítio foi afetada por vários fatores, incluindo a cor dentária subjacente. Embora os mesmos efeitos de translucidez e cor de fundo tenham sido observados para os grupos A2 e C3, eles eram menores que os dos grupos BL1.

Os autores²³ ressaltaram que cor final de um laminado, especialmente um minimamente invasivo e ultrafino, representa uma etapa importante do tratamento. Porém, ressaltaram que a escolha correta é difícil porque o substrato pode afetar a cor final da restauração. Em seus estudos, in vitro, estes autores analisaram o efeito da cor e da espessura do substrato na cor final dos laminados ultrafinos de cerâmica feldspática. Para a pesquisa lançaram mão da técnica assistida por computador (CAD-CAM). Todos os espécimes foram fabricados cortando-se o material cerâmico feldspáticos CADCAM com um cortador de precisão. As amostras foram cortadas em fatias de 12 x 10 mm, de aproximadamente 0,35, 0,55, 0,75 e 1,55 mm de espessura, com 10 cores diferentes. Com a utilização de um espectrofotômetro, por um único operador experiente, foram calculadas as diferenças de cores. Os valores médios foram calculados e submetidos à análise estatística. O estudo demonstrou que somente as combinações de cores mais leves entre substratos e restaurações, bem como a combinação de substrato e restaurações mais escura mudaram a cor final da restauração minimamente invasiva. Ou seja, a cor final foi afetada pela espessura da restauração, pela cor do substrato e pela cor da cerâmica. As cores de substratos mais claras e mais escuras interferiram mais no resultado estético (relacionado à cor) do tratamento, e folheados finos apresentaram-se ineficazes ao não mascarar a cor do substrato.

Shadman et al (2018)²⁷ com os resultados de seu estudo, a espessura mínima de uma restauração de porcelana multicamadas (IPS e.max Press) necessária para mascarar a descoloração severa dos dentes foi de 0,8 mm. O

manejo da descoloração dentária causada por fatores intrínsecos ou extrínsecos é um dos principais desafios que qualquer dentista pode enfrentar. Dependendo da etiologia e gravidade da descoloração do dente, as opções de tratamento podem variar de simples descamação e polimento dos dentes e diferentes procedimentos de clareamento até tratamentos restauradores, como facetas ou mesmo coroas. No tratamento de descolorações de dentes severos, restaurar um dente anterior por uma restauração de cerâmica pura com as vantagens como excelentes propriedades estéticas, biocompatibilidade e resistência ao desgaste pode ser uma opção apropriada. A grande questão é saber quanta redução de dentes é necessária para mascarar a descoloração grave. Embora uma fina camada de porcelana de uma cerâmica opaca possa mascarar o dente descolorido subjacente, leva a uma aparência não vital. O autor tentou encontrar a espessura mínima de uma restauração de cerâmica multicamadas com um núcleo opaco e um verniz translúcido para não apenas mascarar o dente com a descoloração, mas também para ter uma aparência vital, simulando a translucidez do esmalte do dente natural. Embora o aumento da espessura de uma restauração de cerâmica melhore sua capacidade de mascaramento, a maior quantidade de redução dentária pode prejudicar a saúde pulpar e a adesão. Por outro lado, uma ligação eficiente de uma restauração de cerâmica pode ser alcançada quando a preparação do dente é limitada ao esmalte. Além disso, aumentando a opacidade da restauração de cerâmica afeta negativamente as suas propriedades estéticas. Portanto, o uso de uma restauração de cerâmica de multicamadas, incluindo um núcleo opaco para mascarar a descoloração subjacente e também uma camada de revestimento para dar alguma translucidez em combinação com um cimento de cimentação opaco seria benéfico. No estudo, utilizou-se uma porcelana dental de sombreamento C4 para simular um dente gravemente descolorido e avaliamos a capacidade de diferentes espessuras de amostras de cerâmica IPS e.max para mascarar essa descoloração medindo seus valores de CIELAB. Além das diferenças de cor, a capacidade de mascaramento dos materiais cerâmicos pode ser avaliada com um instrumento espectrofotométrico em termos de opacidade ou razão de contraste (CR). O CR é definido como a razão de luminescência (Y) do material de teste quando é colocado sobre um fundo preto (Yb) para a luminescência do mesmo material

quando é colocado sobre um fundo branco. De acordo com alguns estudos, quando a distância numérica entre coordenadas $L^* a^* b^*$ de 2 cores (ΔE) é <1 unidade, significa que as cores são iguais e quando está entre 1 e 2, a diferença é freqüentemente detectada por observadores e ΔE de mais de 2 é detectável por todos os observadores. No entanto, ΔE abaixo de 3,7 no ambiente oral é imperceptível devido à condição clínica não controlada. Os valores de ΔE de <1 unidade foram considerados como não apreciáveis pelo olho humano; Valores $\Delta E > 1$ e $<3,3$ unidades foram considerados apreciáveis por operadores qualificados, mas clinicamente aceitáveis; Valores $\Delta E > 3,3$ foram considerados perceptíveis por observadores não treinados (por exemplo, pacientes) e, por essa razão, foram considerados inaceitáveis. Neste estudo, todos os grupos tinham $\Delta E^* ab$ entre 1 e 2. De acordo com alguns outros estudos, diferenças em $\Delta E^* ab$ inferiores a 1,1 não podem ser detectadas pelo olho humano, um $\Delta E^* ab$ entre 1,1 e 3,3 pode ser detectado, mas ainda é considerado clinicamente aceitável, enquanto um $\Delta E^* ab$ superior a 3,3 pode ser detectado e é por um ponto estético de vista considerada clinicamente não aceitável. [18-20] Também consideramos $\Delta E^* ab < 3,3$ como uma diferença de cor clinicamente aceitável em nosso estudo. O comportamento óptico geral e as propriedades estéticas de uma restauração totalmente cerâmica são determinados pela cor da estrutura dentária subjacente, pela espessura das camadas cerâmicas e pela cor do cimento. Segundo o referido autor Vichi et al. investigou a capacidade de mascaramento de restaurações cerâmicas de várias espessuras (1,0, 1,5 e 2,0 mm) de um material cerâmico reforçado com leucita (IPS Empress; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) sobre diferentes pinos opacos e relatou que o mascaramento completo ou aceitável foi alcançado apenas com o material cerâmico de 2 mm de espessura e os resultados de um estudo de Shimada et al.³⁰ revelaram que não havia diferenças significativas no valor de $\Delta E^* ab$ na espessura de 2,0 mm do IPS Empress2 Ingot-100 sob diferentes origens (um material de compósito, uma liga de ouro e uma liga de paládio de prata). Neste estudo, investigaram a capacidade de mascaramento do IPS e.max Press.. É a compatibilidade óptica entre a matriz vítrea e a fase cristalina que faz da cerâmica vitrocerâmica reforçada com dissilicato de lítio altamente translúcidas. A inclusão de vários tons com cromados e opacidades diferentes dá ao dentista a oportunidade de

obter a cor desejada, mesmo no tratamento de dentes descoloridos graves. Revelou que 1,0 mm desse material restaurador cimentado com cimento translúcido ou opaco e 1,5 mm cimentado com cimento translúcido apresentou valores de ΔE maiores do que os clinicamente inaceitáveis ($\Delta E > 3,7$). Mas concluiu que, usando uma restauração da IPS e.max Press com apenas 0,8 mm de espessura em combinação com o cimento resinoso Panavia em abutment C4, o $\Delta E^* ab$ estaria em uma faixa clinicamente aceitável. Zhouet al. concluíram que a espessura da amostra de cerâmica da série IPS e.max Press HO de 0,4 mm não garantiu o mascaramento completo do fundo do substrato metálico e produziu uma combinação de cores clinicamente inaceitável. Enquanto as espessuras de 0,6 mm, 0,8 mm e 1,0 mm poderiam mascarar significativamente a cor dos discos de substrato de metal ($\Delta E < 1,5$). Em nosso estudo, os grupos 3 (1,2 mm) e 4 (1,5 mm) apresentaram $\Delta E^* ab < 1,5$. Estudos neste campo, no entanto, não abordaram em particular a espessura mínima do IPS e.max Press multicamada requerida para mascarar um dente descolorido. O objetivo deste estudo in vitro foi determinar a espessura mínima da restauração de cerâmica pura necessária para mascarar um fundo de tom C4 ao usar o cimento de resina Panavia F2 para melhorar a capacidade de mascaramento. Para alcançar os melhores resultados estéticos em mascarar uma descoloração severa, nossa amostra de cerâmica incluiu duas camadas de cerâmica com diferentes propriedades; uma camada de núcleo HO para mascarar a descoloração subjacente e uma camada de revestimento translúcida para replicar a aparência da vitalidade do dente natural. Nossos resultados mostraram que a espessura mínima da porcelana necessária para mascarar a descoloração severa dos dentes foi de 0,8 mm. Ao limitar a preparação do dente a apenas 0,8 mm (no esmalte), podemos obter uma ligação mais previsível da restauração cerâmica à estrutura do dente. No estudo, $\Delta E^* ab$ de todos os grupos foi menor que 3,3 ou 3,7, o que é uma diferença de cor clinicamente aceitável. Mesmo considerando a diferença perceptível ($\Delta E > 2$), ainda todos os grupos tinham a capacidade de mascarar o fundo descolorido.²⁷

A maioria dos artigos estudados utilizou a cerâmica de dissilicato de lítio para com a finalidade de mascarar o substrato escurecido.^{27,24,22,21,25,28}

Bessin, Vichi e Shimade (2014)²² utilizaram o dissilicato enriquecido com leucita. Basso et al (2010)²⁵ utilizou um fundo em zircônia para depois aplicar o dissilicato. Já San utilizou a cerâmica feldspática.

Skyllouritis et al (2017)²⁴, com dez amostras em formato de disco, com 0,5 mm de espessura e tonalidade A2, dos materiais Vita blocks Mark II, IpsiMax CAD LT, IPS Emax CAD HT, IPS Imperatriz CAD LT, IPS Emax Press LT e CZR, sobre azulejos brancos e pretos, concluiu que nenhuma das amostras foi capaz de mascarar o fundo escuro. Mesmo resultado encontrado por Chu, utilizando facetas confeccionadas com 0,7 mm de espessura com Vitadur Alpha, IPS Empress @ e Procera Laminates, sobre fundo preto, porém encontrou resultados um pouco melhores com a Empress 2 e com o Procera Laminates.

Zou et al (2010)²⁸, utilizando IpsiMax Press HO sobre substrato escurecido, encontrou bom resultados com a espessura de 0,6, 0,8 e 1,00 mm.

Basso et al (2010)²⁵ utilizando dissilicato monolíticos e multicamadas (com 0,5mm de zircônia) de espessuras 0,7mm, 1mm, 1,5mm e 2mm, sobre fundos pretos e brancos concluiu que quanto mais fina, maior a translucidez e menor é o mascaramento. Concluiu que todas apresentaram valores aceitáveis, menos a de HT de 0,7mm e as bicamadas e a LT de 2mm apresentaram valores melhores.

Shadnan et al (2018)²⁷, concluiu que utilizando IPS Emax Press, com duas camadas, uma de núcleo HO e uma de revestimento translúcido, de espessuras 0,8mm, 1,2mm e 1,5mm e cimentada com cimento Panavia F2, foram capazes de esconder fundos escurecidos de porcelana C4.

Hilbert et al (2009)¹⁶, utilizando dentes de acrílicos em três colorações diferentes (substrato normal, escurecido e severamente escurecido), obteve resultados satisfatórios com a cerâmica EmpressCad LT sobre substratos escurecidos na espessura mínima de 0,4mm. Quando utilizou a EmpressCad UM, obteve resultados satisfatórios com a espessura mínima de 0,7mm. Já no dente severamente escurecido, somente com a EmpressCad LT nas espessura de 1,0 mm.

Al Ben Ali et al (2013)²¹, utilizando discos de dissilicato de lítio das cores BL1, A2 e C de 1,2mm sobre fundos Natural Die 1 e Natural Die 4, concluiu que

quanto mais translúcido o material, menor o mascaramento e que a diferença de cor menor foi encontrada com dissilicato LT A2 e LTC3.

Bessin et al (2014)²² utilizando cerâmicas prensadas das marcas Emaxlvocclair e CergoDentsply sobre fundo de resina C3 de 0,5mm, 1,00mm e 1,5mm concluiu que quanto maior a espessura, melhor a capacidade de mascarar. Resultados melhores foram encontrados na espessura de 1,00 e 1,5 mm.

San et al (2016)²³, utilizando cerâmica feldspática de 0,35mm, 0,55mm, 0,75mm e 1,55mm sobre substrato escuro, concluiu que a cor final foi afetada pela cor do substrato, espessura da restauração e cor da cerâmica. Somente a espessura de 1,55 foi capaz de mascarar o substrato escurecido.

Vichi et al (2000)²⁹, com IPS Empress de 1,0mm, 1,5mm e 2mm de espessura, concluiu que só a espessura de 2mm foi capaz de mascarar um pino opaco. Mesma espessura encontrada por Shimada, que utilizou IPS Empress2 sobre substratos de resina, liga de ouro e liga de paládio de prata.

Brix (2007)⁴² sugere para fazer uma faceta mais fina possível sobre substratos escurecidos a utilização de um bloqueador sobre o troquel constituído por uma mistura de efeito *opalescence* e *stainessence* branco. Com esta técnica, conseguiu fazer facetas de 1,00 mm cobrirem substratos escurecidos.

CONCLUSÃO

A Odontologia nos apresenta desafios que se tornam cada vez mais complexos em função das necessidades estéticas e nível de detalhamento exigido pelos nossos pacientes. Somos questionados por décimos de milímetros, detalhes sutis em anatomia ou nuances de matiz e valor quase imperceptíveis.

Esta é a função do profissional especializado na área, característica esta que difere a dentística da estética dental de alto desempenho. Estas mínimas diferenças tornam-se mais visíveis em trabalhos que envolvem elementos unitários em áreas de impacto estético como nos incisivos centrais.

Alguns casos relatados sugerem o trabalho estético bilateral em dentes adjacentes para diminuir as diferenças e favorecer princípios de semelhança e proporcionalidade. Apesar de concordar com a facilidade de solução do caso, o custo biológico é incomparável ao resultado estético, portanto faz-se necessário o conhecimento de técnicas que possam colaborar com a busca de resultados mais adequados estética e biologicamente.

Considerando:

- Ao analisarmos quais as melhores cerâmicas para desenvolver este problema vemos que nos procedimentos restauradores utilizando facetas indiretas, deve-se levar em consideração indicações e vantagens, assim como contra indicações e desvantagens em sua aplicação, respeitando sempre os limites impostos pela condição dos dentes a serem facetados;
- Os principais fatores relacionados à longevidade e à resistência, em longo prazo, das restaurações com laminados minimamente invasivas são falhas durante o preparo e procedimento dos laminados e do substrato (erros quanto à indicação da técnica e alterações de cor e desgaste do material);
- Os estudos mais recentes enfatizaram testes de alterações de cor e falhas no procedimento, no que diz respeito à longevidade e resistência das restaurações;
- Os estudos demonstraram laminados apresentam boa resistência ao desgaste, propriedades mecânicas consideráveis no

desempenho clínico, além de serem a melhor alternativa estética, tendo em vista que causaram mínimo desgaste no dente que recebeu tal preparo.

- O sucesso da técnica restauradora exige do profissional sensibilidade e domínio da mesma, além de: correto planejamento do caso, conhecimento dos materiais e técnicas de preparo, agentes de cimentação, acabamento e polimento dessas restaurações;

Com a Revisão de literatura, concluo que um dos grandes desafios em reestabelecer a estética com laminados cerâmicos em dentes escurecidos é mascarar o fundo, sem deixar a restauração excessivamente opaca. Existe uma relação inversamente proporcional entre o grau de translucidez e espessura do material.

Há um consenso entre os autores que necessitamos de uma espessura maior de cerâmica nos casos de dentes escurecidos, porém se o desgaste for muito grande, a camada de esmalte fica muito escassa, dificultando a adesão do laminado na estrutura dental.

Notei também que materiais menos translúcidos são capazes de mascarar o fundo, com uma espessura menor de cerâmica e que cerâmicas com um revestimento no troquel tiveram resultados satisfatórios com menor espessura de material.

Resultados com espessura menor foram encontrados utilizando dissilicato de lítio HO (0,6mm), porém uma restauração HO só pode ser utilizada em pacientes com dentes muito opacos. Com uma cerâmica menos opaca (LT) a espessura mínima encontrada foi de 1,00mm. Já com as bicamadas, a espessura mínima capaz de mascarar substratos escurecidos foi de 0,8mm.

Todas estas espessuras sofrem a influência da habilidade do técnico em prótese dentária na confecção dos laminados, na habilidade e conhecimento do dentista e na comunicação entre estes dois profissionais. Fotos de qualidade são essenciais para um sucesso clínico.

Estas conclusões devem ser reavaliadas em mais trabalhos de pesquisa nesta área.

REFERÊNCIAS

- 1 PINCUS, C. L. Building Mouth Personality. Beverly Hills : Alpha Omegan, 1947. p.163-167.
- 2 MEIJERING AC, ROETERS FJM, MULDER J, CREIGUERS NHJ. Patients satisfaction with different types of veneer restoration. J Dent.1997;25(6):493-7.
- 3 TOUATI, B.; MIARA, P.; NATHANSON, D. Odontologia Estética e Restaurações Cerâmicas, Facetas Laminada Cerâmicas, São Paulo: Santos. 2000 cap.9, p.161 - 213.
- 4 SCHMIDSEDER, J. Facetas: do planejamento a manutenção. In: Odontologia Estética. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. p.205-224.
- 5 BARATIERI LN et al. Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades. Ed. Santos 2001.
- 6 MAGNE, P.; BELSER, U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach. Chicago: Quintessence. 2002. 406p.
- 7 ARANHA ACC, MITSUI FHO, MARCHI GM. Facetas diretas em resina composta pós-microabrasão. Relato de caso clínico. J Bras Dent Estet. 2003; 2(5):72-8.
- 8 FERNANDES AS, SHETTY S, & COUTINHO I. Factors determining post selection: A literature review Journal of Prosthetic Dentistry 2003. 90(6) 556-562.
- 9 BARATIERI, L.N.; GUIMARÃES, J. Laminados cerâmicos. In: BARATIERI, L. N.; MONTEIRO, S. M.; et al. Soluções clínicas: fundamentos e técnicas. Santa Catarina: Ponto; p.314-375, 2008.
- 10 FRADEANI M. Análise Estética: uma abordagem sistemática para o tratamento protético. São Paulo, Quintessence Editora Ltda, 2006.
- 11 HILGERT, L.A. Influência da Cor do Substrato, Espessura e Translucidez da Cerâmica na cor final de facetas laminadas produzidas com o Sistema CEREC InLab. Florianópolis: UFSC, 2009. Tese (Doutorado), UFSC. Florianópolis, 2009.
- 12 JOINER A. The bleaching of teeth: a review of the literature. Journal of dentistry 2006;34:412-9.
- 13 GUESS, P. C., STRAPPERT, C. F. J., Midterm results of a 5-year prospective clinical investigation of extended ceramic veneers. Dent Mater. v.24 n.6. P.804- 813, jun. 2008.

- 14 PEUMANS, M. et al. Porcelain veneers: a review of literature. *J Dent*, v. 28, n. 3, p. 163-177, Mar. 2000.
- 15 DIETSCHI D. Optimising aesthetics and facilitating clinical application of free-hand bonding using the “natural layering concept”. *Br Dent J*. 2008; 204(4):181-5.
- 16 HILGERT, L.A. et al. Clareamento de Dente Não-vital com a Técnica Insideoutside. *Clínica - Int J Braz Dent*, v.5, p.42 - 52, 2009.
- 17 SWIFT JR, E.J. Critical appraisal: immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent*, v.21, p.62-7, 2009.
- 18 MEYER FILHO, A.; BARATIERI, L.N.; LOPES, G.C. Porcelain veneers as an alternative for the esthetic treatment of stained anterior teeth: Clinical report. *Quint Int*, v.36, p.191-96, 2005.
- 19 CHOI YJ, & RAZZOOG ME. Masking ability of zirconia with and without veneering porcelain *Journal of Prosthodontics-Implant Esthetic and Reconstructive Dentistry* 22(2) 98-104, 2013. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-849X.2012.00915.x>. Acesso em 01 out. 2018
- 20 ANDRADE, O.S. et al. Ultimate ceramic veneers: a laboratory-guided ultraconservative preparation concept for maximum enamel preservation. *Quintessence Dent.Technol., Hanover Park*, v.35, p. 29-42, 2012.
- 21 AL BEN ALI, A et al. The Effect of Variations in Translucency and Background on Color Differences in CAD/CAM Lithium Disilicate Glass Ceramics. *Journal of Prosthodontics* v.23, 213–220, 2013.
- 22 CARVALHO, R.F. et al. Influence of silane heat treatment on bond strength of resin cement to a feldspathic ceramic. *Dental Materials Journal*, v.30, n.3, p.392-397, 2011.
- 23 PARAVINA, R.D.; POWERS, J.M. *Esthetic Color Training in Dentistry*. St. Louis: Elsevier Mosby. 2004. 245p.
- 24 STAWARCZYK, B.; LIEBERMANN, A.; EICHBERGER, M.; GÜTH, J. F. Evaluation of mechanical and optical behavior of current esthetic dental restorative CAD/CAM composites. v.55, p.1-11, 2015.
- 25 Basso, GR; Kodama AB; Pimentel AH; Kaizer MR; Della Bona A; Moraes RR; Boscato N. Masking Colored Substrates Using Monolithic and Bilayer CAD-CAM Ceramic Structures. *Operative Dentistry*. 2018.
- 26 CHU, F.C. Clinical considerations in managing severe tooth discoloration with porcelain veneers. *J Am Dent Assoc*, v.140, p.442-6, 2009.
- 27 SHADMAN N, KANDI SG, EBRAHIMI SF, SHOU MA. The minimum thickness of a multilayer porcelain restoration required for masking severe

- tooth discoloration. *Dental Research Journal*. Published by Wolters Kluwer – Medknow. 2015.
- 28 ZHOU SY, SHAO LQ, WANG LL, YI YF, DENG B, WEN N. Masking Ability of IPS e.max all-ceramics system of HO series. *Key Eng Mater* 2012;512-5:1784-7.
 - 29 VICHI A, FERRARI M, DAVIDSON CL. Influence of ceramic and cement thickness on the masking of various types of opaque posts. *J Prosthet Dent* 2000;83:412-7.
 - 30 SHIMADA K, NAKAZAWA M, KAKEHASHI Y, MATSUMURA H. Influence of abutment materials on the resultant color of heat-pressed lithium disilicate ceramics. *Dent Mater J* 2006;25:20-5.
 - 31 SEGHI RR, JOHNSTON WM, O'BRIEN WJO. Spectrophotometric analysis of color differences between porcelain systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 56, n. 01, jul. 1986.
 - 32 ULUDAG B, USUMEZ A, SAHIN V, ESER K, Ercoban E. The effect of ceramic thickness and number of firings on the color of ceramic systems: An in vitro study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 97, n. 01, p. 25-31, jan. 2007.
 - 33 WEE AG, MONAGHAN P, JOHNSTON WM. Variation in color between intended matched shade and fabricated shade of dental porcelain. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 87, n. 06, jun. 2002.
 - 34 TINSCHERT J, ZWEZA D, MARXA R, ANUSAVICEKJ. Structural reliability of alumina-feldspar-, leucita, mica-, and zircônia-based ceramics. *J Dent*. 2000;28(7):529-35.
 - 35 QUINN JB, SUNDAR V, LLOYD IK. Influence of microstructure and chemistry on the fracture toughness of dental ceramics. *Dent Mater*. 2003;19(8):603-11.
 - 36 SOARES CJ, VALDIVIA AD, DA SILVA GR, SANTANA FR, MENEZES M de S. Longitudinal clinical evaluation of post systems: A literature review *Brazilian Dental Journal*. 2012. 23(2) 135-140.
 - 37 ROSA, V.; BONA, A. D. Seleção de Cor em Consultório: das Escalas Convencionais ao Espectrofotômetro. *Clinica International Journal of Brazilian Dentistry*, São José, v.3, n.1, p. 62-68, jan./mar. 2007.
 - 38 AQUINO, A.P.T. et al. Facetas de porcelana: solução estética e funcional. *Clinica International Journal of Brazilian Dentistry*, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 142-52, abr./jun. 2009.
 - 39 SABATINI, C. Direct resin composite approach to orthodontic relapse: case report. *N Y State Dent J.*, v. 78, n. 2, p. 42-46, 2012
 - 40 GÜREL, G. *The science and art of porcelain laminate veneers*. Chicago: Quintessence. 2003. 525p.

- 41 EDELHOFF, D.; SORENSEN, J.A. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. J Prosthet Dent, v.87, p.503-9, 2002.
- 42 BRIX O. O Fascínio das Restaurações Cerâmicas. Italy: Teamwork Media srl; 2014.
- 43 CHRISTENSEN, G.J. Thick or thin veneers? J Am Dent Assoc, v.139, p.1541-3, 2008.
- 44 NAKAMURA T, SAITO O, FUYIKAWA J, ISHIGAKI S. Influence of abutment substrate and ceramic thickness on the colour of heat pressed ceramic crowns. J Oral Rehabil 2002;29:805-9
- 45 HEFFERNAN MJ, AQUILINO SA, DIAZ-ARNOLD AM, HASELTON DR, STANFORD CM, VARGAS MA. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: Core and veneer materials Journal of Prosthetic Dentistry. 2002. 88(1) 10-15.