

Reabilitação implantossuportada auxiliada por modelos tridimensionais impressos

*Implant-supported rehabilitation assisted
by three-dimensional printed dental casts*



André Luis Soratto¹
 Welson Pimentel²
 Fernando de Oliveira Correa³
 Flavio Rosa de Oliveira⁴
 Rodrigo Tiozzi⁵

¹Especialista em Periodontia – Universidade São Francisco; Especialista e mestre em Implantodontia – Unisa; Coordenador do curso de especialização em Implantodontia – Universidade de Marília (Unimar).

²Mestre em Prótese Dental – SLMandic Campinas; Especialista em Periodontia, DTM e Dor Orofacial – Unigranrio.

³Técnico em Prótese Dentária – ESPP.

⁴Especialista em Prótese Dental – APCD/JP; Cirurgião-dentista – Uninove.

⁵Mestre e doutor em Reabilitação Oral – Forp/USP; Professor adjunto – Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Recebido em jul/2018

Aprovado em jul/2018

RESUMO

Com a introdução das restaurações e componentes protéticos para implantes fabricados pela tecnologia CAD/CAM (*computer-aided design/computer-aided manufacture*), também se desenvolveu o planejamento virtual das reabilitações. As novas opções de planejamento das restaurações permitem a previsibilidade dos tratamentos pela prévia visualização virtual da restauração que será fabricada. Este trabalho apresentou o fluxo de trabalho digital e a fabricação de um modelo tridimensional para a resolução de um caso clínico em que foram reabilitados os quatro incisivos anteriores superiores. O planejamento virtual e a digitalização de todos os passos até a confecção da prótese facilitaram a comunicação com o paciente e a visualização dos aspectos finais propostos para as restaurações. Pôde-se concluir que as restaurações protéticas podem ser planejadas e fabricadas com boa previsibilidade pelos métodos digitais de planejamento e fabricação atualmente disponíveis. Contudo, ainda há o alto custo relacionado aos equipamentos necessários. O menor tempo de planejamento e fabricação das restaurações, e a maior facilidade de comunicação das informações aos pacientes são fatores importantes para se decidir pela utilização dos métodos digitais na resolução dos casos clínicos.

Unitermos – Técnica de moldagem odontológica; Planejamento de prótese dentária; Prótese dentária fixada por implante; Porcelana dentária.

ABSTRACT

With the introduction of CAD/CAM dental implant restorations and prosthetic components, virtual planning or oral rehabilitations was also developed alongside. New planning options for restorations allow for treatment predictability by previous visualization of the restoration to be fabricated. This paper presented the digital work and the production of a three-dimensional model to restores the upper maxillary incisors. Virtual planning and scanning of all treatment steps for prosthesis fabrication facilitated patient communication and visualization of the final aspects proposed. It can be concluded that prosthetic restorations are planned with good predictability by currently available digital and manufacturing procedures. However, the higher cost associated to the equipment is still a concern. The shortest planning time and manufacturing, added to the greater ease of communication with patients are important factors for deciding on the use of digital methods.

Key words – Dental impression technique; Dental prosthesis design; Dental prosthesis implant-supported; Dental porcelain.

Introdução

As restaurações cerâmicas já estão bastante estabelecidas na Odontologia, assim como vários materiais cerâmicos e diferentes métodos de fabricação¹. O dissilicato de lítio prensado foi inicialmente introduzido em 1998¹. Este material apresenta boa resistência flexural e à fratura, além de boa translucidez¹. Já o dissilicato de lítio fresado começou a ser utilizado a partir de 2006 como bloco parcialmente cristalizado². A utilização do bloco parcialmente cristalizado promove maior facilidade e menor tempo de fresagem, além de minimizar o desgaste das fresas e os possíveis danos aos cristais cerâmicos². Outro material cerâmico bastante utilizado é a zircônia parcialmente estabilizada por ítrio, com excelentes propriedades mecânicas e boa biocompatibilidade³. Além disso, a zircônia também é utilizada na fabricação de componentes protéticos, proporcionando melhor estética quando comparada a componentes de titânio, além de apresentar boa estabilidade aos tecidos moles e baixa adesão de biofilme³.

Com a introdução das restaurações e componentes protéticos fabricados pela tecnologia CAD/CAM [*computer-aided design/computer-aided manufacture*]⁴⁻⁵, também se desenvolveu o planejamento virtual das reabilitações. As novas opções de planejamento das restaurações permitem a previsibilidade dos tratamentos pela prévia visualização virtual da restauração que será fabricada⁴. Contudo, alguns passos clínicos necessários para a restauração virtualmente planejada são diferentes dos passos tradicionalmente utilizados⁴. A moldagem das estruturas de suporte é um passo bastante importante para a obtenção de restaurações com boa adaptação⁶. A moldagem convencional é diretamente influenciada pela qualidade do material de moldagem e pela técnica de moldagem utilizada⁶. Na moldagem intraoral digital, há maior eficiência técnica, menor tempo de preparo para repetir uma moldagem e a facilidade para enviar as informações para o laboratório⁷⁻⁸.

Com os dados digitalizados das arcadas dentárias do paciente, podem ser realizados o planejamento virtual da restauração e avaliação prévia do caso com maior facilidade. Esses mesmos dados possibilitam ainda a fabricação de um modelo físico, que pode ser fresado ou impresso tridimensionalmente. Ambas as técnicas de fabricação de modelos a partir das informações digitalizadas do paciente estão cada vez mais acessíveis⁹. Mesmo com o ainda recente uso do planejamento virtual e confecção das restaurações protéticas por CAD/CAM, há um fluxo de trabalho que pode ser seguido de acordo com os passos a seguir^{4,10}: 1) moldagem intraoral das arcadas dentárias pelo scanner intraoral digital; 2) definição do modelo final virtual a partir das informações capturadas e/ou produção de um modelo final físico por meio de impressão tridimensional ou fresagem; e 3) fabricação da restauração com o auxílio de equipamento CAD/CAM em uma central de produção, em laboratório ou na própria clínica. Este artigo utilizou o fluxo de trabalho digital e a fabricação de um modelo tridimensional na resolução de um caso clínico em que foram reabilitados os quatro incisivos anteriores superiores.

Terapia Aplicada

Paciente do sexo masculino com 59 anos de idade compareceu à clínica odontológica com implantes instalados na região dos dentes #11, #21 e #22 [NobelActive, 3,5 x 11 mm, Nobel Biocare – Zurique, Suíça], e restauração provisória sobre o dente #12 [Figuras 1]. Após o exame clínico, foi proposta a reabilitação dos implantes com pilares protéticos fabricados em zircônia associados a restaurações cerâmicas monolíticas utilizando dissilicato de lítio [IPS e.max, Ivoclar Vivadent AG – Schaan, Liechtenstein]. O mesmo tipo de restauração cerâmica foi proposto para o incisivo lateral superior direito.

O paciente recebeu informações sobre outras opções restauradoras, utilizando componentes protéticos metálicos e restaurações metalocerâmicas, mas optou pela livre de metal. Foram então posicionados os componentes para escaneamento digital intraoral do implante [Healing Scan, EFF Dental – São Paulo, Brasil] e realizado o procedimento de escaneamento intraoral dos implantes, arcadas dentárias e relacionamento interoclusal [Trios, 3Shape A/S – Copenhagen, Dinamarca], Figuras 2. Em seguida, foi realizado o planejamento digital das restaurações com o auxílio de um *software* específico [exocad GmbH – Darmstadt, Alemanha], ERO Prótese – São Paulo, Brasil.

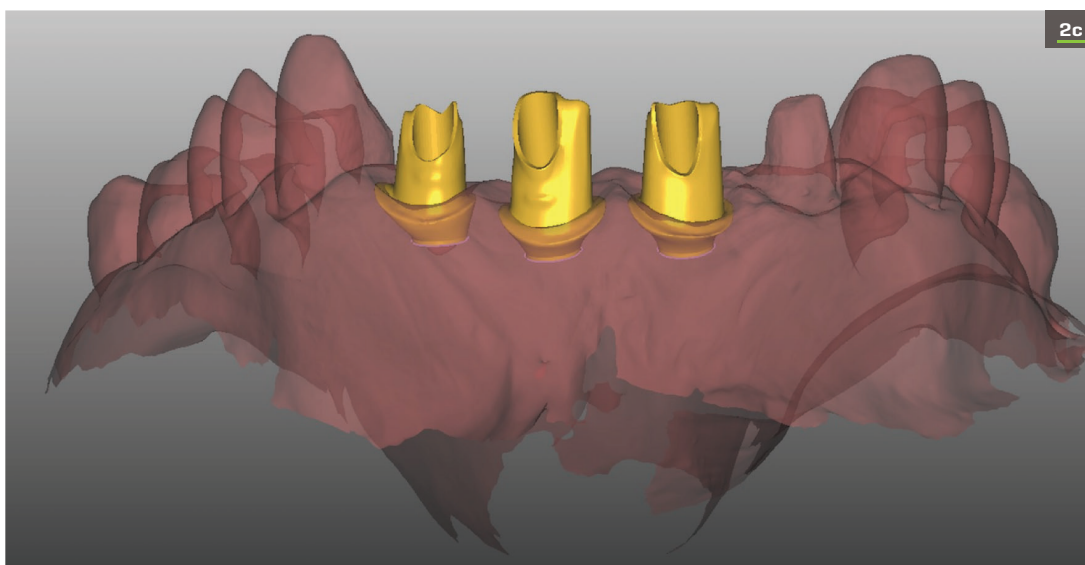
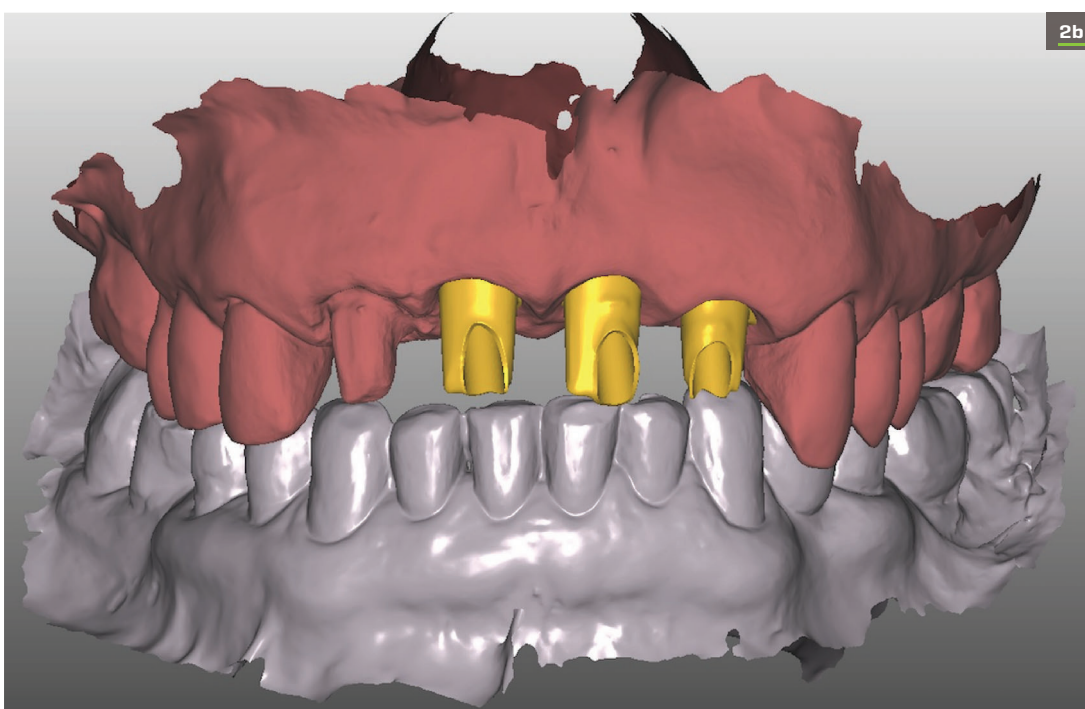
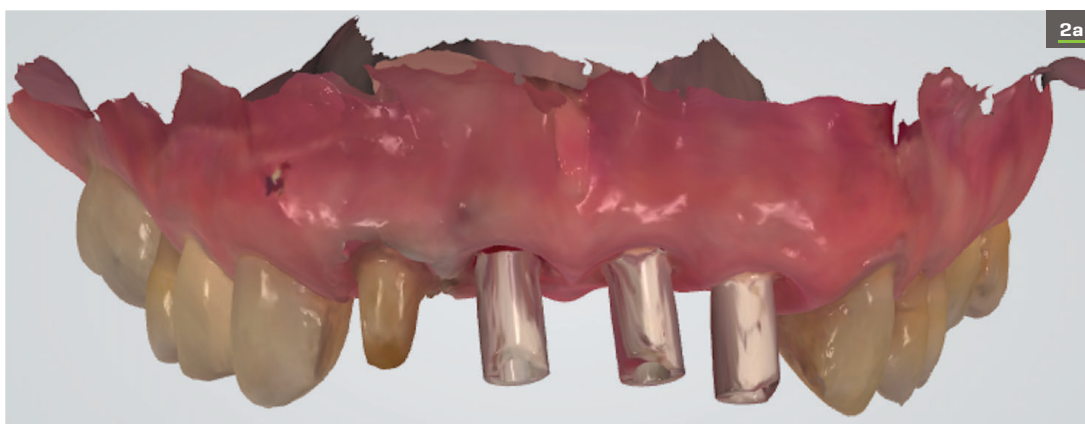
Primeiramente, foi determinado o espaço para os componentes protéticos e para as restaurações finais, seguido do desenho dos componentes protéticos e seu relacionamento com a arcada antagonista [Figuras 3]. As restaurações protéticas foram então planejadas no espaço interdental disponível e adequadamente relacionadas com a arcada antagonista [Figura 4]. A cor dos dentes adjacentes à restauração foi capturada automaticamente pelo sistema [Trios, 3Shape A/S] durante o processo de moldagem intraoral e conferida com o auxílio de escala visual de cor [Vita 3D-Master, Vita Zahnfabrik – Bad Säckingen, Alemanha] e espectrofotômetro [EasyShade 4.0, Vita Zahnfabrik]. Após o planejamento virtual da reabilitação, modelos 3D das arcadas dentárias do paciente foram impressos [ERO Prótese] a partir dos dados da moldagem intraoral digital [Figuras 5]. O modelo 3D foi utilizado na fabricação de um guia em resina acrílica [Pattern Resin, GC America – Alsip, EUA] para facilitar a instalação dos componentes protéticos no paciente [Figuras 6]. Os modelos 3D também permitiram o ajuste das restaurações finais e do relacionamento interoclusal.

Após a fabricação dos componentes protéticos em zircônia [Zircônia Prettau, Zirkonzahn GmbH – Gais, Itália] e das restaurações finais em dissilicato de lítio [IPS e.max], Figuras 7, ambos pelo método CAD/CAM [*computer-aided design/computer-aided manufacture*] | Organical 5X, R+K CAD/CAM Technologie GmbH & Co. KG – Berlim, Alemanha, foi realizada a instalação das peças no paciente. Primeiramente, foi utilizado o guia de resina acrílica para orientar o posicionamento correto dos componentes protéticos [Figura 8]. Em seguida, foram posicionadas as restaurações cerâmicas, realizados os ajustes prévios [ajustes oclusal e interproximal] à cimentação e finalizada com a cimentação adesiva das restaurações, seguindo as instruções preconizadas para o dissilicato de lítio e cimento

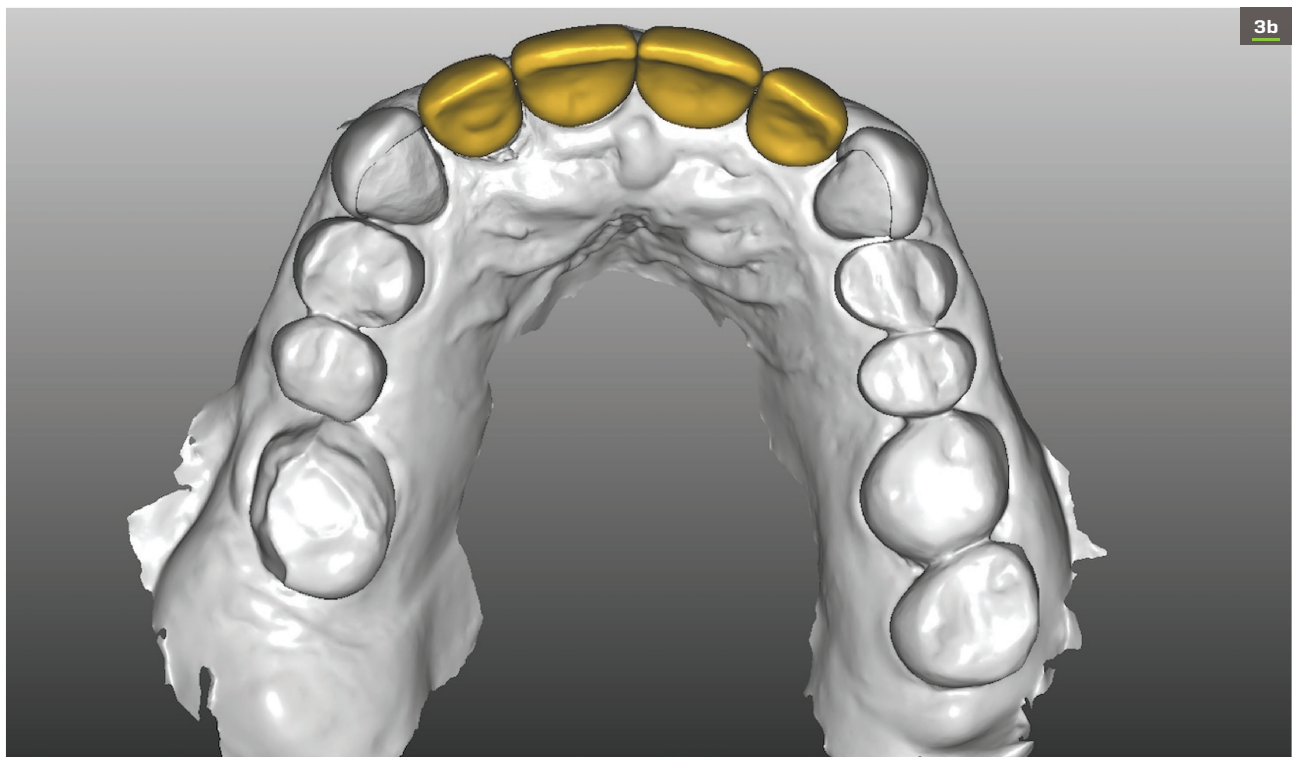
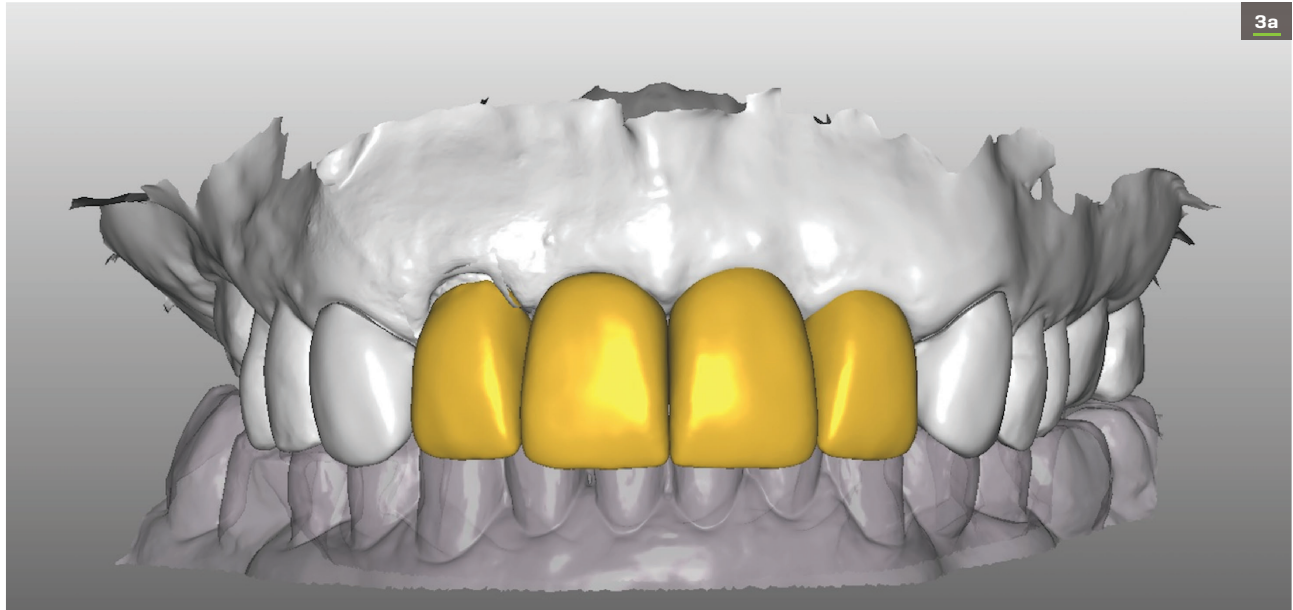
resinoso [Multilink, Ivoclar Vivadent AG] utilizado na cimentação final. O modelo de trabalho 3D auxiliou nos procedimentos de ajuste necessários para finalizar a restauração antes da prova final no paciente. Após a cimentação, foi feito o ajuste oclusal final das restaurações. Nas Figuras 9 pode ser observado o aspecto estético final da reabilitação do paciente.



Figuras 1 - A. Aspecto inicial do caso clínico. B. Componentes para escaneamento digital intraoral dos implantes.



Figuras 2 – A. Molde intraoral da arcada superior. B. Molde intraoral das arcadas e do relacionamento interoclusal. C. Molde intraoral do dente e implantes que serão restaurados.



Figuras 3 – A. Planejamento digital das restaurações. B. Aspecto oclusal do planejamento das restaurações.

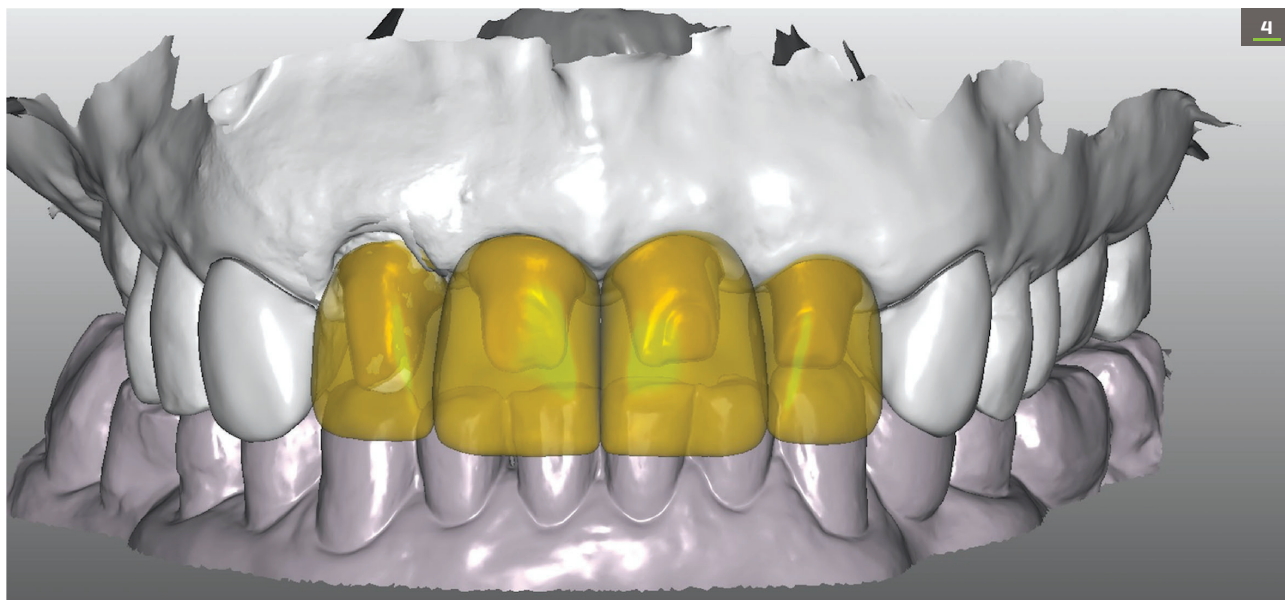
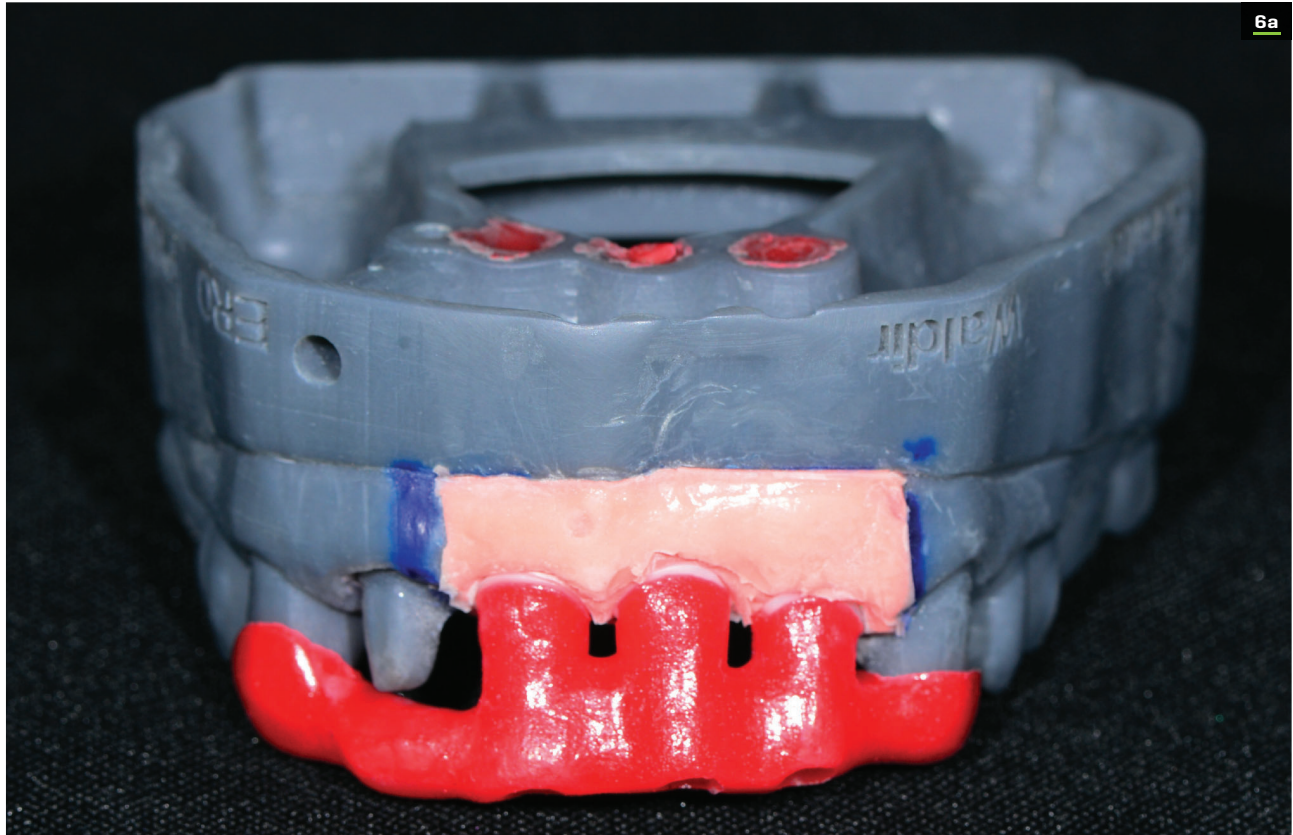


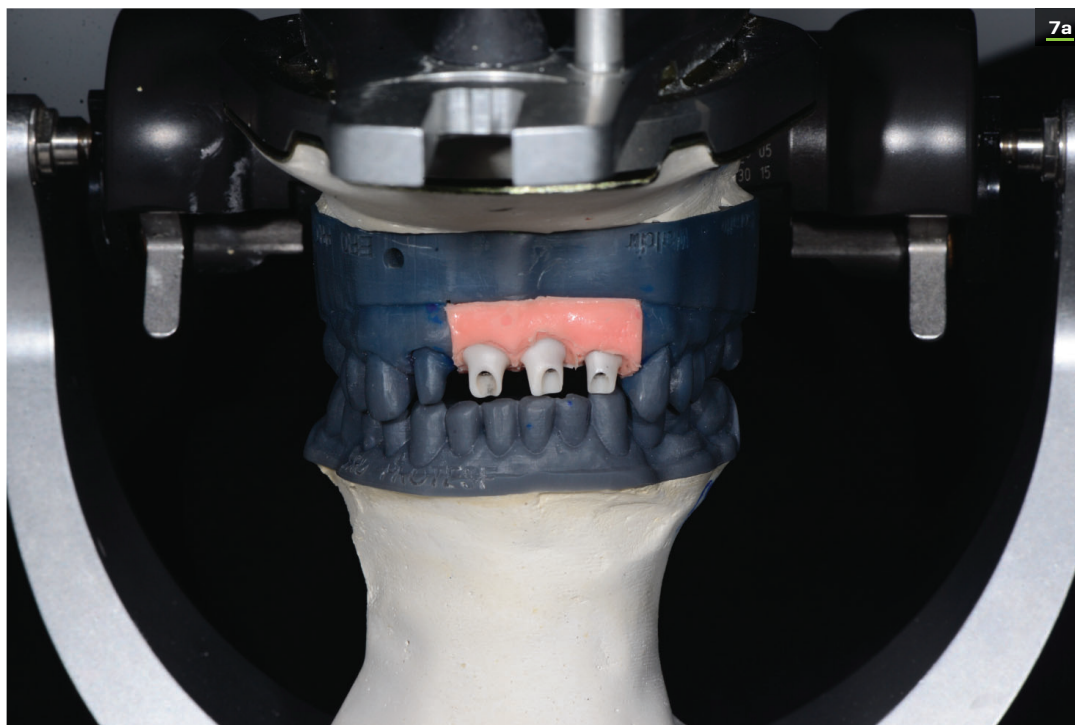
Figura 4 - Planejamento final dos componentes protéticos e restaurações.



Figuras 5 - A. Modelo 3D das arcadas dentárias do paciente. B. Visão aproximada da região dos implantes e dente. C. Ilustração do análogo do implante utilizado no modelo 3D.



Figuras 6 – Guia de resina acrílica para instalação dos componentes protéticos.



Figuras 7 - A. Componentes protéticos posicionados no modelo 3D. B. Restaurações finais do paciente posicionadas no modelo 3D.



Figura 8 - Instalação dos componentes protéticos com o auxílio do guia de resina acrílica.



Figuras 9 - Aspecto final das restaurações do paciente.

Discussão

Este artigo apresentou um caso clínico em que foram reabilitados os quatro dentes anteriores superiores, sendo que o incisivo lateral direito era dente e os outros três eram implantes. Foram utilizados materiais e técnicas atuais para a resolução do caso clínico, buscando proporcionar previsibilidade do resultado final ao paciente e ao profissional. O planejamento foi realizado virtualmente e permitiu a visualização prévia do resultado final da reabilitação, auxiliando na comunicação com o paciente. Também foi impresso um modelo tridimensional das arcadas do paciente, a partir das informações obtidas pelo escaneamento intraoral digital do mesmo. Por fim, as restaurações foram fabricadas em dissilicato de lítio com o auxílio do método CAD/CAM. A Odontologia digital facilita o planejamento e fabricação das restaurações protéticas. Contudo, são necessários o conhecimento técnico e a correta utilização dos equipamentos necessários durante todo o processo de confecção da restauração^{4,11-12}.

Os equipamentos e técnicas para planejamento e fabricação automatizada das restaurações estão em constante evolução. Apesar disso, a individualização e caracterização da restauração que podem ser obtidas pelo técnico em prótese ainda não são obtidas na produção automatizada¹. Os *softwares* CAD atualmente disponíveis para o desenho e planejamento das restaurações possuem algumas limitações na customização da restauração, e isso pode restringir seu potencial estético^{1,13-14}. Contudo, alguns procedimentos que poderiam gerar possíveis distorções no resultado final da prótese são eliminados, como o enceramento e a fundição, minimizando o erro humano e o tempo de fabricação das restaurações¹².

No caso clínico apresentado no presente trabalho, foi fabricado um modelo tridimensional das arcadas do paciente. A moldagem intraoral digital elimina a necessidade do material de moldagem e de gesso para vazamento do modelo, minimizando o risco de distorções¹². Com isso, o modelo impresso a partir dos arquivos digitais seria potencialmente mais preciso do que o modelo convencional, facilitando o acabamento e

ajuste das restaurações finais previamente à sessão clínica para instalação das próteses. Alguns estudos comparando a moldagem convencional com a digital relataram resultados semelhantes entre as duas técnicas¹⁵⁻¹⁷. Contudo, ainda são necessários mais estudos científicos que comprovem a maior fidelidade de modelos obtidos a partir de moldagens digitais, em comparação aos modelos obtidos a partir de moldagens convencionais.

Conclusão

As restaurações protéticas podem ser planejadas e fabricadas com boa previsibilidade pelos métodos digitais de planejamento e fabricação atualmente disponíveis. Contudo, ainda há o alto custo relacionado aos equipamentos necessários, apesar da tendência natural das tecnologias ser o seu barateamento e popularização. O menor tempo de planejamento e fabricação das restaurações, e a maior facilidade de comunicação das informações aos pacientes são fatores importantes para se decidir pela utilização dos métodos digitais na resolução dos casos clínicos.

Nota de esclarecimento

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou *royalties*, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

Endereço para correspondência

Welson Pimentel

Rua José Clemente, 73 - sala 504 - Centro
24020-104 - Niterói - RJ
Tel.: (21) 2620-3669
welsonpf@gmail.com

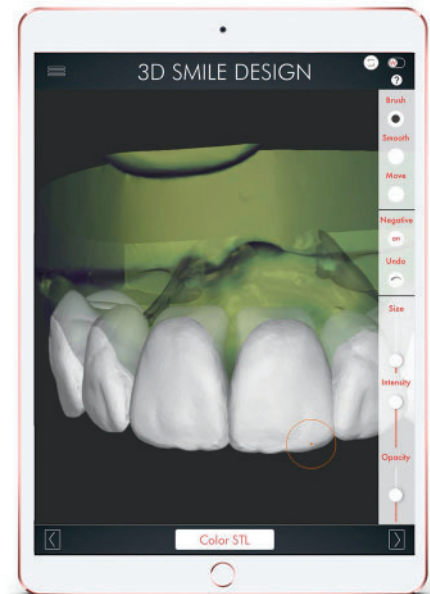
Referências

- Pereira LM, Resende CCD, Melo APS, Pereira CM, Pereira-Netto ED, Ramos UD. Reabilitação estética anterior por meio de aumento de coroa clínica e laminados cerâmicos. *PróteseNews* 2018;5(1):401-15.
- Gurel G, Morimoto S, Calamita MA, Coachman C, Sesma N. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32(6):625-35.
- D'Arcangelo C, De Angelis F, Vadini M, D'Amario M. Clinical evaluation on porcelain laminate veneers bonded with light-cured composite: results up to 7 years. *Clin Oral Investig* 2012;16(4):1071-9.
- Matoses IF, Ruiz FS. Dental preparation with sonic vs high-speed finishing: analysis of microleakage in bonded veneer restorations. *J Adhes Dent* 2014;16(1):29-34.
- Solá-Ruiz MF, Faus-Matoses I, Del Rio Highsmith J, Fons-Font A. Study of surface topography, roughness, and microleakage after dental preparation with different instrumentation. *Int J Prosthodont* 2014;27(6):530-3.
- Pereira LM, Resende CCD, Tavares LN, Maruki AY, Prudente MS, Raposo LH. Esthetic rehabilitation of smile with minimally invasive preparations and thin laminate ceramic veneers using chairside CAD/CAM System. *J Dent Health Oral Disord Ther* 2017;8(1):267-73.
- Gresnigt MMM, Özcan M, Carvalho M, Lazari P, Cune MS, Razavi P et al. Effect of luting agent on the load to failure and accelerated-fatigue resistance of lithium disilicate laminate veneers. *Dent Mater* 2017;33(12):1392-401.
- Gregor L, Bouillaguet S, Onisor I, Ardu S, Krejci I, Rocca GT. Microhardness of light- and dual-polymerizable luting resins polymerized through 7.5-mm-thick endocrowns. *J Prosthet Dent* 2014;112(4):942-8.
- Ayub KV, Santos Jr. GC, Rizkalla AS, Bohay R, Pegoraro LF, Rubo JH et al. Effect of preheating on microhardness and viscosity of 4 resin composites. *J Can Dent Assoc* 2014;80(12):12-20.
- Coachman C, Gurel G, Calamita M, Morimoto S, Paolucci B, Sesma N. The influence of tooth color on preparation design for laminate veneers from a minimally invasive perspective: case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014;34(4):453-9.
- Tolentino AB, Spini PHR, Gonzaga RCQ, Machado AC, Soares PV. Análise do Desgaste de pontas diamantadas 1014 por meio de MEV. *Clínica - International Journal of Brazilian Dentistry* 2014;10(1):58-66.
- Horne P, Bennani V, Chandler N, Purton D. Ultrasonic margin preparation for fixed prosthodontics: a pilot study. *J Esthet Restor Dent* 2012;24(3):201-9.
- Trivedi P, Dube M, Pandya M, Sonigra H, Vachhani K, Attur K. Effect of different burs on the topography of smear layer formation on the dentinal surface: a scanning electron microscope study. *J Contemp Dent Pract* 2014;15(2):161-4.
- Sous M, Lepetitcorps Y, Lasserre J-F, Six N. Ultrasonic sulcus preparation: a new approach for full crown preparations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29(3):277-87.
- Andrade OS, Borges GA, Kyrillos M, Moreira M, Calicchio L, Correr-sobrinho L. The area of adhesive continuity: a new concept for bonded ceramic restoration. *Quintessence Dental Technology* 2013;33(1):9-27.
- Gresnigt MMM, Özcan M, Carvalho M, Lazari P, Cune MS, Razavi P et al. Effect of luting agent on the load to failure and accelerated-fatigue resistance of lithium disilicate laminate veneers. *Dent Mater* 2017;33(12):1392-401.
- Sampaio CS, Barbosa JM, Cáceres E, Rigo LC, Coelho PG, Bonfante AE et al. Volumetric shrinkage and film thickness of cementation materials for veneers: an in vitro 3D microcomputed tomography analysis. *J Prosthet Dent* 2016;117(6):784-91.

DSD APP
BY COACHMAN

A inovação para design do sorriso

em 3D



1. Documentação do paciente
2. Simulação do sorriso em 2D para motivar o paciente
3. Design do sorriso em 3D no consultório para test-drive do sorriso em um dia
4. Arquivos compatíveis com softwares CAD

www.digitalsmiledesignapp.com

DSDApp 3D by Coachman