

Planejamento digital e produção automatizada em clínica odontológica de restauração implantossuportada

DOI: <https://doi.org/10.71440/2675-5610.10.3.25.366-370.art>

Recebido: outubro/2024

Revisado e aceito: outubro/2024

Como citar: Pimentel W, Almeida DCF, Moraschini V, Tiossi R. Planejamento digital e produção automatizada em clínica odontológica de restauração implantossuportada. *ImplantNews* 2025 Maio-Jun;10(3):366-70.

1. Doutor em Clínica Odontológica (Universidade Federal Fluminense – UFF), Mestre em Prótese Dental (São Leopoldo Mandic), Especialista em Periodontia (Faculdade de Odontologia de Campos – FOC), Especialista em DTM e Dor Orofacial (Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO), Pós-graduado em Cirurgia Avançada em Implantodontia (UCLA, EUA). Coordenador do Curso de Implantodontia e Prótese sobre Implante da ABO – São Gonçalo, RJ.
0000-0003-2903-7125
2. Cirurgião-dentista, Departamento de Odontologia Digital, Setor de Odontologia, Hospital da Força Aérea do Galeão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
0000-0003-1918-0999
3. Mestre e Doutor em Cirurgia Bucal, Professor Adjunto da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.
0000-0001-5739-394X
4. Mestre e Doutor em Reabilitação Oral (FORP-USP), Professor Assistente do Departamento de Odontologia Restauradora, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil.
0000-0001-5781-9760

Endereço correspondência:

Welson Pimentel
Rua José Clemente, 73, sala 504 – Centro – Niterói, RJ – CEP 24020-104
E-mail: welsonpf@gmail.com

Welson Pimentel,¹ Daniel Costa Ferreira de Almeida,² Vittorio Moraschini,³ Rodrigo Tiossi⁴

Resumo

As tecnologias digitais e automatizadas atuais permitem um fluxo de trabalho completamente digital, possibilitando a realização do planejamento e da finalização da restauração em uma única sessão clínica, otimizando tempo e custos do tratamento. Este artigo descreve a aplicação de um fluxo de trabalho totalmente digital com fabricação automatizada em ambiente clínico odontológico, para a resolução de um caso clínico no qual o primeiro pré-molar superior esquerdo foi restaurado com coroa implantossuportada. Os métodos atuais de planejamento digital e fabricação automatizada oferecem alta previsibilidade para as restaurações protéticas. Embora o custo ainda seja um fator limitante, os equipamentos e softwares necessários estão se tornando mais acessíveis a cada dia. A possibilidade de reduzir o tempo de planejamento e confecção das reabilitações, aliada à fabricação das restaurações na própria clínica, em sessão única, é altamente atrativa tanto para os profissionais quanto para os pacientes.

Palavras-chave: Técnica de Moldagem Odontológica; Planejamento de Prótese Dentária; Prótese Dentária Fixada por Implante; Porcelana Dentária.

Digital design and chairside fabrication of implant-supported restorations

Abstract

Current digital design and computer-aided manufacturing technologies allow for a fully digital workflow, enabling the planning and fabrication of restorations in a single clinical session, thus optimizing chairside time and treatment costs. This article describes the application of a fully digital workflow and automated chairside fabrication to solve a clinical case in which the upper left first premolar was restored with an implant-supported crown. The digital planning methods and automated manufacturing technologies currently available provide good predictability for prosthetic restorations. Although high costs still limit widespread use, the necessary equipment and software are becoming increasingly accessible. The ability to minimize the time required for prosthetic planning and fabrication—while enabling same-day chairside production—is highly appealing to both clinicians and patients.

Keywords: Dental Impression Technique; Dental Prosthesis Design; Dental Prosthesis, Implant-Supported; Dental Porcelain.

Introdução

As tecnologias digitais e automatizadas atuais permitem um fluxo de trabalho totalmente digital, viabilizando desde o planejamento até a finalização da restauração em uma única sessão clínica, otimizando tempo e custos do tratamento. Esse fluxo inclui o escaneamento intraoral do paciente, o planejamento virtual da reabilitação com o auxílio de modelos digitais, e a fabricação automatizada de pilares protéticos e coroas implantossuportadas. Essa fabricação pode ocorrer em centrais de produção, laboratórios ou na própria clínica odontológica.¹⁻³

O fluxo digital elimina etapas laboratoriais tradicionais, como a confecção e digitalização de modelos de gesso, proporcionando maior eficácia e precisão na restauração final quando comparado aos métodos convencionais.^{3,4} Outra vantagem significativa é a facilidade de comunicação com o paciente, que pode visualizar previamente a restauração virtual, aumentando a previsibilidade do tratamento.¹

Atualmente, estão disponíveis diversos materiais cerâmicos e métodos de fabricação, que vão dos convencionais aos completamente digitais e automatizados.⁵ O dissilicato de lítio

prensado, por exemplo, apresenta excelente resistência à flexão e fratura, além de alta translucidez, sendo ideal para restaurações estéticas e resistentes.^{5,6} Mais recentemente, foram incorporados cristais de virgilita em uma matriz vítrea reforçada com zircônia ao dissilicato de lítio, resultando em um novo material restaurador com menor tempo de cristalização e variedade de cores e graus de translucidez.⁷

Este artigo relata a aplicação de um fluxo de trabalho digital completo com fabricação automatizada na própria clínica odontológica, visando a restauração de um primeiro pré-molar superior esquerdo por meio de uma coroa implantossuportada.

Relato do Caso Clínico

Paciente do sexo feminino, 50 anos, compareceu à clínica odontológica com implante previamente instalado na região do dente #24 (Neodent Alvim CM, 3,5 × 13,0 mm; Neodent, Curitiba, PR, Brasil) (Fig. 1A). Foi proposto à paciente a reabilitação do implante por meio de pilar protético de titânio associado a coroa vitrocerâmica fresada (CEREC Tessera, Dentsply Sirona, Charlotte, NC, EUA) (Figs. 1B e 2).

A paciente foi informada detalhadamente sobre a opção escolhida, utilizando o planejamento virtual previamente realizado (Fig. 1A), além de ter sido orientada quanto a outras alternativas restauradoras, como as coroas metalocerâmicas. No entanto, optou pela proposta inicial. Em seguida,

foi definida a altura gengival (Fig. 3) para seleção do intermediário protético (Link CAD/CAM CM EFF Small com cinta de 2,5 mm, ref. 6805.05.2A.S; EFF Dental, São Paulo, SP, Brasil) (Fig. 4).

Após a instalação do intermediário protético (Fig. 5), posicionou-se o componente de escaneamento digital (Scan-Body Small EFF, ref. 9700.1A; EFF Dental) (Fig. 6) e realizou-se o escaneamento intraoral dos implantes, das arcadas dentárias e do relacionamento interoclusal, utilizando o escâner Primescan (Dentsply Sirona). O planejamento digital da restauração foi conduzido com o auxílio do *software* CEREC (Dentsply Sirona) (Fig. 7), permitindo a definição dos tamanhos e espaços protéticos, da relação com a arcada antagonista e da cor da coroa.

Apesar da viabilidade de realizar a confecção e instalação imediata da restauração final, optou-se pela confecção de uma coroa provisória com o objetivo de promover melhor condicionamento gengival.

A restauração definitiva, em dissilicato de lítio (CEREC Tessera, Dentsply Sirona), foi fabricada por meio da tecnologia CAD/CAM (Fig. 8). Posteriormente, procedeu-se à cimentação adesiva da coroa ao intermediário protético, utilizando o sistema Multilink (Ivoclar Vivadent AG) (Fig. 9), seguida pela instalação da coroa implantossuportada e pelo ajuste oclusal final. O resultado estético final pode ser observado na Figura 10.



Figura 1A,B: (A) Aspecto inicial do caso clínico. (B) Ilustração dos diferentes componentes utilizados na confecção da prótese final.

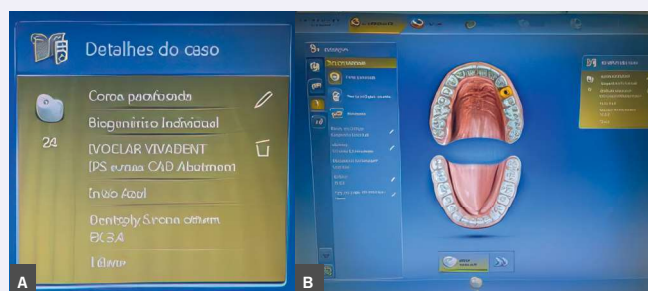


Figura 2A,B: (A) Inserção dos dados clínicos no *software* de planejamento digital. (B) Visualização do planejamento digital com base nos dados clínicos.



Figura 3A,B: (A) Seleção da altura gengival adequada para o intermediário protético. (B) Avaliação da altura gengival para escolha do componente protético.

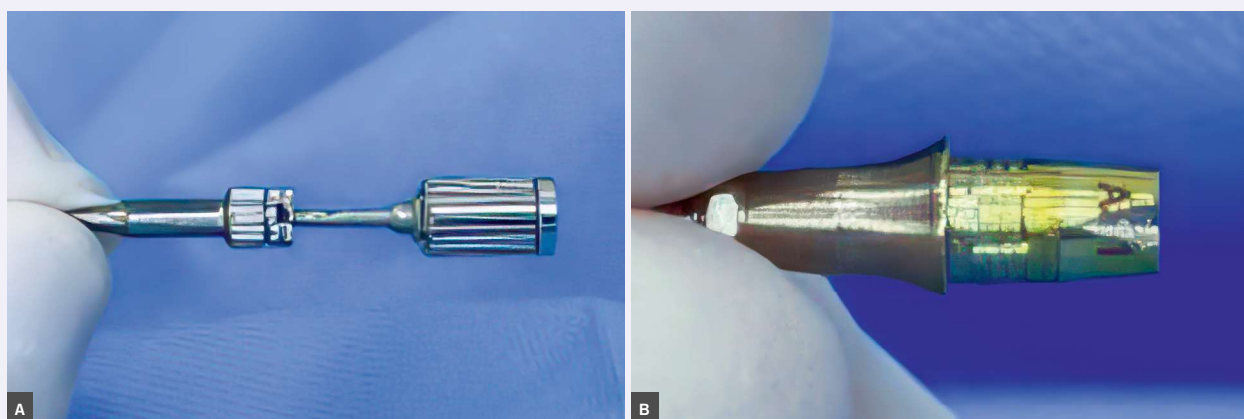


Figura 4A,B: (A) Link de titânio para sistema CAD/CAM preparado para instalação. (B) Vista detalhada do link de titânio para conexão ao implante.

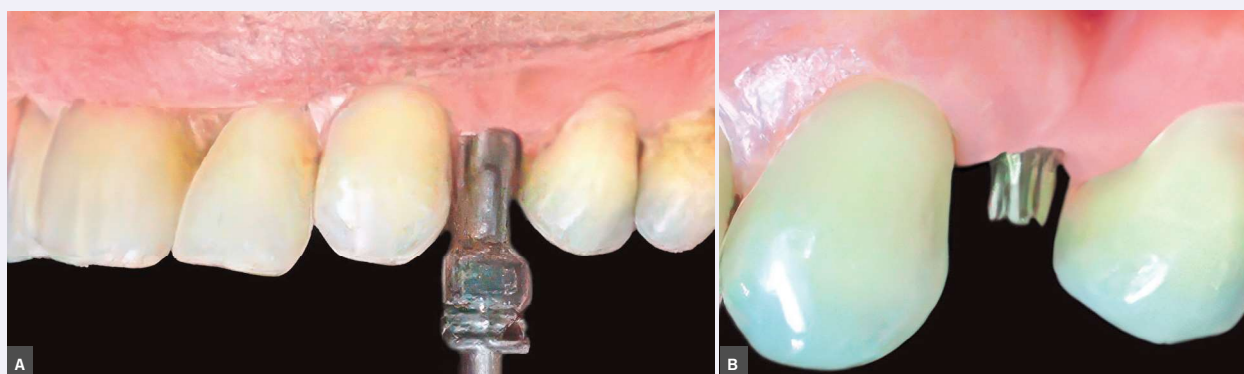


Figura 5A,B: (A) Instalação clínica do intermediário protético sobre o implante. (B) Posicionamento final do intermediário protético no implante.

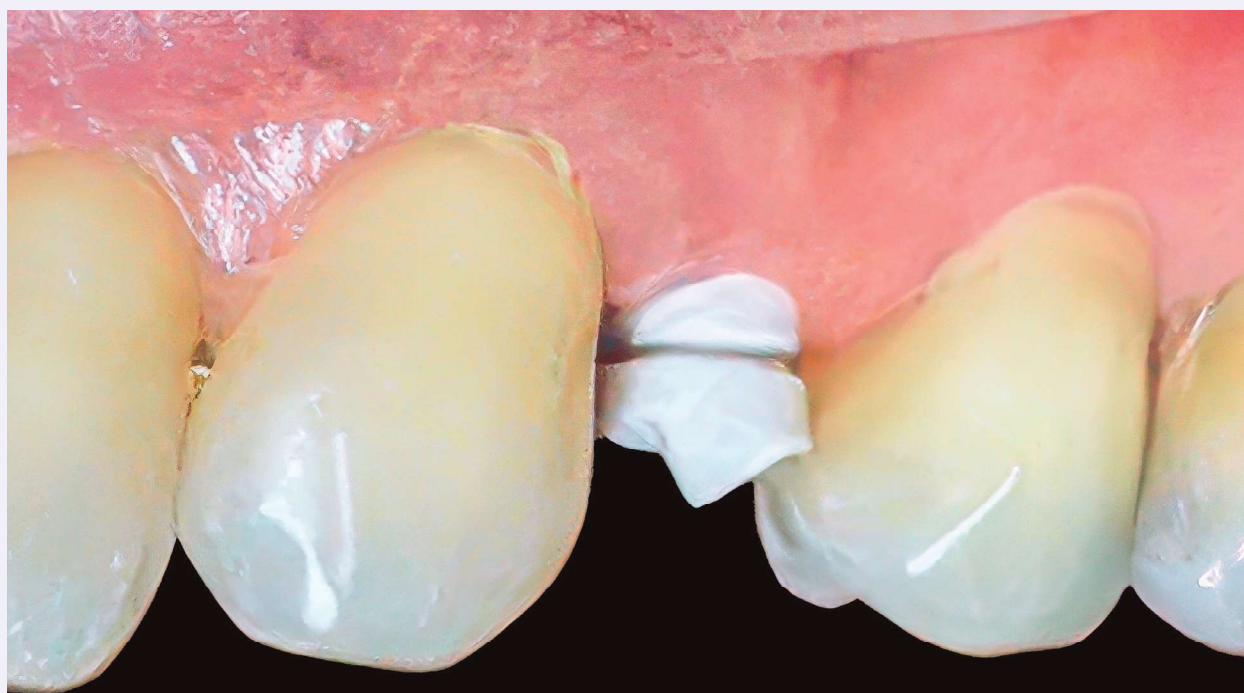


Figura 6: Posicionamento do componente de escaneamento (*scan body*) para captura digital intraoral.



Figura 7A-E: (A) Análise virtual da estrutura protética no software de planejamento. (B) Planejamento da anatomia oclusal da coroa implantossuportada. (C) Definição dos contatos oclusais e ajuste com a arcada antagonista. (D) Seleção da cor e forma para personalização estética da coroa. (E) Planejamento final da restauração com simulação digital tridimensional.



Figura 8: Processo de fresagem da coroa protética em sistema CAD/CAM.



Figura 9: Coroa vitrocerâmica cimentada ao intermediário de titânio.



Figura 10: Aspecto estético final da restauração protética implantossuportada.

Discussão

Este artigo apresentou um caso clínico em que se empregou um fluxo de trabalho totalmente digital com fabricação automatizada de uma restauração implantossuportada em ambiente clínico. O primeiro pré-molar superior esquerdo foi reabilitado com uso de tecnologias atuais, oferecendo previsibilidade ao profissional e segurança ao paciente quanto ao resultado final.

O planejamento virtual possibilita a visualização antecipada da reabilitação, otimizando a comunicação clínica e permitindo correções durante a fase de projeto. A coroa foi confeccionada em dissilicato de lítio no próprio consultório, por meio do sistema CAD/CAM, evidenciando a viabilidade da abordagem *chair-side*. Esse método reduz o tempo clínico e integra os processos laboratoriais ao ambiente odontológico de forma eficiente e precisa.^{1,8,9}

O avanço dos escâneres intraorais tem proporcionado precisão comparável ou superior à das técnicas de moldagem convencionais,^{10,11} além de maior conforto ao paciente. Estudos relatam equivalência entre ambas as abordagens, com a vantagem adicional da eliminação de materiais de moldagem e modelos em gesso, reduzindo o risco de distorções.^{9,12-14}

Os *softwares* de planejamento digital tornaram-se mais acessíveis e intuitivos, oferecendo bibliotecas com formatos dentários naturais e modelos de sorriso, o que facilita o *design* estético e funcional da restauração.^{10,11,15,16} Equipamentos de fresagem de última geração são compactos, precisos e compatíveis com uma ampla gama de materiais restauradores, como cerâmicas, PMMA e resinas compostas. Essa versatilidade permite a personalização do tratamento conforme as necessidades clínicas de cada paciente.^{10,15,17,18}

Conclusão

Os métodos atuais de planejamento digital e fabricação automatizada oferecem alta previsibilidade para as restaurações protéticas. Apesar de o custo ainda ser uma barreira à ampla implementação, os equipamentos e *softwares* necessários tornam-se progressivamente mais acessíveis. A possibilidade de planejar e confeccionar restaurações na própria clínica odontológica, em sessão única, representa uma abordagem altamente atraente para profissionais e pacientes, otimizando tempo, recursos e previsibilidade clínica.

Nota de Esclarecimento

Nós, os autores deste trabalho, declaramos que não recebemos apoio financeiro de organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste estudo.

Além disso, afirmamos que:

- Nenhum dos autores, ou membros de suas famílias, recebeu honorários de consultoria ou foi remunerado como avaliador por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste artigo;
- Não possuímos ações ou investimentos em empresas que possam ser impactadas pela divulgação deste trabalho;
- Não recebemos honorários por apresentações provenientes de organizações com fins lucrativos que possam ter interesse nos resultados apresentados;
- Nenhum dos autores está empregado por qualquer entidade comercial que tenha patrocinado este estudo;
- Não possuímos patentes ou recebemos royalties relacionados ao tema abordado neste trabalho;
- Não atuamos como testemunhas especializadas, nem realizamos atividades para entidades com interesse financeiro na área tratada neste estudo.

Dessa forma, declaramos a inexistência de conflitos de interesse que possam influenciar os resultados e conclusões aqui apresentados.



Referências bibliográficas:

Acesse as referências completas do artigo apontando a câmera do seu celular para o QR Code que aparece ao lado ou acesse: <https://bit.ly/3lhxg4Q>