

# FLUXO DIGITAL EM REABILITAÇÃO PROTÉTICA PROVISÓRIA DE MÚLTIPLOS ELEMENTOS: RELATO DE CASO

## DIGITAL FLOW IN PROVISIONAL PROSTHETIC REHABILITATION OF MULTIPLE ELEMENTS: CASE REPORT

JHADDY PEREIRA PRADO<sup>1</sup>, ABIDIEL SILVA GUIMARÃES<sup>2</sup>, THALITA FERNANDES FLEURY CURADO<sup>3\*</sup>

1. Acadêmica do curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário Sul-Americano; 2 Especialista em Prótese Dentária, Mestre em clínica odontológica pela Universidade Federal de Goiás (UFG); 3. Professora Mestre, Disciplina de Prótese Dentária do curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário Sul-Americano.

\* Unifasam - Centro Universitário Sul-Americano. BR - 153, Km 502 - Jardim da Luz - Goiânia, Goiás, Brasil. CEP: 74.850-370. [thalitafernandes29@gmail.com](mailto:thalitafernandes29@gmail.com)

Recebido em 04/06/2025. Aceito para publicação em 13/06/2025

### RESUMO

As restaurações provisórias constituem uma etapa fundamental da reabilitação protética. Os avanços tecnológicos na área odontológica, como o advento do fluxo digital, possibilitaram a simplificação do método empregado para fabricação dessas restaurações. A estereolitografia (SLA) é um dos principais métodos de prototipagem e impressão tridimensional (3D) disponíveis atualmente na odontologia. Além de uma melhor adaptação marginal, as restaurações obtidas apresentam propriedades físicas e mecânicas superiores com alta previsibilidade e eficácia. Essas características possibilitam o seu uso por períodos prolongados, quando necessário, de maneira satisfatória e com um aspecto estético semelhante às restaurações finais. Diante disso, o objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico de provisórios múltiplos confeccionados através da impressão tridimensional, proporcionando ao paciente um tratamento com resultados previsíveis em menor tempo clínico e maior durabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabilitação oral, restaurações provisórias, estereolitografia, impressão 3D.

### ABSTRACT

Provisional restorations constitute a fundamental step in prosthetic rehabilitation. Technological advances in the dental field, such as the advent of digital flow, have made it possible to simplify the method used to manufacture these restorations. Stereolithography (SLA) is one of the main prototyping and three-dimensional (3D) printing methods currently available in dentistry. In addition to better marginal adaptation, the restorations obtained present superior physical and mechanical properties with high predictability and effectiveness. These characteristics enable its use for prolonged periods, when necessary, in a satisfactory manner and with an aesthetic appearance like final restorations. Therefore, the objective of this work is to present a clinical case of multiple provisional made through three-dimensional printing, providing the patient with treatment with predictable results in less clinical time and greater durability.

**KEYWORDS:** Oral rehabilitation, Provisional restorations, Stereolithography, 3D printing.

### 1. INTRODUÇÃO

As reabilitações orais provisórias são utilizadas como um estágio intermediário para situações de curto ou longo período, a partir do momento de preparo de boca até que as restaurações definitivas sejam instaladas<sup>1</sup>.

Além de proporcionar ao dentista e ao paciente uma réplica das restaurações finais, os provisórios reestabelecem a função oclusal, protegem os tecidos pulpare e ajudam no condicionamento do tecido periodontal, devolvendo o aspecto funcional da mastigação e da fonética<sup>2,3</sup>.

Os dois principais métodos de obtenção das restaurações provisórias são: direto (pelo dentista no consultório odontológico) ou indireto (no laboratório)<sup>4</sup>. O avanço tecnológico na odontologia vem impactando positivamente a maneira de confecção dos provisórios. O uso de scanners faciais, intraorais e extraorais, possibilita a confecção de restaurações provisórias indiretas, de maneira simplificada com notável evolução na qualidade estética, previsibilidade e eficácia, envolvendo processos laboratoriais simples<sup>5</sup>.

Dentre as formas de confecção dos provisórios pelo fluxo digital, a estereolitografia (SLA) é um dos principais métodos de prototipagem e impressão tridimensional (3D) disponíveis atualmente sendo muito utilizada na odontologia. Suas vantagens incluem a redução do risco potencial para o operador, a possibilidade de inibir a reação da polimerização pelo oxigênio, a automatização da recarga de resina e a obtenção de superfícies impressas lisas<sup>6</sup>. Apesar dessas vantagens, esse método ainda é pouco utilizado na odontologia para confecção de restaurações provisórias.

O objetivo do presente relato de caso é demonstrar a utilização da impressão 3D através do método de estereolitografia na produção de provisórios unitários e múltiplos com o objetivo de aumentar a precisão do fluxo de trabalho e acelerar o processo de produção.

## 2. CASO CLÍNICO

Paciente de 60 anos de idade, gênero feminino, compareceu a clínica do Centro Universitário UniFasam queixando-se da estética do sorriso e da mal adaptação das próteses. Ao exame clínico, observou-se que a paciente possuía próteses parciais superior e inferior com alteração de cor e tamanhos de dentes incompatíveis com o sorriso da paciente, apresentando muita exposição gengival. Além disso, observou-se que os dentes remanescentes superiores da paciente possuíam restaurações insatisfatórias e com desadaptação marginal além de considerável desarmonia dos zênites gengivais (Figura 1).



**Figura 1.** Foto frontal do sorriso inicial. **Fonte:** os Autores.

Após a realização da anamnese e dos exames radiográficos foi realizado o plano de tratamento com abordagem conservadora, uma vez que a paciente externou a vontade de futuramente realizar a instalação de implantes na região anterior superior (dentes 11 e 21). Entretanto, a paciente não soube precisar quando conseguiria realizar esses implantes. O planejamento do caso da paciente foi realizado, então, de forma a reestabelecer provisoriamente a estética e a função da paciente com a realização de restaurações provisórias impressas nos dentes remanescentes superiores, prótese parcial provisória superior e prótese parcial removível inferior. Antes dos procedimentos reabilitadores optou-se pela realização da cirurgia de aumento de coroa clínica estético para harmonização dos zênites gengivais dos dentes superiores.



**Figura 2.** Foto frontal do sorriso três meses após a cirurgia do aumento de coroa clínico. **Fonte:** os Autores.

A primeira etapa do tratamento foi a realização do planejamento estético do sorriso a fim de guiar o aumento de coroa clínico estético e as demais etapas reabilitadoras. Após a aprovação do ensaio do sorriso, a cirurgia de aumento de coroa foi realizada utilizando-se lâmina de bisturi nº 15C e brocas diamantadas

esféricas 1014 HL e 3018 HL utilizando o mock-up como guia cirúrgico.

Após a cirurgia do aumento de coroa clínico aguardou-se o período completo de cicatrização gengival recomendado de três meses para dar início à fase reabilitadora (Figura 2).

Nos dentes 12, 22, 24 e 25 indicou-se a realização de coroa total devido à presença de coroas insatisfatórias e restaurações de resina extensas, enquanto nos dentes 13 e 23 optou-se pela realização de preparos para laminados uma vez que eles possuíam estrutura dentária preservada possibilitando um preparo conservador (Figuras 3 e 4).



**Figura 3.** Foto frontal do sorriso após os preparos. **Fonte:** os Autores.



**Figura 4.** Fotos laterais do sorriso evidenciando os preparos do lado direito na foto superior e do lado esquerdo na foto inferior. **Fonte:** os Autores.

No preparo dentário para coroas totais foram utilizadas as pontas diamantadas da KG Sorensen, Cotia, Brasil iniciando com a esférica n. 1012 para delimitação da margem cervical dos dentes, seguido pela n. 3216 para realização dos sulcos de orientação nas faces vestibular e lingual, a ponta n 2200 foi utilizada para romper os pontos de contato e a n 3118

para o preparo da região de cingulo. Para o refinamento do preparo e delimitação do término cervical foi utilizada a ponta diamantada n 4138. Enquanto isso, os preparos dos laminados foram feitos dando suporte para a restauração com uma espessura de porcelana mais uniforme possível.

Após a finalização dos preparos dentários, realizou-se o selamento dentinário com aplicação de adesivo auto condicionante Âmbar Universal (FGM Dental Group) em duas camadas. Visando a realização dos provisórios impressos, procedeu-se a moldagem de trabalho com silicone de adição pela técnica da dupla impressão com duplo fio (Figura 5). Foi realizado o afastamento gengival com primeiro fio retrator Retraflex #000 e o segundo fio Retraflex #00 inseridos com auxílio da espátula de inserção de fio retrator dupla n° 3059 (Millennium – Golgran). O molde foi vazado com gesso tipo IV e após inspeccionamento o modelo de gesso foi enviado ao laboratório. Nesse momento foi realizada a confecção de provisórios com resina bis acrílica Yprov Bisacryl A2 com auxílio do mock-up do enceramento para aguardar a confecção dos provisórios laboratoriais (Figura 6).



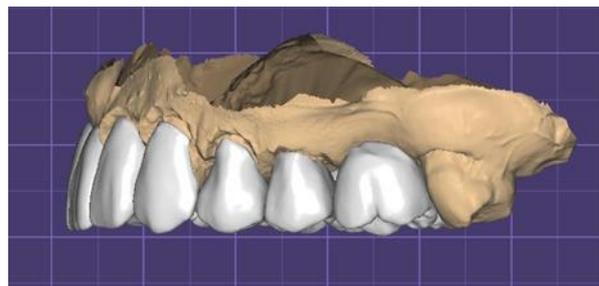
**Figura 5:** Moldagem de trabalho obtida com silicone de adição. **Fonte:** os Autores.



**Figura 6:** Mock-up obtido a partir do enceramento. **Fonte:** os Autores.

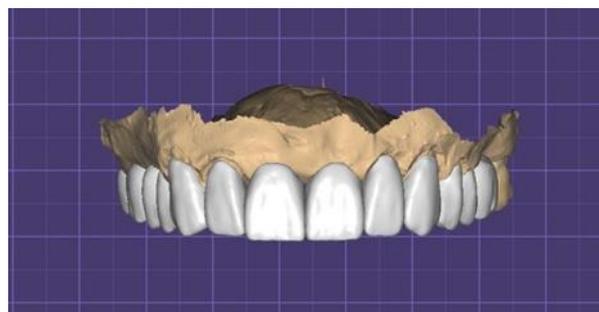
De forma indireta foi feita a moldagem digital, consistindo na cópia do modelo em gesso com o scanner intraoral Itero Element 2 (Aling Technology, San Jose, EUA). Para um planejamento mais preciso e individualizado foram realizadas fotografias extraorais e intraorais em visão frontal retraída, visão oclusal e

visão lateral. Depois da obtenção das imagens tridimensionais das estruturas da cavidade bucal, o projeto do sorriso 2D foi transformado em um enceramento digital 3D através da ferramenta Smile Digital Desing presente no software CAD Exocad Valetta (Exocad GmbH, Darmstadt, Alemanha) (Figuras 7, 8, 9 e 10). Em seguida, foram feitas as devidas avaliações, preparos e projetos de cada restauração cumprindo o plano de tratamento pretendido, de acordo com a estrutura da face da paciente.

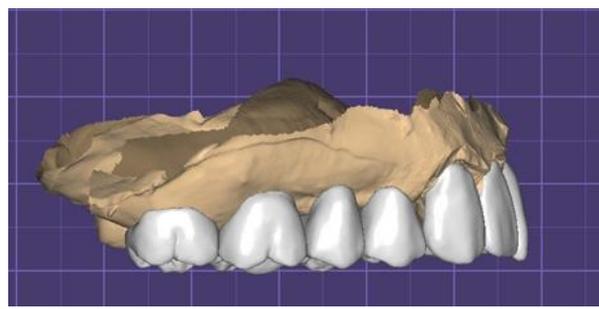


**Figura 7.** Enceramento digital 3D em vista lateral. **Fonte:** os Autores.

Posteriormente, o projeto foi exportado em formato STL (Estereolitografia, Linguagem de Transformação Padrão), para o software Chitubox (Chitu Systems, Shenzhen, China). Antes de imprimir, o software CAM corta o arquivo STL em múltiplas camadas horizontais, resultando o comando da máquina para a impressora.



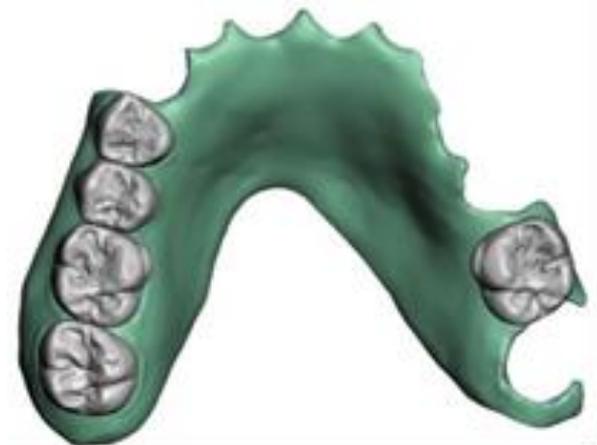
**Figura 8.** Enceramento digital 3D em vista frontal. **Fonte:** os Autores.



**Figura 9.** Enceramento digital 3D em vista lateral. **Fonte:** os Autores.

A impressão é produzida em uma impressora 3D Anycubic Photon Mono (Anycubic Technologies, Shenzhen, China), na qual é composta por uma base móvel que é coberta por uma fina película de resina e está localizada no reservatório de resina PrintaX Temp cor A1 (Enlighten Materials Co, Taipei, Taiwan), fazendo movimentos de baixo pra cima correspondendo ao eixo Z. Para caracterizar a gengiva artificial da prótese removível provisória superior foi

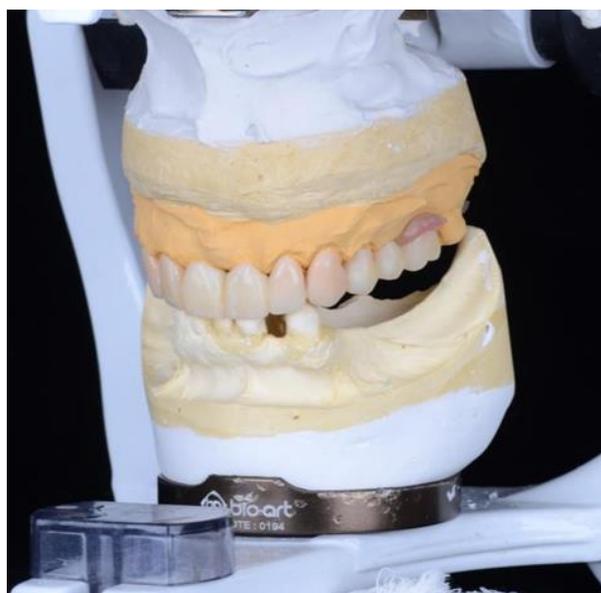
utilizado a resina indireta foto polimérisável Pala Creative (KULZER Mitsui chemicals group).



**Figura 10.** Projeto digital 3D em vista oclusal da prótese parcial removível provisória. **Fonte:** os Autores.



**Figura 11:** Vista frontal das peças provisórias finalizadas. **Fonte:** os Autores.



**Figura 12:** Vista lateral esquerda das peças provisórias finalizadas. **Fonte:** os Autores.

Logo em seguida, foram realizados os procedimentos de limpeza e cura, em equipamento de dupla função para lavagem e cura Wash & Cure

Machine (Anycubic Technologies, Schenzhen, China), de acordo com as recomendações do fabricante. Os ajustes de adaptação e de anatomia foram feitos para que em seguida as peças recebessem a aplicação de glaze líquido Megaseal Universal (MEGADENTA Dentalprodukte GmbH, Radeberg, Alemanha) e a foto polimerização com Valo Grand (Ultradent Products, South Jordan, EUA) por 40 segundos em cada peça (Figuras 11, 12 e 13).



**Figura 13:** Vista lateral direita das peças provisórias finalizadas. **Fonte:** os Autores.

Após a inspeção visual dos provisórios foi realizada a prova em boca. Nesse momento observou-se a adaptação marginal dos provisórios e a estética. Posteriormente, foi realizada a avaliação e aprovação dos provisórios pela paciente.

Procedeu-se então a cimentação dos provisórios superiores que foi realizada de forma a facilitar a remoção posterior desses provisórios para instalação das restaurações definitivas. Dessa forma, foi utilizada uma pequena quantidade de ácido fosfórico Ultra Etch IndiSpense 35% na região central dos dentes, seguido por lavagem abundante e aplicação de uma camada de adesivo Ambar Universal APS, também apenas na região central, seguida pela evaporação do solvente e foto polimerização por 20s.



**Figura 17.** Aspecto final do sorriso após instalação dos provisórios impressos. **Fonte:** os Autores.

Como agente cimentante foi utilizada a resina Opallis Flow FGM. Os excessos foram removidos com o auxílio de um microbrush seco e fio dental. A foto polimerização foi realizada por 40s apenas nas faces vestibulares com o fotopolimerizador Emitter a Fit - Schuster.



**Figura 18.** Antes e depois da instalação dos provisórios. **Fonte:** os Autores.

Posteriormente foi realizada a instalação da prótese parcial provisória impressa superior (dentes posteriores) seguido pela verificação dos contatos oclusais utilizando o papel carbono 21 micras Accufilm II – Parkell (Figuras 17 e 18).

### 3. DISCUSSÃO

O planejamento digital do sorriso, através da visualização da tela do computador juntamente ao paciente, reduz o tempo de cadeira e permite que o paciente visualize seu produto sem a necessidade de nenhum tipo de preparo dentário prévio<sup>7</sup>. Além disso, os avanços tecnológicos proporcionam tratamentos com maior precisão, alta qualidade estética, previsibilidade, eficácia e simplifica os procedimentos clínicos<sup>5,8,9,10,11,12,13</sup>.

Nesse contexto, a confecção de provisórios pelo método digital permite ao cirurgião-dentista uma previsibilidade da reabilitação protética com o desenvolvimento de restaurações personalizadas de acordo com as necessidades de cada paciente e idênticas às restaurações finais<sup>5,7,8,12,14,15</sup>. A partir da implementação dessa tecnologia na área clínica o procedimento inicial inclui a realização de um escaneamento de forma direta ou indireta<sup>5,11,12,15</sup>. O método direto é realizado com o scanner intraoral, possuindo conexão direta e indireta a um computador ou até mesmo incorporados em cadeiras odontológicas<sup>8</sup>. No caso em questão foi utilizado o método indireto, que é realizado através da cópia de um modelo em gesso com o scanner fora do meio bucal, possuindo maior fidelidade das estruturas que foram copiadas quando comparada com método analógico<sup>5</sup>. Esse método de escaneamento do modelo de gesso, possibilita a democratização do acesso à essa tecnologia, uma vez que muitos dentistas ainda não possuem acesso aos scanners intraorais.

Além da capacidade de acelerar processos laboratoriais, os materiais provisórios impressos tridimensionalmente apresentam propriedades mecânicas e físicas diferentes dos convencionais. Jain e colaboradores (2022), em uma revisão de literatura, concluíram que as resinas para base de prótese CAD/CAM apresentam melhores propriedades físicas e mecânicas do que resinas para base de prótese convencional. Eles concluíram, também, que há uma melhor estabilidade de cor para resinas compostas híbridas impressas em 3D em comparação as resinas bisacrílicas<sup>16</sup>. Além disso, as coroas provisórias produzidas digitalmente possuem maior resistência e exibem melhor adaptação marginal do que as coroas bis acrílicas fabricadas diretamente<sup>1</sup>.

No presente caso, a utilização de provisórios impressos digitalmente propiciou a devolução da função e estética para a paciente aumentando assim sua autoestima. A qualidade do material obtido possibilitou o uso dos provisórios por um período maior até que a paciente conseguisse se organizar financeiramente para instalação dos implantes e realização das restaurações finais. É essencial enfatizar que os provisórios impressos propiciam um aumento da adesão do paciente ao tratamento uma vez que se assemelham fielmente ao resultado contribuindo para motivar o paciente na busca pela finalização do tratamento.

### 4. CONCLUSÃO

Com este relato de caso podemos concluir que a reabilitação protética provisória realizada através do fluxo digital é uma opção satisfatória com resultados previsíveis. Apresenta como vantagem a reabilitação dos elementos dentários de forma eficaz, em menor tempo clínico, com precisão, agilidade e praticidade, resultando em um melhor atendimento ao paciente, além de maior durabilidade e melhora no aspecto estético.

### 5. REFERÊNCIAS

- [1] Abdullah AO, Tsitrou EA, Pollington S. Comparative in vitro evaluation of CAD/CAM vs conventional provisional crowns. *Journal of applied oral Science* 2016; 24(3):258–263
- [2] Alt V, Hannig M, Wöstmann B, et al. Fracture strength of temporary fixed partial dentures: CAD/CAM versus directly fabricated restorations. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials*. 2011; 27(4):339–347.
- [3] Mörmann WH. The evolution of the CEREC system. *Journal of the American Dental Association* 2006; 137: Suppl, 7S–13S.
- [4] Alikhasi M, Jafarian Z. Additional Manufactured Interim Restorations: a Review on the Literature. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)*. 2022; 23(4):424–437.
- [5] Moreira RH, Manna MPNC, Medeiros Y de L, et al. Digital workflow in the planning and execution of aesthetic oral rehabilitation: A literature review. *Research, Society and Development*. 2021; 10(6):e54810616165.

- [6] Kessler A, Hickel R, Reymus M. 3D Printing in Dentistry—State of the Art. *Oper Dent* 1 January. 2020; 45(1):30–40.
- [7] Bósio JA, Santo MD, Jacob HB. Odontologia digital contemporânea – scanners intraorais digitais. *Ortho Science: Orthodontic Science and Practice*. 2017; 10(39): 355-362.
- [8] Blatz MB, Conejo J. The Current State of Chairside Digital Dentistry and Materials. *Dental Clinics of North America*. 2019; 63(2):175–197.
- [9] Cardoso FL, Alberfaro KPA, Ribeiro S, et al. Moldagem digital em odontologia: perspectivas frente à convencional: uma revisão de literatura. *Anais do Seminário Científico do UNIFACIG*. 2018; 4(4):1-6.
- [10] Cristian C, José PAA. Chairside digital workflow in restorative dentistry. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 2019; 13(4):10111-10113.
- [11] Esquivel J, Villarroel M, Tran D, et al. The utilization of snap-on provisionals for dental veneers: From an analog to a digital approach. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2020; 32(2):161–170.
- [12] Nikoyan L, Patel R. Intraoral Scanner, Three-Dimensional Imaging, and Three-Dimensional Printing in the Dental Office. *Dental Clinics of North America*. 2020; 64(2):365-378.
- [13] Sotto-Maior BS, Filgueiras A, Gonçalves Pinto D, et al. Aplicabilidade clínica dos avanços da tecnologia CAD-CAM em Odontologia. *HU Revista*. 2019; 44(1):29–34.
- [14] Park SH, Piedra-Cascón W, Zandinejad A, et al. Digitally Created 3-Piece Additive Manufactured Index for Direct Esthetic Treatment. *Journal of Prosthodontics*. 2020; 29(5):436–442.
- [15] Sulaiman TA, et al. Materials in digital dentistry-A review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2020; 32(2):171–181.
- [16] Jain S, Sayed ME, Shetty M, et al. Physical and Mechanical Properties of 3D-Printed Provisional Crowns and Fixed Dental Prosthesis Resins Compared to CAD/CAM Milled and Conventional Provisional Resins: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers*. 2022; 14(13):2691.