



FACULDADE  
**ILAPEO**

Ivana Marina Castellanos Fernández

**Procedimentos convencionais versus digitais em reabilitações com  
dissilicato de lítio: relato de casos**

CURITIBA  
2020

Ivana Marina Castellanos Fernández

Procedimentos convencionais versus digitais em reabilitações com dissilicato de lítio: relato de casos

Monografia apresentada a Faculdade ILAPEO como parte dos requisitos para obtenção de título de Especialista em Odontologia com área de concentração em Prótese Dentária.

Orientador: Prof.. Yuri Uhlendorf

CURITIBA  
2020

Ivana Marina Castellanos Fernández

Procedimentos convencionais versus digitais em reabilitações com dissilicato de lítio: relato de casos

Presidente da Banca Orientador: Prof. Yuri Uhlendorf

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra.: Hyung Joo Lee  
Prof. Dr.: Wagner Moreira

Aprovada em: 14 de janeiro 2020

## **Agradecimentos**

Lembrando que ninguém chegou aonde está sozinho, por isso quero mostrar-me grata e reconhecer o que me foi dado.

Agradecer, primeiro a Deus por ser meu suporte e minha força em todo momento.

Minha maior gratidão vai para Gianmaco Dall'Omo, meu noivo, quem na distância me acompanhou durante dois anos, com muita paciência e compreensão. Ele que me motiva a ser uma melhor versão de mim mesma. Obrigada meu amor.

Agradeço de coração à minha família, porque na distância sempre estiveram presentes, obrigada pela confiança, pela compreensão, apoio e por acompanhar-me durante todo este tempo. Sem vocês nada disto seria possível.

Um agradecimento especial as minhas amigas de Curitiba (Janaina Valente, Larissa Soares, Elena Rudolph, Karine Taroco e Luciana Vargas) que fizeram da minha experiência no Brasil a melhor de todas, vocês foram minha família no Brasil e agradeço muito vocês pelo carinho.

Agradecer ao laboratório Adercio Buche e todos seus funcionários, que me receberam de braços abertos. Obrigada pelos ensinamentos, e por todo o carinho recebido.

Aos meus companheiros de aula, meu orientador Yuri Uhlendorf, e todos os professores de ILAPEO, obrigada por ter me conduzido e acompanhado neste caminho de aprendizado. Gratidão profunda pelos ensinamentos e pelos avanços na minha vida profissional. Sempre serão bem-vindos na República Dominicana.

## Sumário

1. Artigo científico .....	7
Apêndice .....	31
Lista de abreviaturas .....	32

## 1. Artigo científico

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico:

**Prosthesis and Esthetics in Science**

# **REABILITAÇÃO ESTÉTICA COM DISSILICATO DE LÍTIO, PROCEDIMENTOS CONVENCIONAIS VERSUS DIGITAIS – RELATO DE CASOS**

Ivana Castellanos Fernández<sup>1</sup>

Yuri Uhlendorf<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Especializando em Prótese Dentária na Faculdade ILAPEO

<sup>2</sup> Mestre em Implantodontia e Professor do Curso de Pós-graduação em Prótese Dentária – Faculdade ILAPEO

## **RESUMO**

O estudo tem como objetivo relatar dois casos clínicos de reabilitação estética de pacientes com desgastes moderados a severos da estrutura dentária, descrevendo os fluxos de trabalho convencional e digital, tanto na área clínica quanto laboratorial. No método convencional foi utilizado moldagem com polivinil siloxano e confecção das peças mediante injeção de cerâmicas prensadas IPS e.max Press (cerâmica reforçada por dissilicato de lítio), e no fluxo digital foi utilizado escaneamento intraoral e produção CAD-CAM com blocos de cerâmica vítrea IPS e.max CAD. Ambos fluxos de trabalho ofereceram resultados clinicamente aceitáveis em termos de estética, forma, cor e adaptação. Atualmente, as evidências científicas de alta qualidade comparando as restaurações fabricadas com métodos convencionais e digitais são insuficientes.

**Palavras-chave:** CAD-CAM\*; Prótese Dentária; Coroas; Fluxo de trabalho; Tecnologia Odontológica

## **ABSTRACT**

The study aims to relate two cases of aesthetic rehabilitation of patients with moderate worn dentition, describing both conventional and digital workflows in clinical and laboratory aspects. For conventional method was used polyvinyl siloxane impression and pressing technique with IPS e.max Press (lithium disilicate glass ceramic) and in the digital workflow was used intra-oral scanner and CAD-CAM production with blocks of IPS e.max CAD. Both workflows provided satisfactory results. Both workflows offered clinically acceptable results in terms of aesthetics, shape, color and fit. Currently, high quality scientific evidence comparing restorations made with conventional and digital methods is insufficient.

**Keywords:** CAD-CAM\*; Dental Prosthesis\*; Crowns\*; Workflow\*; Dental Technology\*

## INTRODUÇÃO

Na atualidade, existem dois caminhos na prática odontológica e laboratorial para a abordagem do paciente: os métodos clínicos e laboratoriais convencionais e métodos baseados na produção digital e automatizada, por intermédio da tecnologia CAI-CAD-CAM, ou seja, imagens assistidas por computador, desenho assistido por computador e manufatura assistida por computador (1).

Os métodos laboratoriais convencionais implicam em processamentos complexos que envolvem a utilização de diversos materiais, etapas clínicas e laboratoriais manuais que fazem com que as imprecisões sejam inevitáveis (2). O desenvolvimento da tecnologia CAD-CAM vem auxiliar na produção da prótese dentária, sendo utilizada em conjunto com técnicas convencionais para obter um melhor resultado (3). O processo de produção digital começa mediante o escaneamento direto ou indireto; as imagens são importadas para softwares de planejamento que permitem o desenho e análises; e finalmente o processo de manufatura auxiliada pelo computador das restaurações que pode ser aditivo ou subtrativo, nas modalidades industrial ou centralizada, *in lab* (laboratorial) e *chairside* (clínico) (4,5).

A incorporação e evolução da tecnologia digital na área da odontologia melhorou a adaptação das restaurações, incrementou a eficiência na produção reduzindo significativamente os custos de produção pela redução do tempo de trabalho do técnico e os custos gerais dos materiais; e, ao mesmo tempo, surgiram novos materiais restauradores. Tudo isso fez com que esta tecnologia fosse bem aceita por cirurgiões dentistas e técnicos de laboratório (6,7).

Alguns critérios como adaptação marginal, biocompatibilidade, estética, (2) estabilidade mecânica e resistência a fratura devem ser avaliados para determinar o sucesso de uma restauração. Uma adaptação marginal pobre está associada a riscos biológicos pelo aumento da infiltração de microrganismos, acúmulo de placa e cárie secundária (8,9) como

também poderia levar a dissolução do cimento, coloração ou descoloração marginal (10,11). Por outro lado, a adaptação interna influencia na estabilidade e retenção mecânica, longevidade e resistência a fratura das restaurações cerâmicas (7,12).

Os sistemas CAD-CAM são utilizados para fabricação de diversos materiais, dentro deles os livres de metal ou *metal free*, que vem substituindo as tradicionais próteses metal-cerâmicas (13). Dois materiais cerâmicos que têm sido muito utilizados são a zircônia e o dissilicato de lítio (LS2), prometendo serem adequados para a maioria das situações. IPS e.max é uma cerâmica vítrea de dissilicato de lítio, um material restaurador que pode ser fabricado tanto com técnicas convencionais de prensagem quanto com técnicas digitais (IPS e.max Press/IPS e.max CAD), e combina a alta resistência flexural com uma ótima estética (10,12). Por outro lado, o material de óxido de zircônio é um material cerâmico completamente produzido por tecnologia CAD-CAM, que apresenta maior resistência flexural e melhoras na estética quando comparadas com próteses metalocerâmicas (13).

Diante da grande evolução das tecnologias e materiais restauradores, é essencial que os profissionais tenham conhecimento das propriedades, limitações e usos de cada um. Assim este estudo teve como objetivo relatar dois casos clínicos de reabilitação oral de pacientes com desgastes moderados a severos da estrutura dentária e perda de dimensão vertical, comparando ambos fluxos de trabalho, analógico e digital, com o sistema cerâmico IPS e.max Press e IPS e.max CAD (cerâmica reforçada por dissilicato de lítio).

## **RELATO DE CASO 1**

Paciente M.B.O, sexo masculino, 63 anos de idade, compareceu na clínica de especialização em prótese da Faculdade ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico) com a queixa principal de estar insatisfeito com o seu sorriso e os desgastes pelo bruxismo, dentes ausentes e com desejo de melhorar a estética.



Na anamnese o paciente relatou doença sistêmica moderada, sem limitação funcional (ASA II). Ao exame clínico foi diagnosticado com desgaste moderado a severo por bruxismo, parcialmente edêntulo com implantes instalados e sorriso invertido. Em seguida, foram realizadas fotografias extra e intraorais (figura 1), montagem do arco facial, confecção do registro intermaxilar em relação cêntrica (RC) com JIG de Lucia (Pattern Resin, GC Corporation, Tokyo, Japão) (figuras 2-3), e moldagem com silicona de condensação (Speedex, Coltene, Altstätten, Switzerland) para obtenção de modelos de estudo para auxiliar no planejamento da reabilitação.



Figura 1: Aspecto inicial do paciente A. Extraoral B. Intraoral



Figura 2: Montagem em arco facial



Figura 3: Registro intermaxilar com JIG de Lucia e restabelecimento da DVO

Estas informações foram enviadas ao laboratório de prótese para realização de enceramento diagnóstico (Inowax, Formaden, Paraná, Brasil) e provisórios sobre implantes (Refine Bright, Kota, São Paulo, Brasil) (figura 4). Na consulta seguinte, foram instalados os provisórios para estabelecer uma contenção posterior. Com o modelo de estudo encerado foi obtida uma muralha de silicona laboratorial (Zetalabor, Zhermack, Badia Polesine, Italia) para a realização do ensaio restaurador (*mock-up*) com resina bisacrílica cor A2 (Protemp Plus A2, 3M ESPE, Minnesota, EUA) (figura 5). Nessa etapa é importante avaliar o tamanho e formato dos dentes, necessidades de correções e ter a aprovação do paciente das futuras restaurações.



Figura 4: Enceramento diagnóstico



Figura 5: Prova de ensaio restaurador (*Mock-Up*).

Após aprovação do paciente foi planejado o tratamento reabilitador da seguinte forma: laminados cerâmicos IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) nos elementos 13, 12, 11, 21, 22, 23, 32, 31, 41, 42; coroas dos elementos 14, 16, 33, 34, 35, 43, 44; *onlays* 26, 37, 47; próteses sobre implantes dos elementos 24, 25, 36, 45, 46.

Uma vez feito o planejamento foram feitos os preparos dentários (figura 6) usando como guia o *Mock Up* do enceramento, com brocas diamantadas 4141, 3145 e 2200 (KG Sorensen, São Paulo, Brasil). Em seguida realizou-se a moldagem do arco superior (figura 7) numa primeira etapa e depois, o inferior; ambas com a técnica de dois passos, com a utilização de fio retrator 000 e 00 (Ultrapak, Ultradent, Utah, EUA) e silicona de adição denso e fluido (Variotime, Kulzer, Hanau, Alemanha), sendo a cor selecionada do substrato A2 (VITA classical, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) (figura 8).

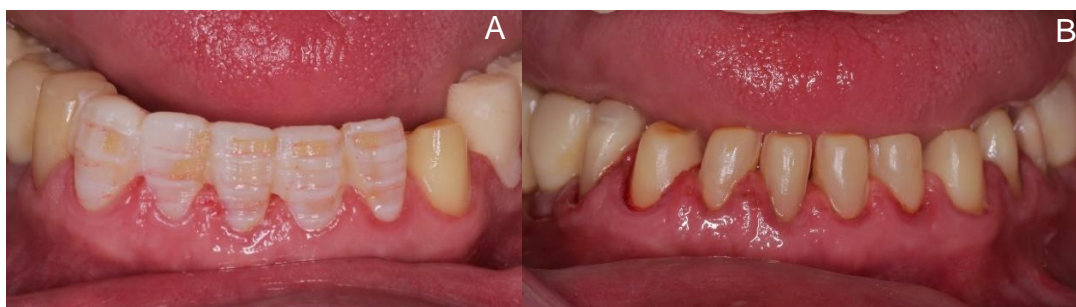


Figura 6: A. Guias de desgaste sobre ensaio restaurador B. Preparos dentários

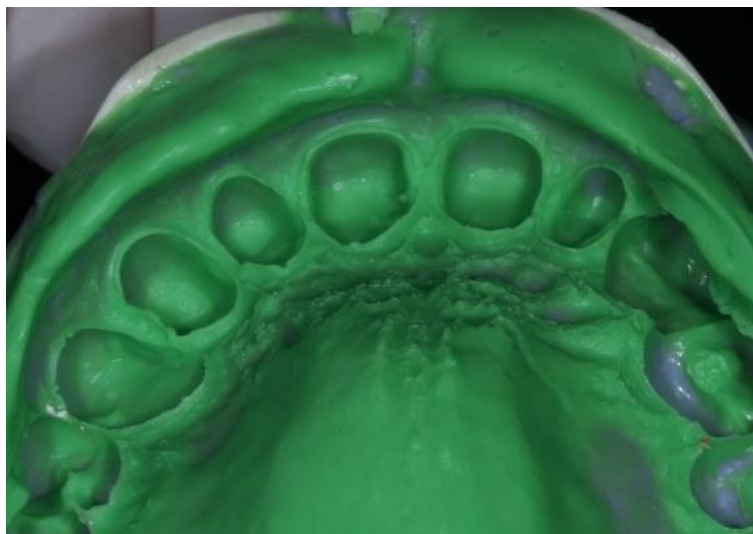


Figura 7: Molde com silicóna de adição, técnica de impressão dupla.



Figura 8: Seleção cor, substrato A2.

O processo laboratorial para confecção de laminados cerâmicos e coroas em dissilicato de lítio começa com o vazamento do molde para obter os modelos de trabalho com gesso tipo IV (SnowRock, MUNGYO, GimHae, Coreia do Sul), seguido da sua troquelização com disco diamantado (American Burrs, Santa Catarina, Brasil) (figura 9). Em seguida são encerados os elementos sobre os troqueis e são colocados em um anel de injeção (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) (figura 10), este último é preenchido com um material de revestimento, pó e líquido, (Bellavest SH, Bego, Bremen, Alemanha), espatulado a vácuo. Se espera 20 minutos e é levado ao forno de anel (EDG, São Paulo, Brasil) para a técnica da cera perdida durante 60 min. Depois do anel alcançar a temperatura indicada pelo fabricante e



levado para um forno de injeção (Programat EP3010, Ivoclar Vivadent) (figura 11) onde são colocadas as pastilhas de IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) na cor A2 para serem injetadas. Uma vez injetadas alcançam uma resistência de 500MPa. Se espera o esfriamento do anel, abertura e limpeza das peças com jato de óxido de alumínio, corta-se os *sprues* e se dá o acabamento e polimento final, maquiagem e glaze (figura 12).



Figura 9: Troquelização do modelo de trabalho com disco diamantado



Figura 10: A. Posicionamento dos elementos encerados no anel de injeção B. Material de revestimento

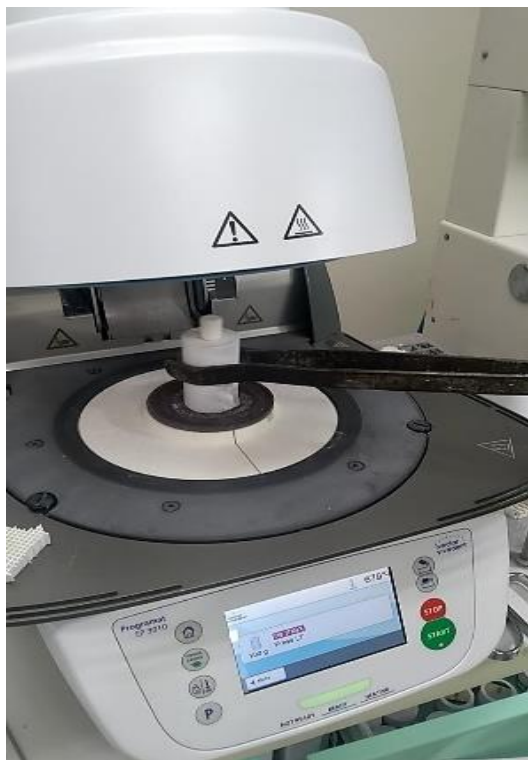


Figura 11: Forno de injeção



Figura 12: Facetas com maquiagem aplicada e prontas para prova

Na sessão seguinte foi realizada a prova dos copings em zircônia das próteses sobre implantes e registros em resina acrílica (Pattern Resin, GC Corporation, Tokyo, Japão). Por outro lado, foi feita a prova seca dos laminados (figura 13), ajustando pontos de contato interproximal com papel carbono entre as peças e desgastes com disco (Exa-Cerapol, Edenta, St. Margrethen, Suíça), até seu completo assentamento. Após esses procedimentos, foi feita

uma prova com o “*try-in*” do cimento resinoso (Variolink N transparente, Ivoclar Vidavent, Schaan, Liechtenstein), selecionando um cimento na cor neutral.



Figura 13: Prova seca dos laminados

Os laminados receberam o tratamento da superfície interna (figura 14) com ácido hidrofluorídrico à 10% (Acid F, 2I, Paraná, Brasil) por 20 segundos, ácido fosfórico à 37% (Ataque Gel, Biodinâmica, Parana, Brasil) por 15 segundos, silano (Prosil, FGM, Santa Catarina, Brasil) por 1 minuto. Os preparos dentais foram condicionados (figura 15) com ácido fosfórico à 37% (Ataque Gel, Biodinâmica, Parana, Brasil) por 30 segundos em esmalte e em dentina por 15 segundos, lavados com água abundante; o adesivo (Single Bond 2, 3M ESPE, Minnesota, EUA) aplicado sem fotopolimerizar.



Figura 14: Tratamento de superfície interna A. Ácido hidrofluorídrico B. Ácido fosfórico C. Silano



Figura 15: Condicionamento dos preparos dentários. A. Ácido fosfórico B. Adesivo

Feito isso, se realizou a cimentação das peças (figura 16), eliminando os excessos com pincel e depois de uma fotopolimerização inicial de 3 segundos foram eliminados resíduos de cimento com uma sonda exploradora nº5. Por último, foi feita a fotopolimerização final do cimento por 40 segundos, assim como também ajustes oclusais manipulando ao paciente em RC, ajustes estéticos, acabamento e polimento das restaurações finais (figura 17).



Figura 16: Cimentação



Figura 17: Caso finalizado A. Extraoral B. Intraoral



## RELATO DE CASO 2

Paciente M.C.R., sexo feminino, 75 anos de idade, compareceu na clínica de especialização em prótese da Faculdade ILAPEO, reclamando da estética da antiga prótese híbrida superior e da diferença de cores nos dentes inferiores.

Na anamnese a paciente relatou trauma facial da infância afetando os músculos da face e dos lábios. Ao exame clínico, paciente apresentou-se na consulta com uma prótese híbrida sobre implantes antiga na arcada superior, sorriso invertido do lado direito, lesões cervicais não cariosas na região anteroinferior (figura 18).



Figura 18: Fotografias iniciais A. Extraoral B. Intraoral

Foi planejado um tratamento reabilitador com prótese híbrida sobre implantes na arcada superior e laminados cerâmicos IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) nos elementos 33 ao 44, e prótese metalocerâmica múltipla parafusadas sobre implantes nos elementos 45 e 46, com fluxo digital.

Na primeira etapa foram feitas fotografias extra e intraorais e moldagem inicial com silicona de condensação (Speedex, Coltene, Altstätten, Switzerland) para confecção do rodete e prova em cera superior e enceramento diagnóstico inferior (figura 19). Posteriormente foi realizada a prova em cera dos dentes, prova com a barra metálica, acrilização e instalação da nova prótese híbrida superior.

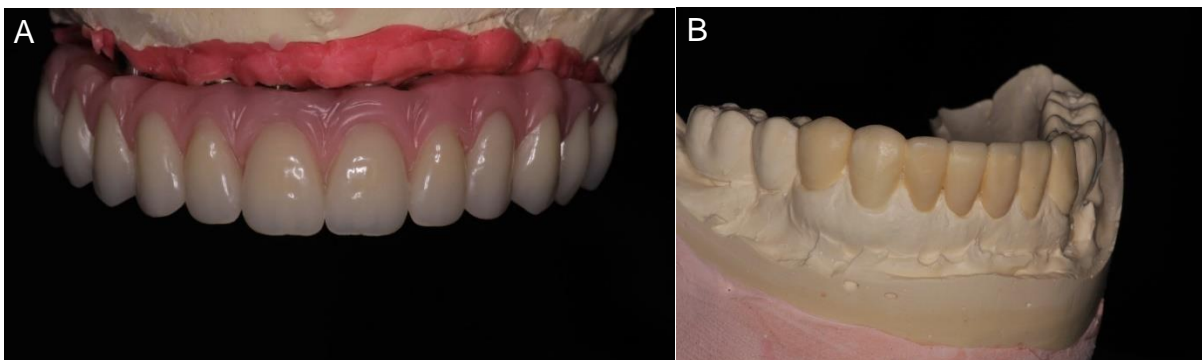


Figura 19: A. Prova em cera da prótese metaloplástica superior B. Enceramento inferior

Na segunda etapa do tratamento, muralha de silicona laboratorial (Zetalabor, Zhermack, Badia Polesine, Italia) foi confeccionada a partir do enceramento para permitir a realização do ensaio restaurador com resina bisacrílica cor A2 (Protemp Plus A2, 3M ESPE, Minnesota, EUA) (figura 20). Com a aprovação da paciente, foram retiradas as próteses sobre implantes a serem trocado e feito os preparos dentais para laminados com término supragengival (figura 21).



Figura 20: Prova de ensaio restaurador (*Mock-Up*)



Figura 21: Preparos dentais para laminados cerâmicos anteroinferior.

Foi realizado escaneamento intraoral (figura 22) com o sistema TRIOS (TRIOS 3 Basic, 3Shape, Copenhagen, Dinamarca), selecionando inicialmente os preparos a serem escaneados com faceta e implantes. Nos preparos dentários foi utilizada a técnica de duplo fio de diâmetro 000 e 00 (Ultrapak, Ultradent, Utah, EUA) para o afastamento gengival. Foi realizado o escaneamento inicial do arco inferior com o *mock-up* como referência de preparo prévio ou provisório. No segundo passo, foi escaneado o perfil de emergência na região dos implantes, foi removido o segundo fio de afastamento gengival y escaneados os preparos com alta resolução de imagens para obter uma cópia fiel do término. No terceiro passo foram colocados os *transfers* de escaneamento intraoral sobre os componentes e um novo escaneamento foi realizado sobre os transfers. Logo após foram realizados escaneamento da arcada antagonista e registro de mordida direito e esquerdo. Os arquivos DCM\* e STL\* foram enviados ao laboratório Adércio Buche para desenho das próteses.

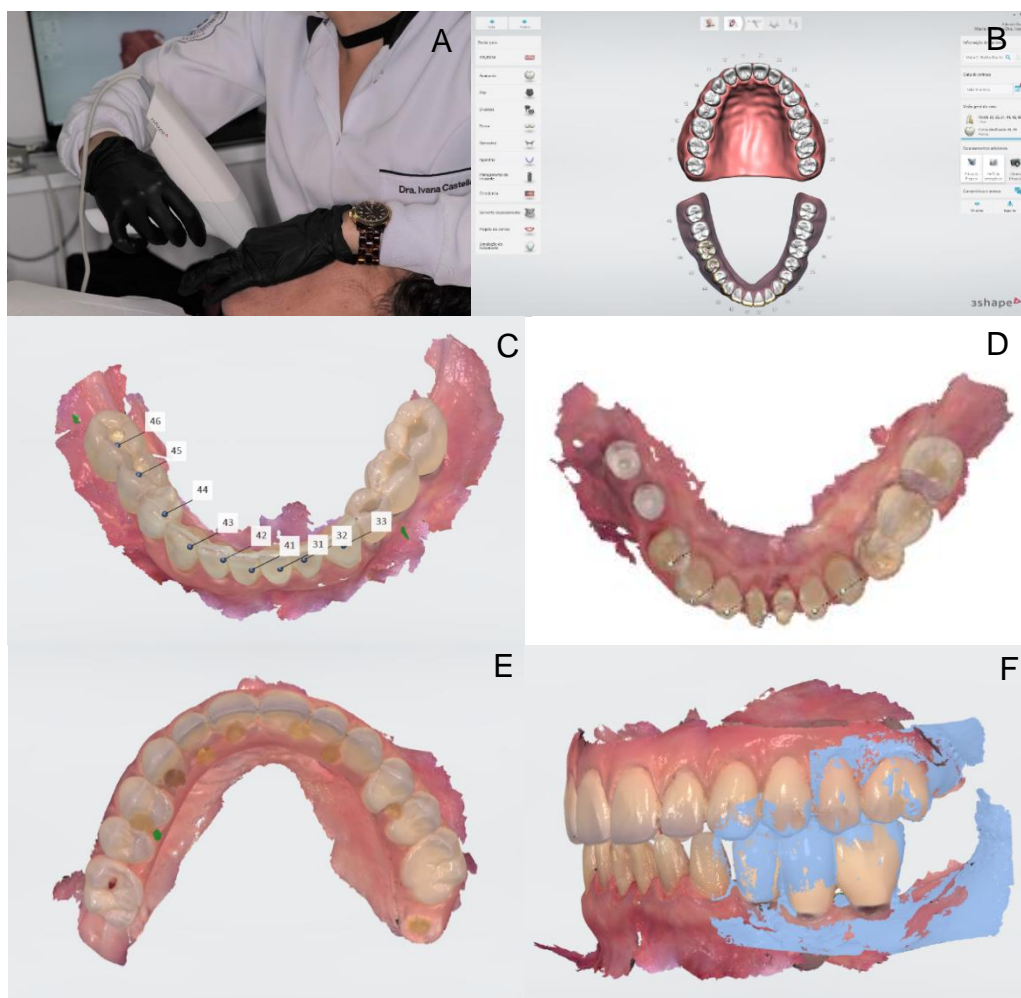


Figura 22: Escaneamento intraoral A. sistema TRIOS – 3Shape. B. seleção dos preparos e implantes a serem escaneados. C. Escaneado do preparo prévio ou mock-up D. Scan body e preparos dentais E. Arcada antagonista F. Registro oclusal

Os arquivos foram importados para o software de planejamento (3Shape, Copenhagen, Dinamarca) que permite o desenho das próteses mediante a delimitação das margens e usando o *Mock-Up* como referência anatômica. Nesta fase, deve-se ter em consideração a espessura mínima para usinagem de 0.7mm e 0.040mm do espaço para o cimento, próprios da fresadora utilizada (figura 23). O projeto desenhado (figura 24) foi enviado para a central de usinagem da Neodent para fresar os laminados na modalidade industrial ou centralizada em blocos de IPS E.max CAD na cor LT A2 (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). O material cerâmico é usinado em blocos com uma fase cristalina intermediária de cor azulada de aproximadamente 160 MPa. A manufatura ou produção (CAM) das peças foi realizada por

uma fresadora (Ceramill Motion 2, Amann Girrbach, Koblach, Austria) (figura 25) e cada elemento levou cerca de 30 a 50 minutos para ser fresado.

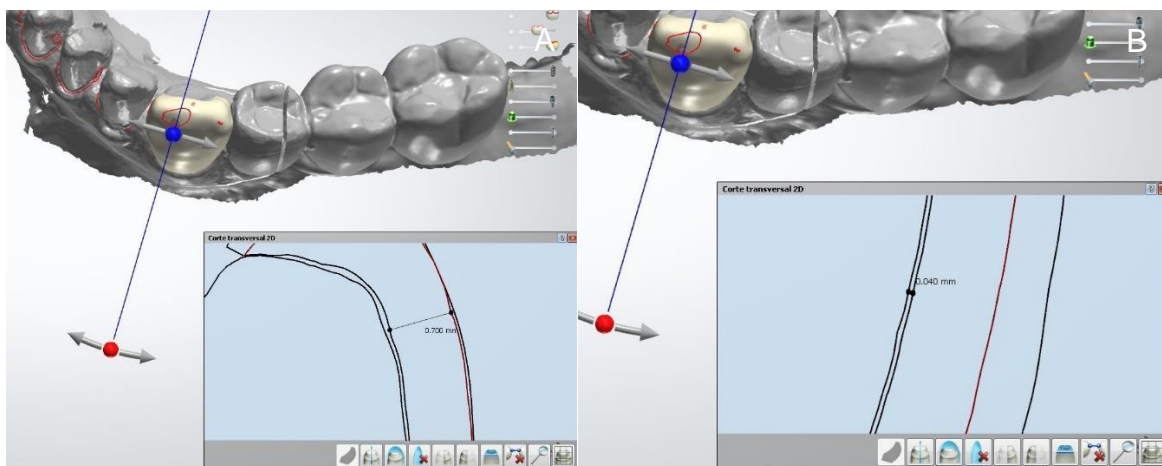


Figura 23: Limitações de usinagem A. Faceta com espessura mínima de 0,7mm B. 0,040 mm espaço para o cimento.

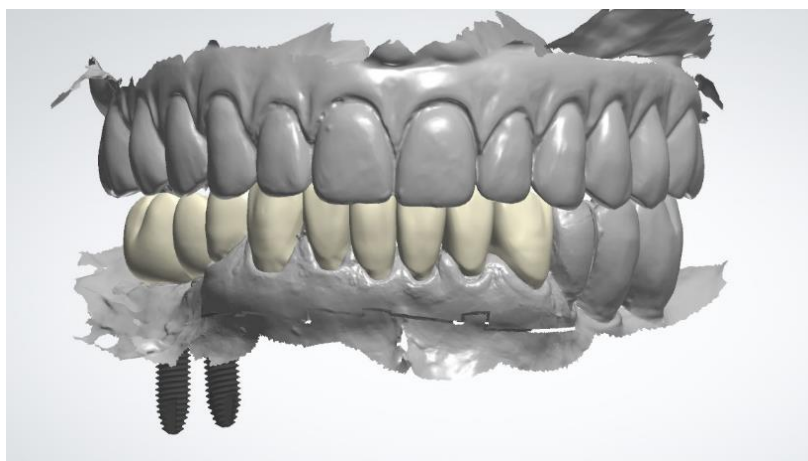


Figura 24: Projeto desenhado



Figura 25: Usinagem dos blocos IPS e.max CAD A. Ceramill Motion 2 B. Blocos usinados C. Facetas recortadas e prontas para acabamento

Uma vez usinado foi feito o acabamento dos terminos, anatomia e ajuste de pontos de contato no laboratório de prótese (figura 26). Isto foi seguido por um processo de cristalização no forno de cerâmica Programat P500 (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), alcançando



uma temperatura de 840 graus. Mediante este processo o IPS e.max CAD adquire sua resistência final de 500 MPa e as características estéticas desejadas como: cor, translucidez e brilho. Uma segunda queima no forno para aplicar o glaze e caracterizar os laminados (figura 27).



Figura 26: Eliminação de excessos e acabamento das peças.



Figura 27: IPS e.max CAD cristalizada, logo após queima de glaze no forno de cerâmica.

Na prova seca (figura 28), o assentamento e adaptação marginal foi conferida, as peças foram preparadas internamente com ácido hidrofúorídrico, ácido fosfórico e silano. Os preparos dentais foram condicionados com ácido fosfórico, lavados com água abundante, e o adesivo aplicado sem fotopolimerizar.



Figura 28: Prova seca das facetas

Feito isso, se realizou a cimentação (Variolink N white A1, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) (figura 29) das peças, eliminando os excessos com pincel e depois de uma fotopolimerização inicial os excessos foram removidos com uma sonda exploradora nº5 e fio dental. Por último foi feita a fotopolimerização final do cimento por 40 segundos, assim como também, ajustes estéticos, oclusais, acabamento e polimento das restaurações finais. (figura 30).



Figura 29: Cimentação



Figura 30: Caso finalizado A. Fotografia extraoral B. Fotografia intraoral

## DISCUSSÃO

Na reabilitação estética, muitos fatores influenciam a qualidade final das restaurações, como são: planejamento, preparos dentais, técnica de moldagem ou escaneamento, obtenção de modelos de gesso ou impressos, manufatura convencional ou digital, condicionamento e cimentação das peças protéticas.

Vários sistemas de escâner intraoral e CAD-CAM têm sido desenvolvidos nas últimas décadas e estão em constante aumento. Quando comparado o fluxo de trabalho digital com as técnicas convencionais, os métodos digitais eliminam a seleção de moldeira, tempo de presa do material, desinfecção, embalagem, transporte e alguns dos procedimentos laboratoriais, como: vazamento do gesso, montagem em articulador, troquelização e a fabricação per se da restauração (14).

Abduo; Elseyoufi (2018) (15) indicaram em uma revisão sistemática da literatura, que independentemente da técnica de impressão, dos materiais e dos sistemas utilizados, existe uma inevitável imprecisão. Os estudos encontrados apresentaram muitas diferenças em termos de métodos de avaliação, sistemas avaliados e grupos controle, o que impossibilitou a realização da meta-análise. Para fins diagnósticos e pequenas próteses fixas, a precisão do escâner intraoral é comparável com as impressões convencionais de poliéster e polivinil siloxano (PVS). Assim que o intervalo aumenta para cobrir todo o quadrante, a superioridade



da moldagem com PVS se torna mais aparente. Estudo clínico controlado e randomizado mostrou a efetividade no tempo das impressões convencionais, com resultados de  $260 \pm 66$  segundos; e com escâner variações entre as marcas de  $493 \pm 193$  segundos para Lava,  $372 \pm 126$  para iTero, e  $357 \pm 55$  segundos para o Cerec (16). Outras pesquisas afirmam o contrário quando realizadas restaurações unitárias ou escaneamentos sem preparos, sendo que o tempo de escaneamento aumenta dependendo da quantidade de preparos dentários (17). Quando comparado com os casos apresentados, maior tempo foi necessário para capturar as imagens digitais, conseqüentemente a moldagem convencional com PVS foi mais rápida e os resultados de ambas técnicas foram satisfatórios.

A tecnologia CAD-CAM está associada a grandes investimentos financeiros, no entanto, a eficiência aprimorada pode compensar os grandes gastos financeiros. Estudo clínico controlado randomizado foi realizado comparando o processo de produção laboratorial analógico e digital mostrando que o tempo total de confecção das restaurações até serem entregues foi menor quando fabricadas com métodos convencionais, devido ao tempo de espera antes da entrega definitiva na produção centralizada. O desenvolvimento dos sistemas “in-house” ou manufatura laboratorial vem reduzindo as limitações no tempo de entrega. Mas, independentemente do sistema CAD-CAM utilizado, o tempo de trabalho ativo do laboratório com fluxo digital é significativamente menor, o que torna o método mais eficiente em termos de tempo para o laboratório, sendo que o tempo de trabalho ativo do técnico em prótese no fluxo digital se limita ao projeto virtual e finalização da coroa (4). No tempo de avaliação clínica das restaurações não apresentou-se diferenças significativas entre os grupos, indicando resultados clínicos similares entre  $4 \pm 0.8$  e  $8.5 \pm 1.9$  minutos (4,18).

Os sistemas monolíticos são a última geração de coroas cerâmicas, apresentando melhores propriedades estéticas e mecânicas (19). Adaptação marginal é um dos critérios para determinar o sucesso de uma restauração. Enquanto alguns estudos in vitro relataram a

superioridade do fluxo de trabalho digital (6,13); outros indicaram que os métodos convencionais proporcionam melhor adaptação (2,10,20–22). Outros, no entanto, relataram que os fluxos digitais e convencionais produziram resultados com precisão semelhante (7,12,14). Por outro lado, as coroas convencionais revelaram significativamente melhor adaptação interna que aquelas fabricadas com CAD-CAM (7,13). A maioria dos estudos apresentam valores de adaptação marginal e interna menor de 120 µm aceitos pelos critérios estabelecidos por McLean e von Franhoufer (23). Atualmente, evidências científicas de alta qualidade comparando as restaurações fabricadas com métodos convencionais e digitais são insuficientes (3). Têm sido feitos muitos estudos in vitro da adaptação marginal e interna dos dois métodos, no entanto, trabalhos na literatura testam diferentes materiais e diferentes metodologias utilizadas o que torna difícil uma comparação direta entre eles.

Os casos clínicos 1 e 2 apresentaram resultados satisfatórios, rápidos e precisos com ambas técnicas. Mesmo assim, o estudo tem certas limitações; são relatos de caso com acompanhamento de curto prazo. No caso 2, não foi utilizado um fluxo de trabalho totalmente digital porque na confecção do enceramento e provisórios foram utilizados métodos convencionais. Finalmente, pode ser considerado uma limitação a curva de aprendizado necessária para trabalhar com fluxo digital, tanto clínico quanto laboratorial para obter ótimos resultados.

## **CONCLUSÃO**

Os relatos de caso descritos utilizaram diferentes metodologias para reabilitação estética analógica e digital. Ambas técnicas oferecem a oportunidade de aprimorar a função e estética com restaurações definitivas em dissilicato de lítio injetado ou fresado. O escaneamento intraoral tornou-se mais demorado que quando realizada impressão com silicones de adição. Na área laboratorial, o tempo de trabalho ativo do protético foi menor

quando utilizado técnicas digitais, o tempo de provas e ajustes de ponto de contato foi menor para as restaurações digitais. E os resultados das restaurações foram clinicamente aceitáveis em termos de estética, forma, cor e adaptação em ambos casos.

São necessários mais estudos clínicos com acompanhamento de longo prazo para provar a consistência dos resultados, e estudos laboratoriais com evidência científica de alta qualidade comparando os fluxos de trabalho analógico e digital devem ser feitos.

## REFERÊNCIAS

1. Kano P, Baratieri LN, Andretti F, Saito P, Lacerda E, Duarte Jr S. CAD/CAM: a whole new world of precision and excellence. *Quintessence Dent Technol.* 2015;38:127–44.
2. Papadiochou S, Pissiotis AL. Marginal adaptation and CAD-CAM technology: a systematic review of restorative material and fabrication techniques. *J Prosthet Dent.* 2018;119(4):545–51.
3. Joda T, Zarone F, Ferrari M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: A systematic review. *BMC Oral Health.* 2017;17(1):1–9.
4. Sailer I, Benic GI, Fehmer V, Hämmerle CHF, Mühlemann S. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part II: CAD-CAM versus conventional laboratory procedures. *J Prosthet Dent.* 2017;118(1):43–8.
5. Bernardes SR, Tiozzi R, Sartori IADM, Thomé G. Tecnologia CAD / CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes : Ilapeo. 2012;06(01):8–13.
6. Ng J, Ruse D, Wyatt C. A comparison of the marginal fit of crowns fabricated with digital and conventional methods. *J Prosthet Dent.* 2014;112(3):555–60.
7. Zeltner M, Sailer I, Mühlemann S, Özcan M, Hämmerle CHF, Benic GI. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part III: marginal and internal fit. *J Prosthet Dent.* 2017;117(3):354–62.
8. Felton DA, Kanoy BE, Bayne SC, Wirthman GP. Effect of in vivo crown margin discrepancies on periodontal health. *J Prosthet Dent.* 1991;65(3):357–64.
9. Lang NP, Kiel RA, Anderhalden K. Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *J Clin Periodontol.* 1983;10(6):563–78.
10. Azar B, Eckert S, Kunkela J, Ingr T, Mounajjed R. The marginal fit of lithium

- disilicate crowns: Press vs. CAD/CAM. *Braz Oral Res.* 2018;32:1–7.
11. Mostafa NZ, Ruse ND, Ford NL, Carvalho RM, Wyatt CCL. Marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated using conventional and digital methodology: a three-dimensional analysis. *J Prosthodont.* 2018;27(2):145–52.
  12. Anadioti E, Aquilino SA, Gratton DG, Holloway JA, Denry IL, Thomas GW, et al. Internal fit of pressed and computer-aided design/computer-aided manufacturing ceramic crowns made from digital and conventional impressions. *J Prosthet Dent.* 2015;113(4):304–9.
  13. Riccitiello F, Amato M, Leone R, Spagnuolo G, Sorrentino R. In vitro evaluation of the marginal fit and internal adaptation of zirconia and lithium disilicate single crowns: micro-CT comparison between different manufacturing procedures. *Open Dent J.* 2018;12(1):160–72.
  14. Al Hamad KQ, Al Rashdan BA, Al Omari WM, Baba NZ. Comparison of the fit of lithium disilicate crowns made from conventional, digital, or conventional/digital techniques. *J Prosthodont.* 2019;28(2):e580–6.
  15. J. Abduo ME. Accuracy of intraoral scanners: a systematic review of influencing factors. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2018;26(3):101–21.
  16. Benic GI, Mühlemann S, Fehmer V, Hämmerle CHF, Sailer I. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part I: digital versus conventional unilateral impressions. *J Prosthet Dent.* 2016;116(5):777–82.
  17. Gjelvold B, Chrcanovic BR, Korduner EK, Collin-Bagewitz I, Kisch J. Intraoral digital impression technique compared to conventional impression technique. a randomized clinical trial. *J Prosthodont.* 2016;25(4):282–7.
  18. Joda T, Brägger U. Time-efficiency analysis of the treatment with monolithic implant crowns in a digital workflow: a randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(11):1401–6.
  19. Freire Y, Gonzalo E, Lopez-Suarez C, Suarez MJ. The marginal fit of CAD/CAM monolithic ceramic and metal-ceramic crowns. *J Prosthodont.* 2019;28(3):299–304.
  20. Sheridan RR, Verrett R, Haney S, Schoolfield J. Effect of split-file digital workflow on crown margin adaptation. *J Prosthodont.* 2017;26(7):571–80.
  21. Anadioti E, Aquilino SA, Gratton DG, Holloway JA, Denry I, Thomas GW, et al. 3D and 2D marginal fit of pressed and CAD/CAM lithium disilicate crowns made from digital and conventional impressions. *J Prosthodont.* 2014;23(8):610–7.
  22. Mously HA, Finkelman M, Zandparsa R, Hirayama H. Marginal and internal adaptation of ceramic crown restorations fabricated with CAD/CAM technology and the heat-press technique. *J Prosthet Dent.* 2014;112(2):249–56.

23. McLean JW, Von F. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J.* 1971;131(3):107–11.

## APÊNDICE

03/16

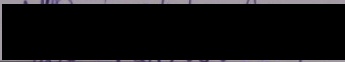
## AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM


Autorizo, gratuita e espontaneamente, a utilização pelo Cirurgião-Dentista e pelo ILAPEO de minhas imagens intra orais e extra orais, assim como modelos e dados relativos ao meu tratamento para as finalidades:

Publicação em revista científica; Pesquisa científica; Exposição em congressos científicos e Exposição em aulas e seminários com finalidade de aprendizado.

A utilização deste material não gera nenhum compromisso de ressarcimento, a qualquer preceito, por parte do Cirurgião-Dentista.

Curitiba 10 de Setembro de 2017.

Assinatura do Paciente ou Responsável:  RG: 3540.719-7PR

Assinatura do Cirurgião-Dentista:  CRO: 27096

## LISTA DE ABREVIATURAS

### **STL:**

Um arquivo STL contém dados que descrevem a disposição de um objeto tridimensional. Esses arquivos geralmente são gerados por um programa de desenho assistido por computador (CAD). “.stl” é a extensão de arquivo do formato de arquivo STL. O formato de arquivo STL foi adotado e apoiado por muitos outros pacotes de software de CAD, e hoje é amplamente utilizado para prototipagem rápida e impressão 3D. Acredita-se amplamente que seja uma abreviatura da palavra “stereolithography”, embora às vezes veja também referido como “Standard Triangle Language” ou “Standard Tessellation Language”.

### **DCM:**

As imagens digitais classificados como arquivos de imagem raster e salvos no formato DCM também são chamados de arquivos de imagem DICOM. Esses arquivos DCM são adicionados com a “.dcm” extensão, e "DICOM" no formato de imagem DICOM significa Digital Imaging and Communications em Medicina.