

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
ODONTOLÓGICAS**

**INFLUÊNCIA DO PREPARO DO ESMALTE NO
MANCHAMENTO MARGINAL DE LAMINADOS
CERÂMICOS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Renata Ragagnin Zago

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

INFLUÊNCIA DO PREPARO DO ESMALTE NO MANCHAMENTO MARGINAL DE LAMINADOS CERÂMICOS

Renata Ragagnin Zago

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de concentração Dentística Restauradora, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências Odontológicas**

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Henrique Susin

**Santa Maria, RS, Brasil,
2014**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ragagnin Zago, Renata
Influência do preparo do esmalte no manchamento
marginal de laminados cerâmicos / Renata Ragagnin Zago.-
2014.
49 p. ; 30cm

Orientador: Alexandre Henrique Susin
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-
Graduação em Ciências Odontológicas, RS, 2014

1. Facetas laminadas 2. Preparo para laminados
cerâmicos 3. Manchamento de interface adesiva I. Susin,
Alexandre Henrique II. Título.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**INFLUÊNCIA DO PREPARO DO ESMALTE NO MANCHAMENTO
MARGINAL DE LAMINADOS CERÂMICOS**

elaborada por
Renata Ragagnin Zago

como requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Ciências Odontológicas
com Ênfase em Dentística Restauradora

COMISSÃO EXAMINADORA


Alexandre Henrique Susin, Dr (UFSM)
(Presidente/Orientador)


Leticia Brandão Durand, Dra (UFSM)


Rachel de Oliveira Rocha, Dra (UFSM)

Santa Maria, 14 de janeiro de 2014

DEDICATÓRIA

*À minha família, meu marido **Pedro Augusto**,
e meu filho, **João Ricardo**,
que me fazem levantar todos os dias e
encorajam a tentar crescer cada vez mais.
Sem vocês nada teria sentido, nada valeria a pena...*

*Aos meus pais, **Ricardo e Dirce**,
que me proporcionaram realizar meu sonho de infância,
tornar-me dentista.
Que sempre me incentivaram e possibilitaram meus estudos.*

*Aos meus sogros, **Danilo e Lígia**,
que me acolheram como filha,
dando todo o suporte familiar e
trazendo sempre muito amor e alegria às nossas vidas.*

*À minha querida professora,
meu maior exemplo, Dra. **Leticia Brandão Durand**,
que me proporcionou a realização deste antigo projeto de vida.
Acreditou em mim e me deu muito apoio, compreensão e conforto
para superar uma grande dificuldade na minha vida,
Pessoa que eu admiro, respeito e me inspiro.*

AGRADECIMENTOS

Ao programa de pós-graduação da UFSM, e todos seus professores, pela transmissão de conhecimento e o contínuo esforço nas melhorias do curso.

Ao professor Dr. Alexandre Henrique Susin, por toda confiança, apoio e experiência passada.

À Dra. Marcela Marquezan, por todo o suporte na análise estatística desde o princípio da minha pesquisa.

À professora Dra. Raquel Rocha, pela sua receptividade, carinho, atenção e sua grande contribuição com melhorias na nossa pesquisa.

Aos colegas, pelos agradáveis momentos que passamos juntos, pela troca de experiências e conhecimento.

À amiga Letícia Monteiro, pela imensa ajuda com minha pesquisa, sempre disposta e disponível, com sua grande responsabilidade e esmero em tudo que faz, sendo exemplo de dedicação e de ser-humano.

À amiga Carina Michelon, pela indispensável ajuda em desvendar os mistérios do Stereomicroscópio no seu sagrado final-de-semana.

À amiga Gabrielle Ruat, pela alegria contagiante, amizade e companheirismo desde o princípio.

À colega e amiga, Mariana Sudati Rodrigues, que gentilmente trocou seus horários de trabalho para permitir que eu assistisse às aulas do mestrado.

Aos colegas e colaboradores deste projeto, Leonardo Mioti e Iuri Silveira.

À minha secretária e amiga, meu braço direito, Luciene Brito da Luz, que, sempre presente e competente, auxiliou a padronizar a metodologia da minha pesquisa, marcando rigorosamente cada segundo, sendo indispensável para a realização do meu trabalho.

Às colegas e grandes amigas Pauline Mastela Lang, Jociana Boligon, Cássia Franco Reginato, Joana Possamai Del Fabro, Mariana Bello e Daniela Napoleão Freitas pela ajuda e por todos os maravilhosos dias e noites que passamos juntas, pelas conversas, risadas, amizade e carinho que o mestrado me proporcionou e a certeza de que, apesar das dificuldades e do cansaço, tudo valeu a pena.

À empresa IVOCLAR VIVADENT, pela concessão do material para minha pesquisa e pelo carinho e disponibilidade de sua representante, Camila Madruga.

Ao excelente profissional e agora amigo, Rafael Menezes, do laboratório Protesul, pela execução de toda parte laboratorial da minha pesquisa.

*“Ir mais além.
Vencer um desafio,
Procurar a superação,
Escapar por um fio,
E tornar-se campeão.
Superar-se em cada gesto,
Conquistar o infinito,
Ir mais além do que o certo,
Ultrapassar o mais bonito.
Ir além da superação
E conquistar o impossível,
Ir além da imaginação
Para vencer o invencível.”
Rômulo Raulino*

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas
Universidade Federal de Santa Maria

INFLUÊNCIA DO PREPARO DO ESMALTE NO MANCHAMENTO MARGINAL DE LAMINADOS CERÂMICOS

AUTORA: RENATA RAGAGNIN ZAGO

ORIENTADOR: ALEXANDRE HENRIQUE SUSIN

Data e Local de defesa: Santa Maria, 14 de janeiro de 2014

O objetivo deste trabalho foi avaliar o manchamento marginal de laminados cerâmicos cimentados com e sem a presença de preparo do esmalte. Trinta e dois (32) incisivos inferiores permanentes hígidos foram selecionados e aleatoriamente divididos em dois grupos (CP e SP). No grupo CP (n=16) os laminados foram cimentados sobre o esmalte preparado e no grupo SP (n=16) os laminados foram cimentados diretamente sobre o esmalte intacto, sem preparo. Os preparos e a cimentação foram padronizados e realizados por um único operador. Cada grupo foi subdividido em dois subgrupos (n=8) que correspondem a diferentes meios de imersão – café e água (SPc, SPa, CPc e CPa). Após um período de imersão de 10 dias, foram feitas imagens em Estereomicroscópio com aumento de 20X das faces mesial, distal, cervical e incisal de cada corpo de prova. As interfaces dente - cimento resinoso - laminado foram avaliadas por três examinadores cegos, treinados e calibrados. Os dados foram submetidos aos testes estatísticos Kruskal-Wallis e Mann-Whitney. Os corpos de prova imersos no café apresentaram maior manchamento que os imersos na água, tanto no grupo com preparo como no sem preparo. As interfaces dos laminados com preparo mancharam mais do que os sem preparo quando imersos em café. Porém quando imersos em água não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Pode-se concluir que a interface adesiva de laminados cerâmicos cimentados sobre esmalte preparado apresenta maior manchamento do que os laminados cimentados sobre o esmalte intacto quando submersos em solução corante.

Palavras-chave: Facetas Dentárias. Corante. Cerâmica. Preparo do Dente.

ABSTRACT

INFLUÊNCIA DO PREPARO DO ESMALTE NO MANCHAMENTO MARGINAL DE LAMINADOS CERÂMICOS

The aim of this study was to evaluate the marginal staining of ceramic laminates cemented with and without the presence of enamel preparation. Thirty-two (32) permanent central incisors were selected and randomly divided into two groups (CP and SP). In group-CP (n = 16) the laminates were bonded to the prepared enamel and in group-SP (n=16) laminates were cemented directly over the intact enamel, with no preparation. The preparation and cementation were standardized and performed by a single operator. Each group was subdivided into two subgroups (n = 8) which correspond to different immersion media - coffee and water (SPc , SPa , CPc and CPa). After an immersion period of 10 days, stereomicroscope pictures with 20X of the mesial, distal, cervical and incisal surface of each specimen were made. The interfaces tooth - resin cement - laminate were evaluated by three blind, trained and calibrated examiners. Data were subjected to statistical Kruskal - Wallis and Mann - Whitney analysis. The prepared group as well as the unprepared group showed higher marginal staining when immersed in coffee. When immersed in coffee, the prepared laminates presented more marginal staining than unprepared laminates. But when immersed in water there was no statistically significant difference between the groups. The adhesive interface of ceramic laminates cemented on prepared enamel presented more marginal staining than laminates cemented on intact enamel, with no preparation, after immersion in staining solution.

Key words: Dental Veneers. Coloring Agents. Ceramics. Tooth Preparation.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Divisão dos grupos quanto ao líquido de imersão	30
TABELA 2 -	Protocolo de cimentação.....	31
TABELA 3 -	Descrição e composição dos materiais utilizados para a cimentação dos laminados cerâmicos.....	32
TABELA 4 -	Distribuição dos escores	33
TABELA 5 -	Comparação dos escores entre os espécimes imersos em água e café pelo teste de Mann-Whitney.....	34
TABELA 6 -	Comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo, imersos em água pelo teste de Mann-Whitney....	35
TABELA 7 -	Comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo, imersos em café pelo teste de Mann-Whitney.....	36
TABELA 8 -	Comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo por face, imersos em café pelo teste de Mann- Whitney	37

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Descrição dos escores.....	38
---------------------------------------	----

LISTA DE REDUÇÕES

%	Por cento
°C	Graus Celsius
mm	Milímetros
cm	Centímetros
RS	Rio Grande do Sul
s	Segundos
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
X	Vezes
n	Número de corpos de prova por grupo
CP	Com preparo
SP	Sem preparo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	CAPÍTULO.....	14
ARTIGO		
“Influência do preparo do esmalte no manchamento marginal de laminados cerâmicos”		
2.1	Página de título.....	15
2.2	Resumo.....	16
2.3	Introdução.....	17
2.4	Materiais e métodos.....	19
2.5	Resultados.....	21
2.6	Discussão.....	22
2.7	Conclusão.....	26
2.8	Significado clínico.....	27
2.9	Referências.....	28
3	REFERÊNCIAS.....	39
4	ANEXOS.....	43

1 INTRODUÇÃO

Os laminados cerâmicos são definidos como uma “fina camada de cerâmica que restaura a superfície vestibular e parte da superfície proximal dos dentes” (LAYTON; WALTON, 2007). Os primeiros laminados cerâmicos surgiram com Pincus em 1930, com o intuito de melhorar a aparência estética de atores de cinema de Hollywood. Nessa época, não havia tecnologia disponível para a cimentação definitiva dessas restaurações, e utilizavam-se adesivos para dentaduras para fixá-las temporariamente (RADZ, 2011). Atualmente, os laminados são considerados uma das técnicas mais conservadoras de tratamento restaurador estético (GÜREL, 2007; RADZ, 2011; BEIER et al., 2012; PETRIDIS, et al., 2012).

Essas restaurações são cada vez mais utilizadas na clínica odontológica e o protocolo clínico convencional, com a realização de preparo do esmalte, está bem consolidado, com índices de sucesso de 95% em 10 anos e 82,9% em 20 anos ou mais (BEIER et al., 2012; WATT; CONWAY, 2013). Existem poucos estudos clínicos e/ou laboratoriais que avaliam laminados ultrafinos sem preparo do esmalte, essas restaurações, popularmente chamadas de “lentes de contato,” estão em evidência e são uma alternativa restauradora para maior preservação da estrutura dentária. Os resultados estéticos são similares aos dos laminados convencionais (JAVAHERI, 2007), com desgaste dental.

Desde o advento do condicionamento ácido e das resinas compostas, ocorreram avanços consideráveis nos procedimentos adesivos (DE MUNCK, et al., 2005; RADZ, 2011) e nas cerâmicas (LAYTON; CLARKE, 2013; TURGUT; BAGIS, 2013). Esses avanços permitiram a confecção de restaurações com espessuras reduzidas, de até 0,3 mm (RADZ, 2011), que possibilitaram a aplicação dos conceitos de preparos minimamente invasivos, ou até mesmo a ausência de preparo do esmalte (LESAGE, 2010). Dentre as vantagens da preservação da estrutura dentária destaca-se a inexistência de sensibilidade dentinária, que dispensa anestesia, adesão totalmente em esmalte, menor estresse flexural, possibilidade de reversibilidade, altos níveis de aceitação pelos pacientes (JAVAHERI, 2007), economia de tempo, pois não há necessidade de se confeccionar provisórios e melhor integridade das margens da restauração que contribui para a durabilidade e longevidade final (FONDRIEST; ROBERTS, 2010).

O manchamento marginal é a complicação mais frequentemente encontrada nas restaurações com laminados cerâmicos (PETRIDIS, et al., 2012) e a interface o ponto crítico pois, o cimento resinoso exposto ao meio oral tem comprometida sua resistência e integridade (PEUMANS, 2000). Assim, a estabilidade de cor dos cimentos resinosos representa um papel importante no desempenho estético dos laminados cerâmicos e está diretamente relacionado com o seu sucesso a longo prazo (GHAVAM; AMANI-TEHRAN; SAFFARPOUR, 2010).

A margem de cimentação dos laminados cerâmicos pode ser avaliada por meio de aparelhos como o Stereomicroscópio (ABOUSHLIB; ELMAHY; GHAZY; 2012) para captura de imagens digitalizadas e o manchamento, avaliado visualmente ou por meio de instrumentos como colorímetros e espectrofotômetros, que oferecem precisão (CHANG et al., 2009), padronização e expressão numérica da cor. Quando da impossibilidade de se mensurar a cor ou manchamento através destes instrumentos, utilizam-se meios visuais. A classificação por meio de escores é empregada em diversos estudos (FRADEANI; REDEMAGNI; CORRADO, 2005; AYKOR; OZEL, 2009; GUESS; STAPPERT, 2008; DARCANGELO et al., 2011), sendo um método confiável e já validado na literatura (CVAR; RYGE, 2005; BAYNE; SCHMALZ, 2005).

Os laminados cerâmicos como alternativa de restauração estética conservadora, tem sido tema de muitos estudos. Os aspectos mais frequentemente avaliados são a resistência mecânica da restauração (BATALOCCO et al., 2011; LIN et al., 2012), a adequada configuração do preparo (BATALOCCO et al., 2011; LIN et al., 2012; DA COSTA et al., 2013), a longevidade clínica (SHAINI; SHORTALL; MARQUIS, 1997; ARISTIDES; DIMITRA, 2002; FRADEANI; REDEMAGNI; CORRADO, 2005; AYKOR; OZEL, 2009; GUESS; STAPPERT, 2008; DARCANGELO et al., 2011; WATT; CONWAY, 2013; LAYTON; CLARKE, 2013) e a estabilidade de cor das cerâmicas ou cimentos (TURKUN, 2004; YLMAZ et al., 2008; SAMRA et al., 2008; Motro; KURSOGLU; KAZAZOGLU, 2012; GAWRIOLEK et al., 2012). Até o momento não se tem conhecimento sobre a existência de estudos que avaliem o manchamento marginal em laminados cimentados sobre o esmalte preparado (convencional) e sobre o esmalte intacto, sem preparo (laminados ultrafinos). Assim, justifica-se a importância do estudo que tem por objetivo investigar a influência do preparo do esmalte no manchamento marginal de laminados cerâmicos.

2 CAPÍTULO

Esta dissertação está baseada nas normativas da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria. Sendo assim, é composta de um capítulo, contendo um artigo que será enviado para publicação na revista “Journal of Esthetic and Restorative Dentistry”.

Capítulo 1

“Influência do preparo do esmalte no manchamento marginal de laminados cerâmicos”

Zago RR, Marquezan M, Durand LB, Susin AH

2.1 Página de Título

Influência do preparo do esmalte no manchamento marginal de laminados cerâmicos

Renata R. Zago ¹, Marcela Marquezan ², Letícia B. Durand ³, Alexandre H. Susin ⁴

1 Renata Ragagnin Zago, Cirurgiã-Dentista, Programa de Pós-Graduação Ciências Odontológicas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

2 Marcela Marquezan, Mestre e Doutor em Odontopediatria, Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

3 Letícia Brandão Durand, Mestre e Doutor em Dentística, Professor Adjunto do Departamento de Odontologia Restauradora, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

4 Alexandre Henrique Susin, Mestre e Doutor em Dentística, Professor associado do Departamento de Odontologia Restauradora, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

Título resumido: Manchamento marginal de laminados cerâmicos

Autor correspondente:

CD Renata Ragagnin Zago

End: Presidente Vargas 2355, sala 1403, Centro. Santa Maria – RS. CEP 97015-513. E-mail: renatarzago@hotmail.com; Fone: (55) 9600 9800

2.2 Resumo

Objetivos: Avaliar o manchamento marginal de laminados cerâmicos cimentados com e sem a presença de preparo do esmalte. **Materiais e métodos:** Trinta e dois (32) incisivos inferiores permanentes hígidos foram selecionados e aleatoriamente divididos em dois grupos: com preparo (CP) e sem preparo (SP). No grupo CP (n=16) os laminados foram cimentados sobre o esmalte preparado e no grupo SP (n=16) os laminados foram cimentados diretamente sobre o esmalte intacto, sem preparo. Os preparos e a cimentação foram padronizados e realizados por um único operador. Cada grupo foi subdividido em dois subgrupos (n=8) que correspondem a diferentes meios de imersão – café e água (SPc, SPa, CPc e CPa). Após um período de imersão de 10 dias, foram feitas imagens em Stereomicroscópio com aumento de 20X das faces mesial, distal, cervical e incisal de cada corpo de prova. As interfaces dente - cimento resinoso - laminado foram avaliadas por três examinadores cegos, treinados e calibrados. Os dados foram submetidos aos testes estatísticos Kruskal-Wallis e Mann-Whitney. **Resultados:** Os corpos de prova imersos no café apresentaram maior manchamento quando comparados aos imersos na água, tanto no grupo com preparo como no sem preparo. As interfaces dos laminados com preparo mancharam mais do que as sem preparo somente quando imersos em café. Porém quando imersos em água não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. **Conclusão:** A interface adesiva de laminados cerâmicos cimentados sobre esmalte preparado apresenta maior manchamento do que os laminados cimentados sobre o esmalte intacto quando submersos em solução corante.

2.3 Introdução

Durante muitos anos, a correção estética mais previsível e duradoura para dentes anteriores foram coroas totais. Entretanto, o preparo para esse tratamento é invasivo com remoção de excessiva estrutura dentária, que pode ter consequências negativas sobre a polpa e o periodonto.¹ Os laminados cerâmicos são uma alternativa estética e conservadora com altos índices de sucesso (93,5% em 10 anos).² São indicados para recuperação estética de dentes anteriores manchados, desgastados, fraturados e mal-formados.³

Essas restaurações são finas e friáveis, porém, quando cimentadas adesivamente integram-se à estrutura dentária e são capazes de resistir aos esforços mastigatórios.⁴ O sucesso dos laminados é fortemente determinado pela força e durabilidade dessa adesão.¹ Uma adesão satisfatória está associada ao preparo restrito ao esmalte, a adequados tratamentos de superfície e à correta seleção do cimento resinoso.⁵

Quando se deseja preservar estrutura dentária, laminados ultrafinos cimentados diretamente sobre o esmalte podem ser utilizados. São várias as vantagens dos laminados sem preparo, dentre elas, a inexistência de sensibilidade dentinária que dispensa anestesia, adesão totalmente em esmalte, menor estresse flexural da estrutura dentária, possibilidade de reversibilidade, altos níveis de aceitação pelos pacientes,⁶ economia de tempo, pois não há necessidade de se confeccionar provisórios e melhor integridade das margens da restauração que contribui para a durabilidade e longevidade final.⁷ No entanto, a sua indicação não deve ser indiscriminada, pois não podem ser empregados em todas as situações.⁶ Quando há a necessidade de se restaurar dentes mais escurecidos, o laminado cerâmico precisa ser mais espesso, exigindo inevitavelmente, redução do esmalte para que a espessura de cerâmica seja capaz de recuperar a estética dental.⁷ Preparos extensos, com possível exposição de dentina, podem ser relacionados ao manchamento marginal que é a complicação mais frequentemente encontrada nas restaurações com laminados cerâmicos,³ mesmo que esse fenômeno não represente falha da restauração.

Os cimentos resinosos fotopolimerizáveis são indicados para a cimentação dos laminados cerâmicos, pois são mais resistentes ao manchamento do que os

químicos ou duais.⁸ Esse fato está relacionado à presença de componentes fotossensíveis, cura por reação física^{8,9} e também pela menor sorção de água.^{9,10} Nesses cimentos não há reação química, nem iniciadores de polimerização, como as aminas terciárias aromáticas, presentes nos cimentos duais, que favorecem a alteração de cor.⁸

O manchamento dos compósitos resinosos é multifatorial, o que inclui fatores intrínsecos e extrínsecos.¹¹ Descoloração intrínseca é proveniente de reações físico-químicas¹² dos monômeros da matriz resinosa e também pode ser influenciada pelo tamanho e quantidade das partículas inorgânicas presentes nos cimentos resinosos.⁹ Dentre os fatores extrínsecos responsáveis pela pigmentação dos compósitos, destacam-se os corantes alimentícios.¹³

O sucesso em longo prazo das restaurações cerâmicas pode ser determinado pelas propriedades dos materiais, como a resistência⁵ e estabilidade de cor.¹⁴ A aparência estética pode ser afetada pela cor do cimento resinoso,¹⁴ que pode sofrer alterações ao longo do tempo.¹⁵ O manchamento marginal do cimento resinoso é indesejável, pois em restaurações estéticas, a estabilidade de cor pode ser a diferença entre sucesso e falha.^{11,14}

Até o presente momento, não foram encontrados estudos que comparam laminados cerâmicos confeccionados com e sem preparo do esmalte. Com a finalidade de suprir essa lacuna existente na literatura, o presente estudo se propôs a avaliar o manchamento da interface dente - cimento resinoso - cerâmica de laminados confeccionados com e sem preparo do esmalte após a imersão em solução corante. A hipótese nula considerou que não há diferença no manchamento marginal de laminados cerâmicos com e sem preparo após a imersão em solução corante.

2.4 Materiais e Métodos

Foram selecionados 32 incisivos inferiores hígidos e randomizados por meio do programa *RANDOM ALLOCATION Software 2.0 Freeware* (<http://random-allocation-software.software.informer.com/2.0/>) em 4 grupos conforme mostra a tabela 1. Dezesesseis corpos de prova não foram submetidos ao preparo do esmalte (SP), e os demais receberam preparo do esmalte (CP). O preparo foi realizado por um único operador de forma padronizada. Foram realizadas guias de silicone de adição horizontais e verticais para orientação do desgaste do esmalte e garantir redução uniforme. Para tanto, foi realizada uma canaleta de orientação cervical com ponta diamantada esférica 2012 (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil), dois sulcos de orientação em três planos inclinados na superfície vestibular com ponta diamantada tronco-cônica de extremo arredondado 2135 (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil), ambos em profundidade de 0,5mm. Então, foi feita a união das ilhas de esmalte remanescentes, acabamento com pontas diamantadas tronco-cônica de extremo arredondado 2135 (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil) de granulação fina e extra-fina e polimento do preparo.

Os procedimentos de moldagem foram realizados com silicone de adição Virtual (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) em tempo único, com a utilização simultânea das pastas densa e fluída. Foram utilizados dedais de costura como moldeira individual e cada um dos 32 corpos de prova foi moldado individualmente. Os laminados foram confeccionados com cerâmica injetada do sistema E-Max Ceram de dissilicato de lítio (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), sendo que laminados de 0,5mm de espessura foram confeccionados para os CP e laminados mais finos, com 0,3mm foram confeccionados para os SP.

A cimentação obedeceu protocolo, recomendado pelos fabricantes, como exposto na tabela 2. As peças foram condicionados com ácido fluorídrico por 20s (FGM, Joinville, SC, Brasil), silanizadas (Monobond Plus, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e adesivadas (Heliobond, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Todas as superfícies de esmalte foram condicionadas com ácido fosfórico Total Etch por 30s (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e o adesivo aplicado Heliobond

(Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e fotopolimerizado. As peças foram cimentadas com o cimento resinoso fotopolimerizável Variolink Veneer (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). O aparelho fotopolimerizador utilizado foi o Emitter B (Schuster, Santa Maria, Brasil) com luz LED fria de alta potência (1250 mW/cm^2). As margens foram polidas com borrachas abrasivas (Viking, KG Sorensen, Barueri, São Paulo, Brasil) e os corpos de prova receberam banho de água em cuba ultrassônica (L100, Schuster, Santa Maria, Brasil) por 2 ciclos de 480s para remoção dos resíduos provenientes do polimento e a seguir armazenados em água por 24h. A descrição e composição dos materiais utilizados na cimentação dos laminados são expostas na tabela 3.

Posteriormente, os corpos de prova foram submersos em água (controle) e em café, na proporção de 25 g de pó (Nestlé, Caçapava, SP, Brasil) em 250 ml de água mineral (Fonte Ijuí, Ijuí, RS, Brasil), em ambiente escuro, durante 10 dias, a 37°C , com substituição dos líquidos a cada 24hs.

As faces mesial, distal, incisal e cervical de cada corpo de prova foram fotografadas no Stereomicroscópio (Zeiss, Gottingen, Alemanha) pelo programa AxioVision em aumento de 20X. Três examinadores receberam treinamento por meio de uma amostra das imagens e foram calibrados até atingir alta concordância, comprovada pelo teste Kappa intra e inter-examinadores (0,95). Dessa forma, as interfaces foram avaliadas por meio da análise das imagens de cada face, e os avaliadores atribuíram escores de manchamento de acordo com os critérios expostos na figura 1.

Os escores atribuídos pelos examinadores, uma vez equacionados (consenso perante divergências), foram tabulados em planilhas e analisados com o programa SPSS (versão 18.0). Os grupos foram comparados entre si quanto aos escores por meio do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Para elucidar o efeito das variáveis estudadas, análises comparativas subsequentes foram realizadas por meio do teste não-paramétrico de Mann-Whitney.

2.5 Resultados

A distribuição absoluta dos escores em cada face avaliada, de todos os espécimes, tanto em água como em café são apresentadas na tabela 4.

Na tabela 5 observa-se a comparação dos escores entre os espécimes imersos em água e café. Nota-se que há diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os espécimes imersos na água e no café.

Já a comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo, imersos em água é exposto na tabela 6 e em café, na tabela 7. Houve diferença estatisticamente significativa entre os espécimes com e sem preparo somente quando armazenados no café ($p < 0,05$).

A tabela 8 mostra a comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo por face, exclusivamente dos espécimes imersos em café. Nota-se que apenas a face mesial obteve resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$).

2.6 Discussão

A hipótese nula desta pesquisa foi rejeitada, uma vez que houve maior manchamento após a imersão em solução corante no grupo CP.

Tanto os espécimes CP como os SP submetidos à imersão em café apresentaram maior manchamento quando comparados aos imersos em água. Esse achado está de acordo com Koksall e Dikbas¹⁶ que apontam maior poder de manchamento ao café.

Pigmentos provenientes da alimentação podem ser relacionados ao alto grau de manchamento marginal em restaurações com laminados cerâmicos.¹³ O presente estudo utilizou o café como solução corante, pois além de ser uma bebida popular e frequentemente consumida, apresenta forte potencial pigmentante, e é utilizado em diversos estudos.^{11,12,16-20}

Os espécimes que foram armazenados na água não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre CP e SP, apesar da água ser capaz de produzir envelhecimento de compósitos resinosos e consequente manchamento.²¹ Na presente pesquisa, vários espécimes armazenados em água apresentaram manchamento perceptível, porém clinicamente aceitável, sem a presença de escores charlie e delta. Este achado está de acordo com o estudo de Falkensammer e colaboradores¹⁵ que avaliou cimentos resinosos e resinas compostas e reportou descoloração perceptível, porém clinicamente aceitável, em espécimes armazenados em água.

No presente estudo, houve diferença estatisticamente significativa entre os SP e CP imersos em café, sendo que espécimes CP, apresentaram maior manchamento, o que reforça a ideia de que quanto mais conservador o procedimento restaurador, mais vantagens podem ser atribuídas à técnica, principalmente quanto ao manchamento marginal. De acordo com Fondriest e Roberts⁷ esses achados podem estar relacionados à integridade marginal que poderá contribuir para maior durabilidade e longevidade do procedimento.

O fato dos espécimes CP apresentarem maior manchamento pode estar relacionado com a presença de fendas na interface, pois a adaptação marginal parece ser um fator crítico nos laminados cerâmicos.^{5,22} Além, disso, o cimento

resinoso sofre sorção de água e contração de polimerização que podem estar relacionado ao manchamento da interface laminado - cimento resinoso – dente.²²

Guess e Stappert²³ em um estudo clínico com diferentes preparos para laminados cerâmicos, correlacionaram o manchamento marginal com a diminuição da adaptação da interface. A adaptação marginal deficiente parece ser bastante comum nessas restaurações quando o esmalte é preparado, como mostra o estudo de Jha e colaboradores²² que avaliou a interface de laminados cerâmicos confeccionados em duas técnicas laboratoriais e encontrou fendas visíveis clinicamente em mais de 13% dos laminados em um período de 3 meses após a cimentação.

O preparo recomendado para laminados cerâmicos tem profundidade de 0,5mm e esta redução deve permanecer restrita ao esmalte.²⁴ Quando dentina é exposta acidentalmente durante os procedimentos de preparo, não é possível estabelecer uma adesão tão eficiente como no esmalte, o que pode ocasionar microinfiltração nas margens em longo prazo.¹

O esmalte intacto do grupo SP pode ter produzido uma adesão mais forte e conseqüentemente, apresentou menor manchamento marginal. Petridis e colaboradores,³ relatam que preparos extensos para laminados cerâmicos tendem a ser mais críticos quando comparados a preparos mais conservadores, no que concerne a adaptação marginal.

O sucesso dos laminados cerâmicos, principalmente quanto à adaptação marginal, depende muito da qualidade e precisão do trabalho laboratorial.⁴ Peças perfeitamente adaptadas e polidas e um rigoroso protocolo de cimentação tendem a apresentar maior longevidade e melhores resultados clínicos. Aboushelib; Elmahy e Ghazy⁴ compararam laminados cerâmicos confeccionados por CAD/CAM e laminados injetados e constatou que dentre eles, estes últimos apresentam melhor adaptação marginal e menor microinfiltração. Além disso, nos laminados injetados a película de cimento foi mais fina e homogênea. A presente pesquisa também utilizou cerâmica injetada na confecção dos laminados no intuito de minimizar as discrepâncias marginais.

As propriedades físico-químicas dos monômeros presentes na matriz resinosa do cimento também podem interferir na resistência ao manchamento.⁹ O presente estudo utilizou cimento resinoso fotopolimerizável, pois possui melhor estabilidade de cor quando comparado aos cimentos duais e quimicamente ativados.⁸ O cimento

Variolink Veneer, apresenta UDMA e TEGDMA em sua composição.^{8,9} A presença de UDMA contribui para a redução da quantidade de TEGDMA que é um monômero que está relacionado ao manchamento por apresentar uma alta sorção de água.^{9,10} Dessa maneira, compósitos que substituem parte do TEGDMA por UDMA apresentam menor alteração de cor²¹ em razão da menor absorção de água. Outra possível razão para o menor manchamento dos cimentos fotopolimerizáveis é que sua cura se dá através de reação física.^{8,9} Já nos cimentos duais, a cura se dá por reação física e química e a presença de aminas terciárias aromáticas na sua composição, necessárias para a iniciação da reação de polimerização, está relacionada ao maior manchamento desses cimentos.^{8,13}

Outra vantagem associada ao uso de cimentos fotopolimerizáveis é a fácil remoção de excessos antes da polimerização o que diminui o tempo necessário aos procedimentos de acabamento e polimento¹ e facilitam à adaptação marginal. Quando não há um correto polimento, a rugosidade superficial do cimento resinoso pode propiciar o manchamento,¹⁵ bem como os excessos nessa região também podem favorecer pigmentação do cimento.

Diferente de vários estudos que utilizam discos cerâmicos^{8,9,13,14,25} a presente pesquisa utilizou laminados de espessuras idênticas às utilizadas clinicamente (0,5 e 0,3mm), proporcionando uma efetiva polimerização do cimento resinoso em razão da reduzida espessura, que permite sua polimerização adequada.

A utilização de métodos subjetivos para a avaliação do grau e intensidade do manchamento da interface são comumente utilizados em estudos de acompanhamento clínico longitudinal, contudo, a subjetividade da metodologia de avaliação também foi considerado um obstáculo do estudo. A obtenção de dados objetivos relacionadas ao manchamento como a determinação de variações de cor com espectrofotômetro e realização de medidas das regiões coradas, não foi possível. A análise espectrofotométrica é aplicada em corpos de prova planos ou em forma de discos, o que não é o caso dos espécimes utilizados no estudo. Associado a esse fator, existe discussão quanto aos valores limiares de discernimento de cores, mas que podem ser visualmente perceptíveis.⁹

A obtenção de uma medida numérica da superfície manchada, também não foi executada, pois além de uma variação da localização e extensão do manchamento, foi possível visualizar distintas intensidades ou graus de manchamento, aos quais não seria possível de se atribuir medidas numéricas.

Assim, a maneira encontrada pelos autores para avaliar essa situação específica foi a análise visual. Por meio dessa metodologia, foi possível utilizar parâmetros clínicos de identificação do manchamento, independente da sua localização, extensão e forma.

A análise das imagens foi realizada por avaliadores previamente treinados e calibrados. O propósito da calibração é de treinar o examinador quanto à acuidade visual e tornar familiar os diferentes padrões encontrados. Além disso, o treinamento evita e previne o julgamento individual aleatório. É crucial treinar e calibrar os examinadores para afastar ou minimizar a variabilidade no diagnóstico por diferenças na percepção entre os indivíduos.²⁶

A presente pesquisa utilizou 3 examinadores que obtiveram nível de concordância (0.951) no teste Kappa, o que garantiu a credibilidade dos resultados por escores. Aboushelib; Elmahy e Ghazy⁴, em um estudo laboratorial com laminados cerâmicos cimentados em dentes de manequim, também utilizaram um Stereomicroscópio e afirmam que as margens podem ser avaliadas usando diferentes métodos de imagens, como o Stereomicroscópio ou Microscópio Eletrônico de Varredura.

No presente estudo, as fotografias foram realizadas com padronização de foco, distância, luz e sombra, para que todos os examinadores tivessem a mesma percepção visual do manchamento de cada face avaliada. O que está de acordo com a afirmação de Ghavam; Amani-Tehram e Saffarpour¹⁴ que comentam que fotografias digitais podem ser utilizadas na avaliação da cor na interface dente – cimento – laminado.

A interface dente – cimento resinoso – laminado cerâmico foi avaliada no presente estudo, pois é uma região considerada crítica para o manchamento e pode levar a resultados estéticos insatisfatórios para este tipo de restauração.

Este estudo laboratorial confirma que a estrutura dentária deve ser preservada sempre que possível, no intuito de se conseguir melhores resultados estéticos, e conseqüente longevidade de restaurações com laminados cerâmicos. Os achados deste trabalho relacionam a cimentação sobre superfícies intactas de esmalte a um menor manchamento na interface dente – cimento resinoso – laminado cerâmico. Até o momento não foram encontrados na literatura estudos comparando laminados com e sem preparo do esmalte e mais estudos são necessários para fortalecer este conceito.

2.7 Conclusão

A realização do preparo do esmalte contribui para o manchamento da interface dente-cimento resinoso-laminado.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte da empresa Ivoclar Vivadent e ao laboratório de prótese Protesul.

2.8 Significado Clínico

Os resultados desse estudo sugerem que a cimentação do laminado cerâmico realizada diretamente sobre a superfície do esmalte não preparado está associada ao menor manchamento marginal.

2.9 Referências

1. Peumans M, et al. Porcelain veneers: a review of the literature. *J Dent* 2000; 28:163-77.
2. Beier US, et al. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont* 2012; 25:79-84.
3. Petridis HP, et al. Survival of ceramic veneers made of different materials after a minimum follow-up period of five years: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Esthet Dent* 2012; 7:138-51.
4. Aboushelib MN, Elmahy WA, Ghazy MH. Internal adaptation, marginal accuracy and microleakage of a pressable versus a machinable ceramic laminate veneers. *J Dent* 2012; 40:670-7.
5. D'arcangelo C, et al. Clinical evaluation on porcelain laminate veneers bonded with light-cured composite: results up to 7 years. *Clin Oral Invest* 2011; 16:1071-9.
6. Javaheri D. Considerations for planning esthetic treatment with veneers involving no or minimal preparation. *J Am Dent Assoc* 2007; 138: 331-7.
7. Fondriest J, Roberts M. Minimal preparation veneer case selection process. *Inside Dentistry* 2010; 6:36-43.
8. Archegas LR, et al. Colour stability and opacity of resin cements and flowable composites for ceramic veneer luting after accelerated ageing. *J Dent* 2011; 39:804-10.
9. Ai J, et al. Effect of resin cements for porcelain veneers on the color stability after accelerated ageing. *Advanced Materials Research* 2013; 624:216-20.
10. Sideridou ID, Karabela MM, Vouvoudi EC. Volumetric dimensional changes of dental light-cured dimethacrylate resins after sorption of water or ethanol. *Dent Mater* 2008; 4:1131-6.
11. Samra APB, et al. Color stability evaluation of aesthetic restorative materials. *Braz Oral Res* 2008; 22:205-10.
12. Türkün LS, Türkün M. Effect of bleaching and repolishing procedures on coffee and tea stain removal from three anterior composite. *J Esthet Restor Dent* 2004; 16:290-302.
13. Turgut S, Bagis B. Color stability of laminate veneers: an in vitro study. *J Dent* 2011; 39s:e57-e64.

14. Ghavam M, Amani-Tehram M, Saffarpour M. Effect of accelerated aging on the color and opacity of resin cements. *Oper Dent* 2010;35:605-9.
15. Falkensammer F, et al. Color stability of different composite resin materials. *J Prosteth Dent* 2013; 109:378-83.
16. Koksall T, Dikbas I. Color stability of different denture teeth materials against various staining agents. *Dent Mater J* 2008; 27:139-44.
17. Manabe A, et al. Discoloration of coating resins exposed to staining solutions *in vitro*. *Dent Mater* 2009; 28:338-43.
18. Ardu S, et al. A long-term laboratory test on staining susceptibility of esthetic composite resin materials. *Quintessence Int* 2010; 41:695-702b.
19. Motro PFK, Kursoglu P, Kazazoglu E. Effects of different surface treatments on stainability of ceramics. *J Prosteth Dent* 2012; 108:231-7.
20. Gawriolek M, et al. Color and luminescence stability of selected dental materials *in vitro*. *J Prosthodont* 2012; 21:112-22.
21. Vichi A, Ferrari M, Davidson CL. Color and opacity variations in three different resin-based composite products after water aging. *Dent Mater* 2004; 20:530-34.
22. Jha R, et al. Comparison of marginal fidelity and surface roughness of porcelain veneers fabricated by refractory die and pressing techniques. *J Prosthodont* 2013; 22:439-44.
23. Guess PC, Stappert CFJ. Midterm results of a 5-year prospective clinical investigation of extended ceramic veneers. *Dent Mater* 2008; 24:804-13.
24. Magne P, Magne M. Use of additive waxup and direct intraoral mock-up for enamel preservation with porcelain laminate veneers. *Eur J Esthet Dent* 2006;1:10-9.
25. Turgut S, Bagis B. Effect of resin cement and ceramic thickness on final color of laminate veneers: an *in vitro* study. *J Prosteth Dent* 2013; 109:179-86.
26. Bayne SC, Schmalz G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. *Clin Oral Invest* 2005; 9:209-14.

Tabela 1 - Divisão dos grupos quanto ao líquido de imersão

Grupos	Líquido			
	Café	n	Água	n
CP	CPc	8	CPa	8
SP	SPc	8	SPa	8

Tabela 2 - Protocolo de cimentação

	Tratamento da Peça				Tratamento do substrato	
	Ácido Fluorhídrico 10%	Silano	Adesivo	Cimento Resinoso	Ácido Fosfórico 37%	Adesivo
TEMPO DE AÇÃO	20s	60s	10s	-	30s	10s
TEMPO/ DISTÂNCIA DE LAVAGEM	60s 5cm	-	-	-	60s 5cm	-
TEMPO/ DISTÂNCIA DE SECAGEM	10s 5cm	10s 5cm	10s 5cm	-	5s 5cm	10s 5cm
POLIMERIZAÇÃO	-	-	10s	30s por face	-	10s

Tabela 3 – Descrição e composição dos materiais utilizados para a cimentação dos laminados cerâmicos

MATERIAL	NOME COMERCIAL	DESCRIÇÃO/ COMPOSIÇÃO	FABRICANTE
Ácido fluorídrico 10%	<i>Condac porcelana</i>	Gel de baixa viscosidade contendo ácido fluorídrico a 10%. Corante vermelho carmim.	FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil
Ácido fosfórico 37%	<i>Condac 37</i>	Gel de baixa viscosidade e base aquosa contendo ácido fosfórico a 37%. Tixotrópico. Corante azul.	FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil
Adesivo	<i>Tetric N-Bond</i>	Monocomponente, fotopolimerizável, nanoparticulado. Composto por acrilato do ácido fosfórico, HEMA, Bis-GMA, dimetacrilato de uretano, etanol, agente formador de película, catalisadores e estabilizadores.	IVOCLAR VIVADENT, Schaan, Liechtenstein
Cimento resinoso	<i>Variolink Veneer</i>	Compósito microparticulado fotopolimerizável. Composto por dimetacrilatos, dióxido de silício e trifluoreto de itérbio, catalisadores, estabilizadores e pigmentos.	IVOCLAR VIVADENT, Schaan, Liechtenstein
Silano	<i>Monobond S</i>	Monocomponente. Solução alcoólica de metacrilato de silano.	IVOCLAR VIVADENT, Schaan, Liechtenstein

Tabela 4 - Distribuição dos escores (n=8)

Meio	Escores	Com Preparo				Sem Preparo			
		Mesial	Distal	Cervical	Incisal	Mesial	Distal	Cervical	Incisal
Água	A	0	0	0	3	2	0	1	2
	B	8	8	8	5	6	8	7	6
	C	0	0	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0	0	0
Café	A	0	0	0	0	0	0	0	0
	B	0	0	0	0	1	0	0	0
	C	4	6	8	7	7	8	8	7
	D	4	2	0	1	0	0	0	1

Tabela 5 - Comparação dos escores entre os espécimes imersos em água e café pelo teste de Mann-Whitney (n=64)

	Meio	Média das ordens	p
Manchamento	Água	32,94	0,000
	Café	96,06	

Tabela 6 - Comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo, imersos em água pelo teste de Mann-Whitney (n=16)

Meio	Média das ordens		p
	Com Preparo	Sem Preparo	
Água	33,50	31,50	0,45





Tabela 7 - Comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo, imersos em café pelo teste de Mann-Whitney (n=16)

Meio	Média das ordens		p
	Com Preparo	Sem Preparo	
Café	35,89	29,11	0,01

Tabela 8 - Comparação dos escores entre os espécimes com e sem preparo por face, imersos em café pelo Teste de Mann-Whitney (n=8)

Meio	Faces	Com Preparo	Sem Preparo	p
Café	MESIAL	86,00	50,00	0,020
	DISTAL	76,00	60,00	0,44
	CERVICAL	68,00	68,00	1,0
	INCISAL	68,00	68,00	1,0

Figura 1- Descrição dos escores

Escore	Descrição	Imagem
Alfa	Ausência total de manchamento na interface dente – cimento – restauração.	
Bravo	Presença de discreto manchamento na interface de cor cinza e descontínua, com predomínio de regiões com ausência de manchamento.	
Charlie	Interface totalmente manchada na coloração amarela ou manchamento intercalado nas cores amarelo e marrom com predomínio do amarelo.	
Delta	Interface totalmente manchada na coloração marrom ou manchamento intercalado nas cores amarelo e marrom com predomínio do marrom.	

3 REFERÊNCIAS

1. ABOUSHELIB, M.N.; ELMAHY, W.A.; GHAZY, M.H. Internal adaptation, marginal accuracy and microleakage of a pressable versus a machinable ceramic laminate veneers. **J Dent**, v.40, n.8, p.670-7, 2012.
2. Al, J. et al. Effect of resin cements for porcelain veneers on the color stability after accelerated ageing. **Advanced Materials Research**, v.624, n.1, p.216-220, 2013.
3. ARISTIDIS, G.A.; DIMITRA, B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. **Quintessence Int**, v.33, n.3, p.185-9, 2002.
4. AYKOR, A.; OZEL, E. Five-year clinical evaluation of 300 teeth restored with porcelain laminate veneers using total-etch and a modified self-etch adhesive system. **Oper Dent**, v.34, n.5, p.516-23, 2009.
5. BATALOCCO, G. et al. Fracture resistance of composite resin restorations and porcelain veneers in relation to residual tooth structure in fractured incisors. **Dent Traumatol**, v.28, n.1, p.75-80, 2012.
6. BAYNE, S.C.; SCHMALZ, G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. **Clin Oral Investig**, v.9, n.4, p.209-14, 2005.
7. BEIER, U.S. et al. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. **Int J Prosthodont**, v.25, n.1, p.79-85, 2012.
8. CHANG, J. et al. The optical effect of composite luting cement on all ceramic crowns. **J Dent**, v.37, n.12, p. 937-43, 2009.

9. CHRISTENSEN, G.J. What is a veneer? Resolving the confusion. **J Am Dent Assoc**, v.135, n.11, p.1574-6, 2004.

10. CVAR, J.F.; RYGE, G. Reprint the criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. **Clin Oral Invest**, v.9, n.4, p.215-32, 2005.

11. D'ARCANGELO, C. et al. Clinical evaluation on porcelain laminate veneers bonded with light-cured composite: results up to 7 years. **Clin Oral Invest**, v.16, n.4, p.1071-9, 2011.

12. DA COSTA, D.C. et al. A meta-analysis of the most indicated preparation design for porcelain laminate veneers. **J Adhes Dent**, v.15, n.3, p.215-20, 2013.

13. DE MUNCK, J. et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. **J Dent Res**, v.84, n.2, p.118-32, 2005.

14. FONDRIEST, J.; ROBERTS, M. Minimal preparation veneer case selection process. **Inside Dent**, v. 6, n.3, p. 36-43, 2010.

15. FRADEANI, M.; REDEMAGNI, M.; CORRADO, M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation- a retrospective study. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.25, n.1, p.9-17, 2005.

16. GAWRIOLEK, M. et al. Color and luminescence stability of selected dental materials in vivo. **J Prosthodont**, v.21, n.2, p.112-22, 2012.

17. GHAVAM, M.; AMANI-TEHRAM, M.; SAFFARPOUR, M. Effect of accelerated aging on the color and opacity of resin cements. **Oper Dent**, v.35, n.6, p.605-9, 2010.

18. GÜREL, G. Porcelain laminate veneers: minimal tooth preparation by design. *Dent Clin N Am*, v.5, n.2, p.419-31, 2007.
19. GUESS, P.C.; STAPPERT, C.F.J. Midterm results of a 5-year prospective clinical investigation of extended ceramic veneers. *Dent Mater*, v.24, n.6, p.804-13, 2008.
20. JAVAHERI, D. Considerations for planning esthetic treatment with veneers involving no or minimal preparation. *J Am Dent Assoc*, v.138, n.3, p.331-7, 2007.
21. LAYTON, D.; WALTON, T. An up to 16-years prospective study of 304 porcelain veneers. *Int J Prosthodont*, v.20, n.4, p.389-96, 2007.
22. LAYTON, D.M.; CLARKE, M. A systematic review and meta-analysis of the survival of non-feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. *Int J Prosthodont*, v.26, n.2, p.111-24, 2013.
23. LESAGE, B. Revisiting the design of minimal and no-preparation veneers: a step-by-step technique. *J Calif Dent Assoc*, v.38, n.8, p.561-9, 2010.
24. LIN, T. et al. Fracture resistance and marginal discrepancy of porcelain laminate veneers influenced by preparation design and restorative material in vitro. *J Dent*, v.40, n.3, p.202-9, 2012.
25. MOTRO, P.F.; KURSOGLU, P.; KAZAZOGLU, E. Effects of different surface treatments on stainability of ceramics. *J Prosthet Dent*, v.108, n.4, p.231-7, 2012.
26. PETRIDIS, H.P. et al. Survival of ceramic veneers made of different materials after a minimum follow-up period of five years: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Esthet Dent*, v.7, n.2, p.138-52, 2012.

27. PEUMANS, M. et al. Porcelain veneers: a review of literature. **J Dent**, v.28, n.3, p.163-77, 2000.
28. RADZ, G.M. Minimum thickness anterior porcelain restorations. **Dent Clin North Am**, v.55, n.2, p.353-70, 2011.
29. SAMRA, A.P.B. et al. Color stability evaluation of aesthetic restorative materials. **Braz Oral Res**, v.22, n.3, p.205-10, 2008.
30. SHAINI, F.J.; SHORTALL, A.C.C.; MARQUIS, P.M. Clinical performance of porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation over a period of 6.5 years. **J Oral Rehabil**, v.24., n.8, p.553-9, 1997.
31. TÜRKÜN, L.S.; TÜRKÜN, M. Effect of bleaching and repolishing procedures on coffee and tea stain removal from three anterior composite veneering materials. **J Esthet Restor Dent**, v.16, n.5, p.290-301, 2004.
32. TURGUT, S.; BAGIS, B. Color stability of laminate veneers: an in vitro study. **J Dent**, v. 39s, n.3, p.e57-e64, 2011.
33. TURGUT, S.; BAGIS, B. Effect of resin cement and ceramic thickness on final color of laminate veneers: an in vitro study. **J Prosthet Dent**, v.109, n.3, p.179-86, 2013.
34. WATT, E.; CONWAY, D.I. Review suggests high survival rates for veneers at five and ten years. **Evid Based Dent**, v.14, n.1, p.15-6, 2013.
35. YLMAZ, C. et al. Color stability of glazed and polished dental porcelains. **J Prosthodont**, v.17, n.1, p.20-4, 2008.

4 ANEXOS

Anexo A – Carta de Aprovação do CEP – UFSM

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

PROJETO DE PESQUISA

Título: Influência do Preparo Cavitário no Manchamento Superficial de Laminados Cerâmicos

Pesquisador: Leticia Brandão Durand

Versão: 1

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

CAAE: 00564612.4.0000.5346

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 7100

Data da Relatoria: 13/03/2012

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo experimental para avaliação do manchamento superficial de 30 dentes incisivos inferiores permanentes extraídos. A pesquisa se justifica uma vez que facetas cerâmicas constituem uma porcentagem alta das restaurações estéticas realizadas. A presença ou ausência de manchamento superficial nas restaurações diretas e indiretas é uma característica importante e deve ser observada clinicamente, pois apresenta influência direta no resultado estético e consequente longevidade das restaurações. O manchamento superficial dos materiais restauradores decorre de pigmentos provenientes da alimentação moderna e estão mais relacionados ao freqüente consumo de café, chá, fumo, e todo e qualquer alimento ou bebida que contenha corantes aliados à higiene precária. A interface dente/restauração é uma área crítica, devido à presença do cimento resinoso e suas características susceptíveis à ação dos corantes e pigmentos. A ocorrência desse fenômeno é totalmente indesejável, principalmente em restaurações estéticas, como as facetas cerâmicas e as lentes de contato. Tendo em vista a crescente demanda e interesse por restaurações sem preparo cavitário tipo lentes de contato ou do tipo fragmentos cerâmicos e a falta de estudos clínicos e laboratoriais que dão embasamento científico à técnica, o presente estudo se propõe a avaliar a influência do preparo cavitário no manchamento superficial de laminados cerâmicos. Para tanto, os 30 dentes obtidos através do Banco de Dentes da UFSM, após selecionados serão divididos aleatoriamente por sorteio, por meio de um programa computadorizado, em 3 grupos: G1 receberão preparo convencional para facetas laminadas (descrito no corpo do projeto), G2 não receberão nenhum preparo e G3 (controle). Serão incluídos dentes Incisivos centrais extraídos, com dimensões cervico-incisal de 9,5 mm e médio-distal de 5,5 mm (+-1mm), hígidos, sem trincas, fraturas, restaurações, desgastes, má-formações ou qualquer outro defeito estrutural visível com lupa. Serão excluídos dentes Incisivos centrais extraídos, que não se enquadraram nas dimensões pré-estabelecidas ou que possuam defeitos, trincas, desgastes, restaurações ou má-formações visíveis com lupa. Para fins de padronização, todos os procedimentos serão realizados pelo mesmo operador, com a cadeira e mesa de operações sempre na mesma posição. Os corpos de prova serão submetidos ao manchamento por uma solução de café preparada com 25 g de pó de café em 250 ml de água mineral. Os corpos de prova ficarão imersos na solução durante 15 dias, armazenados em ambiente escuro, a uma temperatura de 37°C +-1°C e a solução substituída a cada 2 dias. Para a mensuração quantitativa do manchamento, serão feitas fotografias dos dentes. Estas imagens serão inseridas em um programa de computador (IMAGE TOOL) que fará a leitura por mm² das áreas manchadas para análise dos resultados. Os resultados obtidos serão submetidos à análise estatística pelo teste paramétrico Análise de Variância (ANOVA) para mais de duas amostras independentes. O projeto prevê um custo de 1376,65 reais, financiado com recursos do próprio pesquisador. O início das atividades práticas estão previstas para abril de 2010 com finalização do estudo em abril de 2013.

Objetivo da Pesquisa:

1-Avaliar o grau de manchamento superficial, na interface dente/cimento resinoso/restauração de facetas laminadas confeccionadas com diferentes técnicas: com preparo cavitário e sem preparo cavitário.

2-Identificar qual das técnicas apresenta melhor estabilidade de cor.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não haverá risco ao sujeito uma vez que trata-se de dentes já extraídos

Benefícios indiretos serão obtidos através do maior conhecimento na área, que serão gerados pelos resultados do estudo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O Projeto apresenta assunto atual e interessante, o título, objetivos e justificativa da pesquisa estão de acordo. O pesquisador principal apresenta currículo coerente com o assunto proposto a ser estudado.

A metodologia está clara.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta Termo de consentimento institucional para realização do projeto. O termo de confidencialidade está presente e assinado. O termo de doação de dentes foi apresentado. O orçamento detalhado e cronograma estão adequados.

Recomendações:

O projeto pode ser executado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto foi apresentado adequadamente

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

sem considerações

SANTA MARIA, 13 de Março de 2012



Félix Alexandre Antunes Soares

Anexo B – Diretrizes para autores da Revista Journal of Esthetic and Restorative Dentistry

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1708-8240/homepage/ForAuthors.html](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1708-8240/homepage/ForAuthors.html)

Author Guidelines

Information for Authors

Editorial Office Contact Information

Dr. Harald Heymann – Editor in Chief

Department of Operative Dentistry

University of North Carolina

CB#7450, 302 Brauer Hall

Chapel Hill, NC, USA 27599-7450

Betty Cates – Editorial Assistant

Email: betty_cates@dentistry.unc.edu

Phone: (919) 537-3438

Fax: (919) 537-3990

MANUSCRIPT PREPARATION

Getting Started

- Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 6 or higher, or 7.2, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4) and go to the journal's online Submission Site: <http://mc.manuscriptcentral.com/jerd>
- Log-in or click the "Create Account" option if you are a first-time user.
- If you are creating a new account:
 - After clicking on "Create Account," enter your name and e-mail information and click "Next." Your e-mail information is very important.
 - Enter your institution and address information as appropriate, and then click "Next."
 - Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your area of expertise. Click "Finish."
- If you have an account, but have forgotten your log in details, go to Password Help on the journals online submission system <http://mc.manuscriptcentral.com/jerd> and enter your email address. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.
- Log-in and select "Author Center"

Submitting Your Manuscript

- After you have logged in, click the "Submit a Manuscript" link in the menu bar.
- Enter data and answer questions as appropriate. You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering letter.
- Click the "Next" button on each screen to save your work and advance to the next screen.
- You are required to upload your files.
 - Click on the "Browse" button and locate the file on your computer.
 - Select the designation of each file in the drop down next to the Browse button.
 - When you have selected all files you wish to upload, click the "Upload Files" button.
- Review your submission (in HTML and PDF format) before sending to the Journal. Click the "Submit" button when you are finished reviewing.

Manuscript Types Accepted

Original Research Articles are related to laboratory research or clinical research.

Clinical Technique Articles describe significant achievements and improvements in clinical practice such as comprehensive interdisciplinary dental treatment, introduction of new technology or practical approaches to recognized clinical challenges. They should conform to the highest scientific and clinical practice standards with supporting references where indicated.

Case Reports must represent new or novel approaches to dealing with specific clinical problems. Proper qualifying and/or disclaiming statements should be included if inadequate research is available to validate the techniques being presented.

Review Articles may be submitted independently or invited by the Editor and include systematic literature reviews of topics related to esthetic and restorative dentistry, as well as more general, comprehensive reviews or updates of a given topic.

General Guidelines

Product trade names cited in the text must be accompanied by a generic term, and followed by the manufacturer, city, and state/country in parentheses. References in the text and figure legends to teeth illustrated in a figure should be identified by name (eg, upper right central incisor), not by number. The manuscripts submitted to the Journal must be written in appropriate English. It is the author's responsibility to ensure this by either having sufficient English language skills or by obtaining the services of an English-as-second-language expert.

The same general headings and sections should be used in the articles as used in the abstract. See below for the specific headings and sections indicated for the various types of articles.

Title Page The title page must include all authors' full names, academic degrees, and institutional affiliations and locations. If the manuscript was originally presented as part of a meeting, please state the name, date, and location of the meeting. Sources of support in the form of grants, equipment, products, drugs, or all of these must be disclosed. A corresponding author must be designated and full details of the correspondent's address provided: name, address, telephone and fax numbers, and e-mail address. Unless specified otherwise, the corresponding author's address also will be used for reprint requests.

Abstract A structured abstract of no more than 250 words must be provided for each article. Footnotes, references, and abbreviations are not used in the abstract. For **original research articles**, the abstract should include the following headings and sections: (1) Objective. This section includes a statement of the problem and the purpose of the study, (2) Materials and Methods. This section should include materials, methods and statistical analyses employed in the study. (3) Results. (4) Conclusions.

For **clinical technique articles and case reports**, the abstract should include the following headings and sections: (1) Objective. This section includes a statement of the problem and a general description of the topic or treatment to be addressed. (2) Clinical Considerations. This section should include a brief description of the clinical materials and techniques employed. (3) Conclusions.

For **systematic literature review articles**, the abstract should include the following headings and sections: (1) Objective. This section should include a statement of the topic to be reviewed and a description of the search strategy of relevant literature (search terms and databases), (2) Materials and Methods. This section should contain inclusion criteria (language, type of studies i.e. randomized controlled trial or other, duration of studies and chosen endpoints). (3) Results. This section should include evaluation of papers and level of evidence. (4) Conclusions.

For **general review articles** the abstract should include the following headings and sections: (1) Objective. This section should include a statement of the topic to be reviewed. (2) Overview. This section should include a brief summary of the findings of the review. (3) Conclusions.

Clinical Significance In a few sentences, please indicate the clinical importance and implications of the research or clinical technique discussed, and if applicable, its relevance to esthetic dentistry.

References References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text, and listed at the end of the text in numeric, not alphabetic, order. Identify references in text, tables, and legends by Arabic numerals in superscript. References cited only in tables or figure legends should be numbered subsequent to the numbering of references cited in the text. Unpublished sources, such as manuscripts in preparation and personal communications, are not acceptable as references. Only sources cited in the text should appear in the reference list. List all authors when four or fewer; when more than four, list the first three and add "et al."

CITATION FORMAT

Journal Articles

Donnelly PV, Miller C, Ciardullo T, et al. Occlusion and its role in esthetics. *J Esthet Dent* 1996; 8:111-8.

Books

Hickey JC, Zarb GA. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 9th ed. St. Louis (MO): CV Mosby; 1985.

Tables

Type or print out each table with double spacing on a separate page. Ensure that each table is cited in the text, number tables consecutively in the order of their first citation in the text, and provide a brief title for each. Give each column a brief, descriptive heading. No table should contain data that could be included in the text in several sentences.

Illustrations

Images must be submitted electronically according to the following specifications:

- COLOR photographs should be saved as TIF files in CMYK at a minimum of 12.5 cm (5 in.) in width at 300 dpi.
- BLACK AND WHITE photographs should be saved as TIF files in grayscale at a minimum of 12.5 cm (5 in.) in width at 300 dpi.
- Line drawings should be prepared in Microsoft Word or PowerPoint, or in Adobe Illustrator without embedded images from other sources. Existing line drawings should be scanned at 1,200 dpi at a minimum of 12.5 cm (5 in.) in width and saved as EPS files.
- All images must be labeled clearly in consecutive order with the figure number and part. Hard copies of images are no longer accepted. Photomicrographs must feature internal scale markers. Symbols, arrows, or letters used in these should contrast with the background. Original magnification must be provided.

Figure reproduction cannot improve on the quality of the originals. It does not correct the exposure, sharpen the focus, or improve the contrast of the original print. Any special instructions about sizing, placement, or color should be clearly noted.

Electronic submissions are not returned to the authors. Figure legends must be numbered to correspond with the figures and typed or printed on a separate page. Symbols, arrows, or letters used to identify parts of the illustration must be explained clearly in the legend. If a figure has been previously published, the legend must acknowledge the original source.

PERMISSIONS

Written permission must be obtained for material that has been published in copyrighted material; this includes tables, figures, and quoted text that exceeds 150 words.

Photographs of People

The Journal of Esthetic and Restorative Dentistry follows current HIPAA guidelines for the protection of patient/subject privacy. If an individual pictured in a digital image or photograph can be identified, his or her permission is required to publish the image. The corresponding author may submit a letter signed by the patient authorizing the Journal of Esthetic and Restorative Dentistry to publish the image/photo. Or, a form provided by the Journal of Esthetic and Restorative Dentistry (available by clicking the "Instructions and Forms" link in Manuscript Central) may be downloaded for your use. This approval must be received by the Editorial Office prior to final acceptance of the manuscript for publication. Otherwise, the image/photo must be altered such that the individual cannot be identified (black bars over eyes, etc).

Manipulation of Digital Photos

Authors should be aware that the Journal considers digital images to be data. Hence, digital images submitted should contain the same data as the original image captured. Any manipulation using graphical software should be identified in either the Disclosure and Acknowledgements section or the caption of the photo itself. Identification of manipulation should include both the name of the software and the techniques used to enhance or change the graphic in any way. Such a disclaimer ensures that the methods are repeatable and ensures the scientific integrity of the work.

No specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. The grouping of images from different SEMS, different teeth, or the mouths of different patients must be made explicit by the arrangement of the figure (i.e., by using dividing lines) and in the text of the figure legend. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if they are applied to the whole image and as long as they do not obscure, eliminate, or misrepresent any information present in the original, including backgrounds.

The removal of artifacts or any non-integral data held in the image is not allowed. For instance, removal of papillae or "cleaning up" of saliva bubbles is not allowed.

Cases of deliberate misrepresentation of data will result in rejection of a manuscript, or if the misrepresentation is discovered after a manuscript's acceptance, revocation of acceptance, and the incident will be reported to the corresponding author's home institution or funding agency.

DISCLOSURE AND ACKNOWLEDGMENTS

Please provide any information you wish to include acknowledging contributions from individuals such as for statistical support, labwork, etc. Also it is imperative that you provide a disclosure statement if you have any financial interest in any of the companies whose products or devices are included in the paper. If no financial interest exists, the following statement must be used: "The authors do not have any financial interest in the companies whose materials are included in this article."

SUBMISSION CHECKLIST

- Letter of submission
- An electronic copy of the manuscript (typed, double-spaced), which includes:
 - Title page - (1) title of article; (2) full name, academic degrees/affiliations of authors; (3) name, address, telephone and fax

numbers, e-mail of corresponding author

- Abstract
- Article proper (clinical or research)
- References (on separate sheet)
- Tables (on separate sheets)
- Legends (on separate sheet)
- Illustrations properly labeled
- Signed permissions and patient releases
- Disclosure Statement

For authors signing current licensing/copyright agreement

Note to Contributors on Deposit of Accepted Version

Funder arrangements

Certain funders, including the NIH, members of the Research Councils UK (RCUK) and Wellcome Trust require deposit of the Accepted Version in a repository after an embargo period. Details of funding arrangements are set out at the following website: <http://www.wiley.com/go/funderstatement>. Please contact the Journal production editor if you have additional funding requirements.

Institutions

Wiley has arrangements with certain academic institutions to permit the deposit of the Accepted Version in the institutional repository after an embargo period. Details of such arrangements are set out at the following website: <http://www.wiley.com/go/funderstatement>.

If you do not select the OnlineOpen option you will follow the current licensing signing process as described above.

For authors choosing OnlineOpen If you decide to select the OnlineOpen option, please use the links below to obtain an open access agreement to sign [this will supersede the journal's usual license agreement]. By selecting the OnlineOpen option you have the choice of the following Creative Commons License open access agreements:

Creative Commons Attribution License OAA

Creative Commons Attribution Non-Commercial License OAA

Creative Commons Attribution Non-Commercial -NoDerivs License OAA

To preview the terms and conditions of these open access agreements please click the license types above and visit <http://www.wileyopenaccess.com/details/content/12f25db4c87/Copyright--License.html>.

NEW: Online production tracking is now available for your article through Wiley-Blackwell's Author Services. Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail address is provided when submitting the manuscript. Visit <http://authorservices.wiley.com/bauthor/> for more details on online production tracking and for a wealth of resources including FAQs and tips on article preparation, submission and more. Vers. 8-15-13