

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

IDIANE BIANCA LIMA SOARES RUSU

**Avaliação clínica de facetas laminadas de  
dissilicato de lítio com a utilização da tecnologia CAD/CAM:  
Estudo Clínico Randomizado Controlado**

BAURU

2018



IDIANE BIANCA LIMA SOARES RUSU

**Avaliação clínica de facetas laminadas de  
dissilicato de lítio com a utilização da tecnologia CAD/CAM:  
Estudo Clínico Randomizado Controlado**

Tese apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Dentística.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Flávia Sanches Borges

**Versão Corrigida**

BAURU

2018

Soares Rusu, Idiane

Avaliação clínica de facetas laminadas de  
dissilicato de lítio com a utilização da tecnologia  
CAD/CAM: Estudo clínico randomizado controlado  
/ Idiane Bianca Lima Soares Rusu. – Bauru, 2018.  
111 p. : il. ; 31cm.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia  
de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Ana Flávia  
Sanches Borges

**Nota:** A versão original desta tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP  
Protocolo nº: 970.753  
Data: 11/02/2015

## FOLHA DE APROVAÇÃO



---

---

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho as pessoas mais importantes da minha vida, minha família amada!

Meus pais, **Idinaldo e Ceiza**, meus irmãos **Deninha e Idinho (in memoriam)**, e ao meu marido **Artur Rusu**. Todo meu esforço e dedicação sempre será por vocês.

Muito obrigada por todo amor, carinho e apoio. Vocês são minha vida.

Amo vocês!

---

---





---

---

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, primeiramente, por todo amor e fé. Obrigada por sempre iluminar meus caminhos e por me acalmar nos momentos mais difíceis. Obrigada por me presentear com uma família e amigos incríveis. Obrigada pela oportunidade de poder realizar mais esse sonho. Obrigada Deus!

Aos meus pais, **Idinaldo e Ceíça**, obrigada por serem exemplo, por me apresentarem à importância da família, o caminho da honestidade e da persistência. Agradeço a vocês tudo que conquistei e a pessoa que sou hoje. Obrigada por estarem sempre ao meu lado, me apoiando em todos os momentos. Obrigada pela confiança, pelo carinho e amor dedicados. Sem vocês nada seria possível. Sou eternamente grata a vocês por tudo. Amo vocês!

A minha irmã, **Deninha**, por sempre me apoiar, por me escutar, por muitas vezes aguentar meu choro, por me mostrar que sempre podemos seguir adiante mesmo nas dificuldades, pois como você sempre diz: Temos que dar conta da vida! Obrigada por tudo, você é um presente de Deus na minha vida. Te amo! Ao meu cunhado **Jônatas**, pela parceria, amizade e pela disponibilidade em sempre poder me ajudar nos momentos que mais precisei e por todo apoio e orientação com os softwares e gráficos da tese. Muito obrigada!

A minha **tia Góia**, por ser tão maravilhosa, pela confiança, apoio e torcida. Obrigada por fazer parte de todos os momentos da minha vida. Você é especial pra mim. Obrigada por tudo!

Ao meu marido, **Artur**, obrigada pelo incentivo, por acreditar no meu potencial, por todo apoio e pela força, me ajudando sempre a superar todas as dificuldades. Obrigada pelo amor, paciência, compreensão e carinho. Você foi essencial para que pudesse chegar até aqui. Obrigada por ser meu porto seguro e por estar sempre ao meu lado em busca dos nossos sonhos! Te amo!

A todos os meus familiares queridos, que sempre me apoiaram e torceram por mim. Muito obrigada!

---

---



---

---

A todos os meus amigos, assim como os amigos que conquistei durante toda essa jornada em Bauru, amigos do HRAC/USP e todos os amigos da FOB/USP, obrigada pela amizade, pela torcida e pelos momentos divertidos que passamos juntos. Obrigada pelo apoio e por serem minha família em Bauru. Levarei vocês sempre comigo, no coração. Obrigada por tudo!

Em especial, agradeço a três grandes amigos, que foram fundamentais e fizeram a diferença durante todo o meu doutorado. Obrigada **Carlos Villavicencio** e **Naiara Oliveira**, pela amizade e parceria no desenvolvimento da pesquisa clínica, pelo apoio nos momentos difíceis, por acreditarem que tudo ia dar certo e por dividirem comigo todas angústias. Obrigada pelas conversas e boas risadas, trabalhar com vocês mesmo nos dias mais cansativos era sempre uma alegria. Obrigada pela companhia e compartilharem comigo tanto conhecimento, a cada dia de pesquisa clínica aprendi muito com vocês. Eu tive muita sorte por ter tido vocês ao meu lado. À amiga **Raphaella Rodrigues**, agradeço imensamente por me receber tão bem em Bauru, por me acolher em sua casa, por todo apoio, pela amizade, pela parceria nas pesquisas, por ter sempre me ajudado em todos os momentos, desde a minha chegada em Bauru até meu retorno à Maceió. Obrigada de coração! Vocês são especiais, contem sempre comigo!

A minha orientadora **Profa. Dra. Ana Flávia Sanches Borges**, obrigada por toda dedicação e disponibilidade. Obrigada por me receber e me acolher tão bem, pela atenção e compreensão de sempre. Te admiro muito como professora, orientadora e a pessoa que você é, aprendi muito com você durante esses anos, tanto com as pesquisas como com as nossas conversas, mais que uma professora, uma amiga. Obrigada por ser essa excelente orientadora, sempre presente e nos motivando a melhorar a cada dia. Obrigada pela amizade, confiança, pela ótima convivência, por todo aprendizado, carinho, incentivo e paciência. Lembrarei de você sempre com muito carinho e admiração. Obrigada por tudo!

Ao **Prof. Paulo Silveira Francisconi**, pela oportunidade, pelo acolhimento, confiança e ótima convivência. Obrigada pelos ensinamentos compartilhados, muito feliz em poder ter sido sua orientada durante a especialização. Obrigada por tudo!

---

---



---

---

A **Profa. Dra. Linda Wang**, pela atenção, pelos ensinamentos e pela compreensão. Te admiro muito por ser essa excelente professora e por toda dedicação que tem com a docência. Obrigada pela oportunidade de trabalharmos juntas na pesquisa clínica, pelas aulas e por todo conhecimento compartilhado, foi uma experiência muito enriquecedora e gratificante, que contribuiu para o meu aprendizado e crescimento tanto pessoal como profissional. Muito obrigada!

Ao **Prof. Heitor Marques Honório**, pelos ensinamentos compartilhados que foram muito importantes para o desenvolvimento desse trabalho desde o início e pela disponibilidade e competência na realização das análises estatísticas.

Aos professores do Departamento de Dentística, **Prof. Dr. José Mondelli, Prof. Dr. Aquira Ishikiriyama, Prof. Dr. Rafael Francisco Lia Mondelli, Profa. Dra. Maria Teresa Atta, Prof. Dr. Sérgio Kiyoshi Ishikiriyama, Prof. Dr. Adilson Yoshio Furuse, Profa. Dra. Juliana Fraga Soares Bombonatti**, obrigada pela excelente companhia e pelos ensinamentos durante o doutorado.

Aos **funcionários do Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Odontológicos**, pela atenção, disponibilidade em nos atender e auxiliar sempre no que fosse necessário. De forma especial, a **Sandrinha**, obrigada pelo carinho, acolhimento e toda ajuda no início da pesquisa clínica, a **Charlene** e ao **Alcides**, pela disponibilidade, paciência, parceria e competência com todo o trabalho desenvolvido na parte laboratorial da pesquisa clínica. Vocês realizaram um trabalho de excelência. Muito obrigada!

Ao coordenador geral do Centro de pesquisa da FOB/USP (CPC), **Prof. Dr. Guilherme dos Reis Pereira Janson**, aos funcionários, **Anderson Prestes, Sueli Ribeiro Rangel da Silva, Poliane Simalha de Araújo Losila**, e cirurgiões-dentistas **Marcelo Junior Zanda, Luciana Viti Betti**, pela disponibilidade, atenção e por toda ajuda durante o desenvolvimento da pesquisa clínica.

Agradeço também aos professores do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo – HRAC/USP (Centrinho), **Prof. Dr. Aparício Dekon, Profa. Lilian Matsunaga, Profa. Dra. Nádia Svizero e**

---

---



---

---

**Profa. MSc Naiara Oliveira**, obrigada pelo acolhimento e compreensão durante essa jornada em Bauru, obrigada pela oportunidade de aprender com vocês e por todos os momentos alegres que passamos juntos durante o curso de especialização. É sempre muito feliz ir a Bauru e poder visitá-los no Centrinho. Vocês são muito especiais!

Aos queridos **professores da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC**, pelos ensinamentos compartilhados durante o mestrado que foram fundamentais para o meu desenvolvimento no doutorado. Aos queridos **professores da Universidade Federal de Alagoas - UFAL**, pela oportunidade da iniciação científica, por todo incentivo a carreira acadêmica para que eu pudesse chegar até aqui.

Agradeço especialmente ao **Centro Universitário Tiradentes - UNIT/AL**, pela oportunidade em poder trabalhar nessa excelente instituição de ensino, pela compreensão e entendimento da importância da conclusão do meu doutorado, pela liberação e flexibilização para ajustes dos horários nos momentos que precisei me ausentar para realização das atividades do curso em Bauru.

Agradeço imensamente a toda equipe da pesquisa clínica, **Profa. Ana Flávia Sanches Borges, Prof. José Henrique Rubo, Profa. Linda Wang, Prof. Heitor Marques Honório, Carlos Andrés Villavicencio Espinoza, Naiara Araújo de Oliveira, Charlene Aparecida dos Santos e Alcides Urias da Costa**, pela parceria e apoio durante todo o desenvolvimento da pesquisa. Com certeza um trabalho em equipe faz toda a diferença, seria impossível a realização dessa pesquisa sem vocês. Obrigada por tudo, foi uma honra poder trabalhar com vocês!

Agradeço a todos os nossos **pacientes voluntários da pesquisa clínica**, pela confiança e por acreditar no nosso trabalho. Obrigada pela paciência, pelo compromisso com a pesquisa. Aprendemos muito com cada um de vocês. Podem ter certeza da enorme contribuição que realizaram participando e retornando as consultas sempre que necessário. Muito obrigada!

Foi gratificante poder participar da pesquisa clínica e ver ao final do tratamento a satisfação e gratidão no sorriso de cada paciente. **Obrigada!**

---

---





---

---

## **AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS**

Ao, **Prof. Dr. Vahan Agopyan** digníssimo reitor da Universidade de São Paulo;

Ao, **Prof. Dr. Pedro Vitoriano de Oliveira** digníssimo Secretário Geral da Universidade de São Paulo;

Ao, **Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos** digníssimo diretor da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo;

Ao, **Prof. Dr. José Henrique Rubo** digníssimo Prefeito do Campus da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo;

A, **Profa. Izabel Regina Fischer Rubira de Bullen** digníssima Presidente da Comissão da Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo;

A **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, órgão de fomento da bolsa de estudo;

A **FAPESP**, órgão de fomento deste trabalho, **Número do Processo FAPESP: 2015/01436-2**;

A **Ivoclar Vivadent** e **Yllor** pela doação de parte do material para o desenvolvimento da pesquisa.

---

---



---

---

*“Foi o tempo que dedicastes à tua  
rosa que a fez tão importante.”  
(Antoine de Saint-Exupéry)*

---

---



---

---

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho clínico das facetas cerâmicas reforçadas com dissilicato de lítio, comparando dois métodos de processamento, as facetas produzidas por fresagem, CEREC inLab pelo sistema CAD/CAM (IPS e.max CAD), e a técnica prensada com pastilhas injetáveis (IPS e.max PRESS), em um período de 6 e 12 meses de avaliação, avaliar a estabilidade de cor após 12 meses e o nível de satisfação do paciente após o tratamento. Os pacientes foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, com um mínimo de 2 e máximo de 6 facetas por paciente, totalizando 178. O estudo foi do tipo boca dividida, e as facetas foram confeccionadas de acordo com as técnicas de processamentos, em dois grupos: - CAD: Impressões digitais com scanner inEos Blue, dos modelos preparados e com enceramento, seguido da fresagem dos blocos IPS e.max CAD (Ivoclar, Liechtenstein); - PRESS: Facetas IPS e.max Press (Ivoclar, Liechtenstein). com a utilização de pastilhas injetáveis, seguindo as normas do fabricante. As facetas foram pontuadas a partir dos critérios da USPHS modificado (United States Public Health Service), para os critérios: adaptação marginal, alteração de cor, descoloração marginal, fratura da restauração, fratura do dente, desgaste da restauração e do dente antagonista, presença de cáries e sensibilidade pós-operatória. Para análise da estabilidade da cor foi utilizado o espectrofotômetro Vita Easyshade, realizando a medição inicial e após 12 meses. Todos pacientes responderam um questionário de satisfação utilizando a escala VAS (Visual Analogue Scale), antes e após finalizado o tratamento. O teste estatístico foi realizado utilizando a Análise de Variância a dois critérios de medidas repetidas, com nível de significância de 5%, utilizando o software estatístico STATISTICA 10.0 e o SIGMAPLOT 12.0. E para análise da cor os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e o teste de soma não paramétrico de Mann-Whitney-Wilcoxon (MWW) para comparar as distribuições de resultados entre dois grupos (nível de significância de 5%). Nos resultados foram observados que para o critério de adaptação marginal, houve diferença estatística em relação ao tempo ( $p=0,017$ ) independente do método de processamento, apresentando as médias no baseline para CAD 1,056 e para PRESS 1,067 e após 6 e 12 meses, para CAD 1,089 e para

---

---



---

---

PRESS 1,078. Não houve diferenças intra-grupos e entre os grupos no início e após 6 e 12 meses, bem como nenhuma interação entre o tempo e os grupos para os outros critérios avaliados. Sobre a estabilidade de cor não houve diferença significativa para os grupos CAD e PRESS utilizando o método Easyshade ( $P=0,833$ ). Foi observado que o segundo quartil do CAD 1,70 e do PRESS 1,76, foram praticamente coincidentes. Em relação ao nível de satisfação da escala VAS, antes do tratamento a média foi de 7,06 e após o tratamento das facetas a média foi para 9,5. O desempenho clínico das facetas de dissilicato de lítio foram semelhantes, independente do método de processamento, apresentaram estabilidade de cor após 12 meses de avaliação e houve um aumento do nível de satisfação do paciente.

**Palavras-chave:** Facetas dentárias. Cerâmicas. Estética dental.

---

---





---

---

## ABSTRACT

### **Clinical evaluation of lithium disilicate veneers manufactured by CAD/CAM technology: Controlled Randomized Clinical Trial**

The purpose of this research was to evaluate the clinical performance of the laminated ceramic veneers reinforced with lithium disilicate, comparing two different methods, manufactured by CAD/CAM technology, CEREC inLab (IPS e.max CAD), comparing with those veneers produced by the heat-pressed method (IPS e.max Press), in a period of 6 and 12 months, color stability after 12 months and the level of patient satisfaction after treatment. Patients were selected according to the inclusion and exclusion criteria, with a minimum of 2 and a maximum of 6 veneers per patient, totaling 178 veneers. A split-mouth study was made according to the processing techniques, two groups: - CAD: Images obtained with inEos Blue scanner, of the prepared and waxed models, followed by milling of IPS e.max CAD blocks (Ivoclar, Liechtenstein); - PRESS: Manufacturing of lithium disilicate ceramic veneers IPS e.max PRESS (Ivoclar, Liechtenstein) with the use of heat-pressed, following the standards and the manufacturer's instructions. The veneers were scored according to the criteria of USPHS (United States Public Health Service): marginal adaptation, color change, marginal discoloration, restoration fracture, tooth fracture, wear restoration, antagonist wear, presence of caries and postoperative sensitivity. For the analysis of the color stability, the Vita Easyshade spectrophotometer was used, initial measurement and after 12 months. All patients answered a satisfaction questionnaire using the VAS scale (Visual Analogue Scale), before and after the treatment. The statistical test was performed using the Variance Analysis of two repeated measures criteria, with a significance level of 5%, using statistical software STATISTICA 10.0 and SIGMAPLOT 12.0. Color analysis, the data were submitted to the Shapiro-Wilk normality test, and the Mann-Whitney-Wilcoxon non-parametric sum test (MWW) was used to compare the distribution of results between two groups (significance level 5%). In the results was observed that for the marginal adaptation criterion, there was a statistical difference in relation to time ( $p = 0.017$ ) independent of the processing method, baseline means for CAD 1.056 and for PRESS 1.067 and after 6 and 12

---

---



---

---

months, for CAD 1.089 and for PRESS 1.078. There were no intragroup differences and between groups at baseline and after 6 and 12 months, as well as no interaction between time and groups for the other evaluated criteria. Color stability there was no significant difference for the CAD and PRESS groups using the Easyshade method ( $P = 0.833$ ). It was observed that the second quartile of CAD 1.70 and PRESS 1,76 were practically coincident. Level of satisfaction of the VAS scale, it was observed that before the treatment the mean was 7.06 and after treatment of the veneers the mean was 9.5. The clinical performance of the lithium disilicate veneers were similar, regardless of the processing method, showed color stability after 12 months of evaluation and there was an increase in the level of patient satisfaction.

**Key words:** Dental Veneers. Ceramics. Dental Esthetic.

---

---



---

---

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### - FIGURAS

Figura 1	- Diagrama de fluxo da pesquisa clínica.....	45
Figura 2	- A e B. Fotografias iniciais padronizadas. ....	47
Figura 3	- Análise da proporção dos terços da face. ....	47
Figura 4	- Análise da proporção do tamanho e formato dos dentes. ....	48
Figura 5	- A. Seleção de cor com luz polarizada utilizando o cartão cinza e B. Utilizando a Escala VITA. ....	49
Figura 6	- A. Fotografia inicial intra-oral e B. Mock-up com resina bisacrílica. ....	49
Figura 7	- A. Ponta diamantada nº4141 (KG Sorensen) e B. nº2135 (KG Sorensen).....	49
Figura 8	- A. Ponta diamantada nº3053 (KG Sorensen) e B. nº2135FF(KG Sorensen).....	50
Figura 9	- A e B. Kit de borrachas para polimento (Astropol, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).....	50
Figura 10	- A. Sulcos de orientação méso-distal na face vestibular. B. Sulcos de orientação sentido cérvico-incisal. ....	51
Figura 11	- A. Redução incisal. B: Delimitação da margem do preparo. ....	51
Figura 12	- A. Preparo finalizado após polimento. B: Inserção do fio retrator para moldagem. ....	51
Figura 13	- A. Imagens do preparo no software do sistema CEREC InLab (SW15.0). B: Imagens do modelo encerado escaneado. ....	53
Figura 14	- A. Posicionamento do modelo para eixo de inserção. B: Verificação e ajustes do eixo de inserção. ....	53
Figura 15	- Ferramentas para ajustes e aprimoramento as margens das facetas (A: Face vestibular, B: Face Palatina). ....	53
Figura 16	- A. Ajuste e posicionamento do bloco cerâmico. B: Introdução da informação do bloco cerâmico (IPS e.max CAD) para fresagem. ....	54
Figura 17	- A. Modelo com enceramento. B: Verificação da adaptação das facetas no modelo. ....	54

---

---



---

---

Figura 18 - A. Processo de enceramento para confecção das facetas prensadas. B. Adaptação do pino formador do conduto de alimentação (Sprue). C. Inserção do pino na base formadora do cadinho. ....	55
Figura 19 - A. Processo de inclusão no anel de revestimento. B. Preenchimento do anel de revestimento. C. Após finalizado a prensagem e decapagem. ....	55
Figura 20 - Prova das facetas dos dois grupos CAD e PRESS no modelo de gesso. ....	56
Figura 21 - A e B. Processo de maquiagem e aplicação do Glaze. ....	56
Figura 22 - A. Condicionamento das peças cerâmicas com ácido fluorídrico a 10% por 20s. B. Lavagem e secagem das peças com seringa tríplice. ....	57
Figura 23 - A. Aplicação do silano por 60s. B. Aplicação do adesivo. ....	57
Figura 24 - A. Condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 30s. B. Aplicação do adesivo. ....	58
Figura 25 - A. Aplicação do cimento resinoso e assentamento da faceta ao preparo. B. Fotopolimerização inicial por 3s com point cure para fixação da faceta. ....	58
Figura 26 - A. Remoção dos excessos do cimento resinoso. B. Fotopolimerização final da faceta. ....	59
Figura 27 - Fotografia final após cimentação das facetas. ....	59
Figura 28 - A e B. Fotografias padronizadas das facetas para controle clínico e acompanhamento. ....	63
Figura 29 - A e B. Fotografias padronizadas das facetas para controle clínico e acompanhamento. ....	63

---

---





---

---

- GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Médias e Desvio Padrão dos dados apresentados para cada grupo e critérios avaliados, nas avaliações baseline e após 6 e 12 meses. ....67
- Gráfico 2 - Medianas e quartis dos valores de  $\Delta E$  para os métodos de processamento CAD e PRESS avaliados pelo ES (Mann-Whitney-Wilcoxon não paramétrico;  $P = 0,833$ ).....70
- Gráfico 3 - Médias e Desvio Padrão dos dados apresentados para a análise do nível de satisfação do paciente.....71



---

---

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Grupos analisados de acordo com o delineamento experimental. ....44
- Tabela 2 - Critérios avaliados de acordo método USPHS modificado (United States Public Health Service).....60
- Tabela 3 - Resultados da análise de variância a dois critérios de medidas repetidas do critério adaptação marginal, para os grupos CAD e PRESS, no baseline, após 6 e 12 meses ( $p < 0,05\%$ ). .....68
- Tabela 4 - Resultados da análise de variância a dois critérios de medidas repetidas do critério fratura da restauração, para os grupos CAD e PRESS, no baseline e após 6 e 12 meses ( $p < 0,05\%$ ). .....69
- Tabela 5 - Resultados da análise de variância a dois critérios de medidas repetidas do critério sensibilidade pós-operatória, para os grupos CAD e PRESS, no baseline e após 6 e 12 meses ( $p < 0,05\%$ ). .....69
- Tabela 6 - Resultados na tabela com a descrição estatística, médias e desvio padrão do nível de satisfação do pacientes. ....71
- 
-



---

---

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CAD/CAM	Computer-Aided-Design/Computer-Aided-Manufacturer
CIE	Commission Internationale de L'Éclairage
mm	Milímetro
s	Segundos
mW/cm <sup>2</sup>	Miliwatts por centímetro quadrado
h	Hora
Anova	Análise de Variância
p	Nível de significância



---

---

## LISTA DE SÍMBOLOS

$L^*$	Luminosidade
$a^*$	Medida do vermelho e verde
$b^*$	Medida do amarelo e azul
$\Delta$	Delta
%	Porcentagem
$\sqrt{\quad}$	Raiz quadrada
=	Igual
<	Menor que
>	Maior que

---

---





---

---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>43</b>
4.1	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	43
4.2	SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	44
4.3	PLANEJAMENTO DIGITAL.....	46
4.4	PREPARO DENTÁRIO.....	48
4.5	CONFECÇÃO DAS FACETAS.....	52
4.6	CIMENTAÇÃO DAS FACETAS.....	56
4.7	CALIBRAÇÃO DOS AVALIADORES.....	59
4.8	AVALIAÇÃO CLÍNICA .....	60
4.9	AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE COR – EASYSHADE .....	61
4.10	AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SATISFAÇÃO DO PACIENTE.....	62
4.11	ANÁLISE FOTOGRÁFICA.....	62
4.12	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	63
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
5.1	AVALIAÇÃO CLÍNICA .....	67
5.2	AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE COR – EASYSHADE .....	70
5.3	AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SATISFAÇÃO DO PACIENTE.....	71
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>85</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>89</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>103</b>

---

---



# **1 INTRODUÇÃO**

---

---



## **1 INTRODUÇÃO**

A tecnologia CAD/CAM (Computer Aided Design – Computer Aided Manufacturing) foi incorporada na Odontologia restauradora abordando um novo conceito, a realização de restaurações cerâmicas fabricadas por usinagem com os benefícios de um tratamento restaurador direto (MEHL, HICKEL, 1999; JEDYNAKIEWICZ, MARTIN, 2001; HEHN, 2001; MIYAZAKI et al., 2009; FASBINDER, 2010; SEYDLER; SCHMITTER, 2015). Assim como em muitas indústrias, com o avanço na tecnologia dental, as etapas de produção estão cada vez mais automatizadas e restaurações dentárias que são produzidas com o auxílio do computador tornaram-se mais comuns nos últimos anos, permitindo sua produção em clínicas odontológicas, laboratórios de prótese dental e grandes centros de produção (BEUER; SCHWEIGER; EDELHOFF., 2008; DAVIDOWITZ; KOTICK, 2011; BOITELLE et al., 2014; TAPIE et al., 2015; ZARUBA, MEHL, 2017)

Diversas vantagens e benefícios em longo prazo podem ser obtidos com a introdução do sistema CAD/CAM, como a eliminação da necessidade de moldagem e restaurações temporárias, opções de programas de software que entregam uma peça que precisa apenas de caracterização final, processos de usinagem que podem diminuir possíveis imprecisões resultantes da fabricação de peças em laboratórios e que são capazes de proporcionar restauração com adaptação dentro dos padrões estabelecidos pela American Dental Association (TROST; STINES; BURT, 2006; KIM; OH; UHM, 2016).

Sistemas CAD/CAM são utilizados tanto no laboratório como no próprio consultório odontológico, e podem ser indicados para a confecção de inlays, onlays, facetas, coroas, próteses parciais fixas, próteses sobre implantes, e até mesmo para a reconstrução de todos os dentes da boca (DAVIDOWITZ; KOTICK., 2011). Dessa forma, com a evolução da tecnologia e do aumento da necessidade estética dos pacientes, uma grande variedade de materiais estéticos foram fabricados (RAPTIS; MICHALAKIS; HIRAYAMA et al., 2006).

Atualmente, as facetas cerâmicas estão constantemente crescendo em popularidade entre os pacientes e profissionais para realização de restaurações mais conservadoras (comparativamente à coroas totais) e estética dos dentes

---

anteriores (PNEUMAS et al., 1998; PNEUMAS et al., 2000; CHU; MIELESCOZKO, 2017). Facetas cerâmicas podem ser utilizadas para corrigir formas dentárias e posição, fechar diastemas, substituir restaurações insatisfatórias de resina composta, restaurar dentes, seja por abrasões incisais e dentes com erosão; ou mascarar e reduzir as descolorações dos dentes (FRIEDMAN, 2001).

Como acontece com qualquer novo procedimento, investigações *in vitro* e *in vivo* são necessárias para avaliar a eficácia clínica destas restaurações, dessa forma uma avaliação dos parâmetros mais importantes que determinam em longo prazo sucesso clínico de facetas cerâmicas devem ser pesquisados (PNEUMAS et al., 2000). Dentro destes parâmetros, restaurações consideradas de sucesso apresentaram 93,5% de sobrevida em 10 anos (BEIER et al., 2012). Nos quesitos adaptação marginal e descoloração marginal, uma investigação clínica revelou que, após 7 anos, apenas 2,5% e 4,2% das restaurações indiretas de cerâmica apresentaram, respectivamente, desadaptação e descoloração, resultando no sucesso de 97,5% das restaurações (ARCANGELO et al., 2012). Estudos relataram sucesso clínico (OLLEY; ANDIAPPAN; FROST, 2017) e a adaptação marginal de coroas totais de cerâmicas de dissilicato de lítio pela técnica CAD/CAM apresentando resultados de ajuste marginal satisfatório (HAMZA et al., 2013). Um estudo com tempo importante de 12 anos de avaliação clínica de facetas cerâmicas feldspáticas revelou que, apenas 5,6% das facetas falharam (FRADEANI; REDEMAGNI; CORRADO, 2005).

Facetas realizadas por meio de sistemas CAD/CAM apresentam algumas controversas e limitações. Controversas uma vez que, a preferência pela técnica de estratificação ainda gera dúvidas sobre se o resultados final de blocos fresados podem alcançar o equilíbrio entre opacidade, translucidez e caracterizações que o primeiro alcança. O blocos disponíveis para facetas cerâmicas são de cerâmica feldspática, cerâmicas reforçadas por leucita, a base de dissilicato de lítio (ZHAO et al., 2014; LI; CHOW; MATINLINNA, 2014) e mais recentemente, silicato de lítio reforçado por zircônia (FURTADO et al., 2018). As cerâmicas de dissilicato de lítio apresentam duas formas iniciais, pastilhas, como nome comercial IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent), para a técnica de processamento injetável e prensada, e blocos, com o nome comercial, IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent), para a técnica de processamento fresagem, utilizando-se a tecnologia CAD/CAM. A versão prensada,

---

IPS e.max Press e a versão usinada IPS e.max CAD, foram comercializadas no intuito de substituir o IPS Empress 2, pastilhas cerâmicas reforçadas por leucita para prensagem, uma vez que as propriedades ópticas do dissilicato de lítio contribuem para o aumento do equilíbrio estético (LI; CHOW; MATINLINNA, 2014; WIEDHAHN, KERSCHBAUM, FASBINDER, 2005).

Os blocos de dissilicato de lítio são manufaturados em diferentes etapas: inicialmente, em estado metassilicato, que é caracterizado por 40% das partes de lítio em forma de cristais de metassilicato e matriz vítrea (TYSOWSKY 2009; REICH et al., 2014). Neste estado de metassilicato, o material apresenta uma cor azulada e pode ser facilmente fresado. Após obtenção da peça no formato final, é necessário que ocorra um tratamento térmico final para que haja aumento da fase cristalina da restauração, passando de metassilicato para dissilicato de lítio, alcançando suas propriedades ópticas mecânicas máximas (WIEDHAHN, 2007) Esse processo de cristalização demora cerca de 25 min a 830°C e a alteração dimensional durante a cristalização é cerca de 0,2%, não afetando a adaptação marginal, proximal e ajuste oclusal. Mecanicamente, estudos confirmam a boa resistência do contorno das cerâmicas de dissilicato de lítio contra forças dinâmicas e força oclusal (REICH et al., 2014).

Comparando os dois métodos de processamento, em termos do material em si, tanto as pastilhas quanto os blocos de cerâmica de dissilicato de lítio são monolíticos, ou seja, cor única. No entanto, o processamento pelas técnica fresagem permite que não haja interferências oriundos da inclusão do padrão de cera no interior do revestimento, baseado na técnica da cera perdida (TAGGART, 1907), manipulação inadequada durante a injeção, decapagem, acabamento e polimento necessários da técnica de prensagem. O acabamento das restaurações fresadas são mais finos, necessitando-se apenas polimento da superfície. Nos dois métodos, a maquiagem é fundamental para caracterizações individualizadas.

Alguns estudos demonstraram que facetas laminadas de cerâmica fabricadas pelo processo de prensagem produziram maior adaptação marginal, mais fina espessura do filme de cimento e maior resistência a infiltração marginal em comparação com facetas de cerâmica obtidas pelo processo de fresagem (REICH et al., 2005; ABOUSHELIB; ELMAHY; GHAZY, 2012). As restaurações fresadas podem perder em termos de adaptação marginal, uma vez que a delimitação de

---

parâmetros de término, espaço para o cimento, e adaptação marginal dependem de cada operador, do software, e o oposto, a injeção do material em estado líquido pela técnica prensada pode garantir maior escoamento nas margens, adaptando as peças mesmo em preparos com menos largura de desgaste marginal (fusibilidade, termo advindo da fundição de ligas metálicas). Além disso, restaurações fresadas apresentando inicialmente adaptação marginal adequada podem não demonstrar adaptação interna adequada no momento da cimentação (KOMINE et al., 2007) isso é devido ao fato de que sistemas que dependem de impressão óptica com bordas arredondadas, devido a resolução de digitalização pode ocorrer erro, simulando picos nas margens do preparo (REICH et al., 2005) afetando assim a adaptação marginal das facetas ao preparo dentário.

Porém, é possível alcançar um bom ajuste com a tecnologia CAD/CAM utilizando ferramentas de desenho do projeto da restauração no software como diminuição do espaço interno para o cimento e da margem, para se evitar procedimentos de ajuste interno no momento da prova da restauração, procedimento este que deve ser evitado para reduzir significativamente a discrepância marginal. Contudo, estudos in vitro mostram que esta desadaptação está dentro dos limites clinicamente aceitáveis (até 120  $\mu\text{m}$ ) (FASBINDER, 2006) de acordo com o padrão ISO para cerâmica (ISO 6872: 2008), e que os blocos de IPS e.max CAD apresentaram resistência flexural superior e um melhor ajuste interno (GOUJAT et al., 2018).

As opções de material restaurador se multiplicaram e incluem cerâmicas estéticas, cerâmicas de alta resistência e materiais compostos para aplicações de restauração definitivas e temporárias (FASBINDER, 2010) porém há evidências limitadas sobre o efeito do material restaurador no desempenho clínico dos sistemas CAD/CAM, principalmente em relação à adaptação marginal (PAPADIOCHOU, PISSIOTIS, 2018). Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o desempenho clínico de facetas laminadas de cerâmica de dissilicato de lítio comparando a técnica prensada com pastilhas injetáveis (IPS e.max Press), com as facetas produzidas com o sistema CAD/CAM CEREC inLab com blocos (IPS e.max CAD), verificando diversos critérios importantes como adaptação marginal, fratura da restauração, sensibilidade pós operatória, estabilidade de cor, satisfação do paciente e longevidade clínica em um período de 6 e 12 meses de avaliação.

---



# **7 CONCLUSÕES**

---

---



## **7 CONCLUSÕES**

De acordo com os resultados do presente estudo, pode-se concluir que:

1. As facetas laminadas cerâmicas confeccionadas pela técnica de processamento de fresagem por meio do sistema CAD/CAM Cerec InLab, apresentaram desempenho clínico compatíveis com a técnica prensada de acordo com os critérios avaliados no período de avaliação de 6 e 12 meses.
  2. As facetas cerâmicas apresentaram estabilidade de cor após os 12 meses de avaliação.
  3. O nível de satisfação dos pacientes aumentou após o tratamento com facetas de dissilicato de lítio.
-



# REFERÊNCIAS

---

---



## REFERÊNCIAS

- ABOUSHLIB, M. N.; ELMAHY, W. A.; GHAZY, M. H. Internal adaptation, marginal accuracy and microleakage of a pressable versus a machinable ceramic laminate veneers. *Journal of Dentistry*, v. 40, n. 8, p. 670–677, ago. 2012.
- ACAR, O. *et al.* Color stainability of CAD/CAM and nanocomposite resin materials. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 115, n. 1, p. 71–75, jan. 2016.
- AKOĞLU, B.; GEMALMAZ, D. Fracture resistance of ceramic veneers with different preparation designs. *Journal of Prosthodontics*, v. 20, n. 5, p. 380–384, jul. 2011.
- ALLEN, K. L.; SCHENKEL, A. B.; ESTAFAN, D. An overview of the CEREC 3D CAD/CAM system. *General Dentistry*, v. 52, n. 3, p. 234–235, jun. 2004.
- ARISTIDIS, G. A.; DIMITRA, B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, v. 33, n. 3, p. 185–189, mar. 2002.
- AROCHA, M. A. *et al.* Colour stainability of indirect CAD-CAM processed composites vs. conventionally laboratory processed composites after immersion in staining solutions. *Journal of Dentistry*, v. 42, n. 7, p. 831–838, jul. 2014.
- ARUNYANAK, S. P. *et al.* Clinician assessments and patient perspectives of single-tooth implant restorations in the esthetic zone of the maxilla: A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 118, n. 1, p. 10–17, jul. 2017.
- AZAR, B. *et al.* The marginal fit of lithium disilicate crowns: Press vs. CAD/CAM. *Brazilian Oral Research*, v. 32, p. e001, 2018.
- BAGIS, B.; TURGUT, S. Optical properties of current ceramics systems for laminate veneers. *Journal of Dentistry*, v. 41 Suppl 3, p. e24–30, ago. 2013.
- BALTZER, A.; KAUFMANN-JINOIAN, V. Shading of ceramic crowns using digital tooth shade matching devices. *International Journal of Computerized Dentistry*, v. 8, n. 2, p. 129–152, abr. 2005.
- BEIER, U. S. *et al.* Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 25, n. 1, p. 79–85, fev. 2012.
-

BEUER, F.; SCHWEIGER, J.; EDELHOFF, D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. *British Dental Journal*, v. 204, n. 9, p. 505–511, 10 maio 2008.

BOITELLE, P. *et al.* A systematic review of CAD/CAM fit restoration evaluations. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 41, n. 11, p. 853–874, nov. 2014.

BROOK, A. H.; SMITH, R. N.; LATH, D. J. The clinical measurement of tooth colour and stain. *International Dental Journal*, v. 57, n. 5, p. 324–330, out. 2007.

BURKE, F. J. T. Survival rates for porcelain laminate veneers with special reference to the effect of preparation in dentin: a literature review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry: Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et Al.]*, v. 24, n. 4, p. 257–265, ago. 2012.

CALAMIA, J. R.; CALAMIA, C. S. Porcelain laminate veneers: reasons for 25 years of success. *Dental Clinics of North America*, v. 51, n. 2, p. 399–417, ix, abr. 2007.

CARLILE, R. S. *et al.* A comparison of marginal fit between press-fabricated and CAD/CAM lithium disilicate crowns. *General Dentistry*, v. 66, n. 1, p. 45–48, fev. 2018.

CASTELNUOVO, J. *et al.* Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 83, n. 2, p. 171–180, fev. 2000.

CATTONI, F. *et al.* A New Total Digital Smile Planning Technique (3D-DSP) to Fabricate CAD-CAM Mockups for Esthetic Crowns and Veneers. *International Journal of Dentistry*, v. 2016, p. 6282587, 2016.

CHU, S. J.; MIELESZKO, A. J. Ceramic Veneers With Gingiva-Shaded Porcelain to Replace Lost Interdental Papillae: A Case Report. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, v. 38, n. 7, p. 474–480, jul. 2017.

CHU, S. J.; TRUSHKOWSKY, R. D.; PARAVINA, R. D. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *Journal of Dentistry*, v. 38 Suppl 2, p. e2–16, 2010.

D'ARCANGELO, C. *et al.* Clinical evaluation on porcelain laminate veneers bonded with light-cured composite: results up to 7 years. *Clinical Oral Investigations*, v. 16, n. 4, p. 1071–1079, ago. 2012.

---



D'ARCANGELO, C. *et al.* Protocol for a new concept of no-prep ultrathin ceramic veneers. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 15 nov. 2017.

DA COSTA, D. C. *et al.* A meta-analysis of the most indicated preparation design for porcelain laminate veneers. *The Journal of Adhesive Dentistry*, PMID: 23593640, v. 15, n. 3, p. 215–220, jun. 2013.

DA SILVA, J. D. *et al.* Clinical performance of a newly developed spectrophotometric system on tooth color reproduction. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 99, n. 5, p. 361–368, maio 2008.

DANCY, W. K. *et al.* Color measurements as quality criteria for clinical shade matching of porcelain crowns. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 15, n. 2, p. 114–121; discussion 122, 2003.

DAVIDOWITZ, G.; KOTICK, P. G. The use of CAD/CAM in dentistry. *Dental Clinics of North America*, v. 55, n. 3, p. 559–570, ix, jul. 2011.

DE ANDRADE, O. S. *et al.* Ultimate ceramic veneer: a laboratory-guided preparation technique for minimally invasive laminate veneers. *Journal of the California Dental Association*, v. 40, n. 6, p. 489–494, jun. 2012.

DELLA BONA, A.; NOGUEIRA, A. D.; PECHO, O. E. Optical properties of CAD-CAM ceramic systems. *Journal of Dentistry*, v. 42, n. 9, p. 1202–1209, set. 2014.

DOLEV, E.; BITTERMAN, Y.; MEIROWITZ, A. Comparison of marginal fit between CAD-CAM and hot-press lithium disilicate crowns. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 29 jun. 2018.

FABBRI, G. *et al.* Clinical evaluation of 860 anterior and posterior lithium disilicate restorations: retrospective study with a mean follow-up of 3 years and a maximum observational period of 6 years. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 34, n. 2, p. 165–177, abr. 2014.

FARAH, R. I. Agreement between digital image analysis and clinical spectrophotometer in CIEL<sup>\*</sup>C<sup>\*</sup>h<sup>°</sup> coordinate differences and total color difference ( $\Delta E$ ) measurements of dental ceramic shade tabs. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, v. 11, n. 2, p. 234–245, 2016.

FASBINDER, D. J. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations. *Journal of the American Dental Association (1939)*, v. 137 Suppl, p. 22S–31S, set. 2006.

---

FASBINDER, D. J. Materials for chairside CAD/CAM restorations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, N.J.: 1995)*, v. 31, n. 9, p. 702–704, 706, 708–709, dez. 2010.

FASBINDER, D. J. The CEREC system: 25 years of chairside CAD/CAM dentistry. *Journal of the American Dental Association (1939)*, v. 141 Suppl 2, p. 3S–4S, jun. 2010.

FENG, S. Color selection of ultrathin veneers in clinic. *West China Journal of Stomatology*, v. 34, n. 6, p. 549–555, 1 dez. 2016.

FONDRIEST, J. Shade matching in restorative dentistry: the science and strategies. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 23, n. 5, p. 467–479, out. 2003.

FRADEANI, M.; REDEMAGNI, M.; CORRADO, M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation--a retrospective study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 25, n. 1, p. 9–17, fev. 2005.

FRIEDMAN, M. J. Porcelain veneer restorations: a clinician's opinion about a disturbing trend. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 13, n. 5, p. 318–327, 2001.

FURTADO DE MENDONCA, A. *et al.* Microstructural and Mechanical Characterization of CAD/CAM Materials for Monolithic Dental Restorations. *Journal of Prosthodontics: Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 18 ago. 2018.

GARCIA, P. P. *et al.* Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. *Journal of conservative dentistry: JCD*, v. 21, n. 4, p. 455–458, ago. 2018.

GE, C. *et al.* Effect of tooth substrate and porcelain thickness on porcelain veneer failure loads in vitro. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 120, n. 1, p. 85–91, jul. 2018.

GLOCKNER, K.; GLOCKNER, K.; HAIDERER, B. Visual vs. Spectrophotometric Methods for Shade Selection. *Collegium Antropologicum*, v. 39, n. 3, p. 801–802, set. 2015.

GOUJAT, A. *et al.* Mechanical properties and internal fit of 4 CAD-CAM block materials. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 119, n. 3, p. 384–389, mar. 2018.

GRESNIGT, M. M.; KALK, W.; OZCAN, M. Randomized clinical trial of indirect resin

---

composite and ceramic veneers: up to 3-year follow-up. *The Journal of Adhesive Dentistry*, v. 15, n. 2, p. 181–190, abr. 2013.

GRESNIGT, M. M. M.; KALK, W.; OZCAN, M. Randomized controlled split-mouth clinical trial of direct laminate veneers with two micro-hybrid resin composites. *Journal of Dentistry*, v. 40, n. 9, p. 766–775, set. 2012.

GRESNIGT, M. M. M.; KALK, W.; ÖZCAN, M. Clinical longevity of ceramic laminate veneers bonded to teeth with and without existing composite restorations up to 40 months. *Clinical Oral Investigations*, v. 17, n. 3, p. 823–832, abr. 2013.

GUESS, P. C. *et al.* Marginal and internal fit of heat pressed versus CAD/CAM fabricated all-ceramic onlays after exposure to thermo-mechanical fatigue. *Journal of Dentistry*, v. 42, n. 2, p. 199–209, fev. 2014.

GUNAL, B.; ULUSOY, M. M. Optical properties of contemporary monolithic CAD-CAM restorative materials at different thicknesses. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 19 jun. 2018.

GUREL, G. *et al.* Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 32, n. 6, p. 625–635, dez. 2012.

GUREL, G. *et al.* Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 33, n. 1, p. 31–39, fev. 2013.

HADDAD, H. J. *et al.* Allocation of color space for different age groups using three-dimensional shade guide systems. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, v. 6, n. 1, p. 94–102, 2011.

HAMZA, T. A. *et al.* Accuracy of ceramic restorations made with two CAD/CAM systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 109, n. 2, p. 83–87, fev. 2013.

HARALUR, S. B. Microleakage of porcelain laminate veneers cemented with different bonding techniques. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 10, n. 2, p. e166–e171, fev. 2018.

HEHN, S. The evolution of a chairside CAD/CAM system for dental restorations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, N.J.): 1995*, v. 22, n. 6 Suppl, p. 4–6, jun. 2001.

---

HEIN, S.; TAPIA, J.; BAZOS, P. eLABor\_aid: a new approach to digital shade management. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, PMID: 28653050, v. 12, n. 2, p. 186–202, 2017.

IGIEL, C. *et al.* Reliability of visual and instrumental color matching. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 29, n. 5, p. 303–308, set. 2017.

ISHIKAWA-NAGAI, S. *et al.* Spectrophotometric analysis of tooth color reproduction on anterior all-ceramic crowns: Part 1: analysis and interpretation of tooth color. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 22, n. 1, p. 42–52, fev. 2010.

JEDYNAKIEWICZ, N. M.; MARTIN, N. CEREC: science, research, and clinical application. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, N.J.: 1995)*, v. 22, n. 6 Suppl, p. 7–13, jun. 2001.

JOINER, A. Tooth colour: a review of the literature. *Journal of Dentistry*, v. 32 Suppl 1, p. 3–12, 2004.

KIEKENS, R. M. A. *et al.* A measuring system for facial aesthetics in Caucasian adolescents: reproducibility and validity. *European Journal of Orthodontics*, v. 27, n. 6, p. 579–584, dez. 2005.

KILINC, H.; TURGUT, S. Optical behaviors of esthetic CAD-CAM restorations after different surface finishing and polishing procedures and UV aging: An in vitro study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 120, n. 1, p. 107–113, jul. 2018.

KIM, J.H.; OH, S.; UHM, S.-H. Effect of the Crystallization Process on the Marginal and Internal Gaps of Lithium Disilicate CAD/CAM Crowns. *BioMed Research International*, 2016.

KNEZOVIĆ, D. *et al.* In Vivo and in Vitro Evaluations of Repeatability and Accuracy of VITA Easyshade® Advance 4.0 Dental Shade-Matching Device. *Acta Stomatologica Croatica*, v. 49, n. 2, p. 112–118, jun. 2015.

KOMINE, F. *et al.* Marginal and internal adaptation of zirconium dioxide ceramic copings and crowns with different finish line designs. *Dental Materials Journal*, v. 26, n. 5, p. 659–664, set. 2007.

KÜRKLÜ, D. *et al.* Porcelain thickness and cement shade effects on the colour and translucency of porcelain veneering materials. *Journal of Dentistry*, v. 41, n. 11, p. 1043–1050, nov. 2013.

---

- LEE, S.M.; CHOI, Y.-S. Effect of ceramic material and resin cement systems on the color stability of laminate veneers after accelerated aging. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 5 jan. 2018.
- LI, R. *et al.* Clinical evaluation and comparison of porcelain laminate veneers and computer aided design and computer aided manufacture veneers. *Chinese Journal of Stomatology*, v. 42, n. 6, p. 330–332, jun. 2007.
- LI, R. W. K.; CHOW, T. W.; MATINLINNA, J. P. Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: State of the art. *Journal of Prosthodontic Research*, 26 ago. 2014.
- LIN, T.-M. *et al.* Fracture resistance and marginal discrepancy of porcelain laminate veneers influenced by preparation design and restorative material in vitro. *Journal of Dentistry*, v. 40, n. 3, p. 202–209, mar. 2012.
- MAGNE P, BELSER U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition – A Biomimetic 1 ed. São Paulo: Quintessence Editora Ltda, 2002.
- MAINJOT, A. K. *et al.* From Artisanal to CAD-CAM Blocks: State of the Art of Indirect Composites. *Journal of Dental Research*, v. 95, n. 5, p. 487–495, maio 2016.
- MARTIN, N.; JEDYNAKIEWICZ, N. M. Clinical performance of CEREC ceramic inlays: a systematic review. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, v. 15, n. 1, p. 54–61, jan. 1999.
- MEHL, A.; HICKEL, R. Current state of development and perspectives of machine-based production methods for dental restorations. *International Journal of Computerized Dentistry*, v. 2, n. 1, p. 9–35, jan. 1999.
- MIYAZAKI, T. *et al.* A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. *Dental Materials Journal*, v. 28, n. 1, p. 44–56, jan. 2009.
- MORITA, R. K. *et al.* Minimally Invasive Laminate Veneers: Clinical Aspects in Treatment Planning and Cementation Procedures. *Case Reports in Dentistry*, v. 2016, p. 1839793, 2016.
- MOUNAJJED, R.; M LAYTON, D.; AZAR, B. The marginal fit of E.max Press and E.max CAD lithium disilicate restorations: A critical review. *Dental Materials Journal*, v. 35, n. 6, p. 835–844, 1 dez. 2016.
-

NEJATIDANESH, F. *et al.* Clinical performance of CEREC AC Bluecam conservative ceramic restorations after five years--A retrospective study. *Journal of Dentistry*, v. 43, n. 9, p. 1076–1082, set. 2015.

NEJATIDANESH, F. *et al.* Five year clinical outcomes and survival of chairside CAD/CAM ceramic laminate veneers - a retrospective study. *Journal of Prosthodontic Research*, v. 62, n. 4, p. 462–467, out. 2018.

OLLEY, R. C.; ANDIAPPAN, M.; FROST, P. M. An up to 50-year follow-up of crown and veneer survival in a dental practice. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 119, n. 6, p. 935–941, jun. 2018.

OMAR, D.; DUARTE, C. The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: A review of literature. *The Saudi Dental Journal*, v. 30, n. 1, p. 7–12, jan. 2018.

OZTÜRK, E.; BOLAY, S. Survival of porcelain laminate veneers with different degrees of dentin exposure: 2-year clinical results. *The Journal of Adhesive Dentistry*, v. 16, n. 5, p. 481–489, out. 2014.

PAPADIOCHOU, S.; PISSIOTIS, A. L. Marginal adaptation and CAD-CAM technology: A systematic review of restorative material and fabrication techniques. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 119, n. 4, p. 545–551, abr. 2018.

PERRONI, A. P. *et al.* Influence of light-cured luting agents and associated factors on the color of ceramic laminate veneers: A systematic review of in vitro studies. *Dental Materials*, 10 set. 2018.

PEUMANS, M. *et al.* A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. *The Journal of Adhesive Dentistry*, v. 6, n. 1, p. 65–76, 2004.

PEUMANS, M. *et al.* Five-year clinical performance of porcelain veneers. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, v. 29, n. 4, p. 211–221, abr. 1998.

PEUMANS, M. *et al.* Porcelain veneers: a review of the literature. *Journal of Dentistry*, v. 28, n. 3, p. 163–177, mar. 2000.

POSAVEC, I.; PRPIĆ, V.; ZLATARIĆ, D. K. Influence of Light Conditions and Light Sources on Clinical Measurement of Natural Teeth Color using VITA Easyshade Advance 4,0 Spectrophotometer. Pilot Study. *Acta Stomatologica Croatica*, v. 50, n. 4, p. 337–347, 2016.

---

PRIEST, G. Proximal margin modifications for all-ceramic veneers. *Practical procedures & aesthetic dentistr*, v. 16, n. 4, p. 265–272; quiz 273, maio 2004.

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

RAPTIS, N. V.; MICHALAKIS, K. X.; HIRAYAMA, H. Optical behavior of current ceramic systems. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 26, n. 1, p. 31–41, fev. 2006.

REICH, S. *et al.* Clinical fit of all-ceramic three-unit fixed partial dentures, generated with three different CAD/CAM systems. *European Journal of Oral Sciences*, v. 113, n. 2, p. 174–179, abr. 2005.

REICH, S. *et al.* Three-unit CAD/CAM-generated lithium disilicate FDPs after a mean observation time of 46 months. *Clinical Oral Investigations*, 4 fev. 2014.

ROBBINS, J. W. Color characterization of porcelain veneers. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, v. 22, n. 11, p. 853–856, nov. 1991.

SEYDLER, B.; SCHMITTER, M. Clinical performance of two different CAD/CAM-fabricated ceramic crowns: 2-Year results. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 114, n. 2, p. 212–216, ago. 2015.

SHI, J.Y. *et al.* Clinical Evaluation and Patient Satisfaction of Single Zirconia-Based and High-Noble Alloy Porcelain-Fused-to-Metal Crowns in the Esthetic Area: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Prosthodontics*, v. 25, n. 7, p. 526–530, out. 2016.

STAWARCZYK, B. *et al.* Evaluation of mechanical and optical behavior of current esthetic dental restorative CAD/CAM composites. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, v. 55, p. 1–11, mar. 2015.

SUBAŞI, M. G. *et al.* Effect of thickness on optical properties of monolithic CAD-CAM ceramics. *Journal of Dentistry*, v. 71, p. 38–42, abr. 2018.

TAGGART, W.H. A new and accurate method of making gold inlay. *Dent Cosmos, Philadelphia*, v.49, p.1117-1119, 1907.

TAM, W. K.; LEE, H. J. Dental shade matching using a digital camera. *Journal of Dentistry*, v. 40 Suppl 2, p. e3–10, dez. 2012.

---

TAPIE, L. *et al.* Understanding dental CAD/CAM for restorations--accuracy from a mechanical engineering viewpoint. *International Journal of Computerized Dentistry*, v. 18, n. 4, p. 343–367, 2015.

TROST, L.; STINES, S.; BURT, L. Making informed decisions about incorporating a CAD/CAM system into dental practice. *Journal of the American Dental Association (1939)*, v. 137 Suppl, p. 32S–36S, set. 2006.

TURGUT, S. *et al.* Do surface treatments affect the optical properties of ceramic veneers? *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 112, n. 3, p. 618–624, set. 2014.

TURGUT, S.; BAGIS, B. Colour stability of laminate veneers: an in vitro study. *Journal of Dentistry*, v. 39 Suppl 3, p. e57–64, dez. 2011.

TURGUT, S. *et al.* Color relationships of natural anterior teeth: An In vivo study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, v. 21, n. 7, p. 925–931, jul. 2018.

TYSOWSKY, G. W. The science behind lithium disilicate: a metal-free alternative. *Dentistry Today*, v. 28, n. 3, p. 112–113, mar. 2009.

VANLIOĞLU, B. A.; KULAK-ÖZKAN, Y. Minimally invasive veneers: current state of the art. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, v. 6, p. 101–107, 2014.

VILLALTA, P. *et al.* Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 95, n. 2, p. 137–142, fev. 2006.

WIEDHAHN, K. From blue to white: new high-strength material for Cerec--IPS e.max CAD LT. *International Journal of Computerized Dentistry*, v. 10, n. 1, p. 79–91, jan. 2007.

WIEDHAHN, K.; KERSCHBAUM, T.; FASBINDER, D. F. Clinical long-term results with 617 Cerec veneers: a nine-year report. *International Journal of Computerized Dentistry*, v. 8, n. 3, p. 233–246, jul. 2005.

WITTNEBEN, J.-G. *et al.* A systematic review of the clinical performance of CAD/CAM single-tooth restorations. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 22, n. 5, p. 466–471, out. 2009.

YOSHIDA, A. *et al.* Spectrophotometric analysis of tooth color reproduction on anterior all-ceramic crowns: Part 2: color reproduction and its transfer from in vitro to in vivo. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 22, n. 1, p. 53–63, fev. 2010.

---



YUCE, M.; ULUSOY, M.; TURK, A. G. Comparison of Marginal and Internal Adaptation of Heat-Pressed and CAD/CAM Porcelain Laminate Veneers and a 2-Year Follow-Up. *Journal of Prosthodontics: Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 22 dez. 2017.

ZARUBA, M.; MEHL, A. Chairside systems: a current review. *International Journal of Computerized Dentistry*, v. 20, n. 2, p. 123–149, 2017.

ZENTHÖFER, A. *et al.* Comparison of the Easyshade Compact and Advance in vitro and in vivo. *Clinical Oral Investigations*, v. 18, n. 5, p. 1473–1479, 2014.

ZHAO, K. *et al.* Influence of veneer and cyclic loading on failure behavior of lithium disilicate glass-ceramic molar crowns. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, v. 30, n. 2, p. 164–171, fev. 2014.

---