

Fluxo digital na reabilitação oral com implantes dentários – relato de caso

Digital workflow in oral rehabilitation with dental implants – case report

Antônia Claudia Rodrigues dos Santos
Orientador: Rodrigo Marocchio Pavane
Co-orientador: Fernanda Victoria Parede Serdeira

RESUMO

A reabilitação oral por meio de implantes vem sofrendo uma transformação profunda com o advento das novas tecnologias odontológicas. O objetivo deste estudo é apresentar um relato clínico analisando o impacto do fluxo digital na reabilitação oral com implantes, discutindo suas principais etapas, as vantagens em relação ao método convencional e as limitações atuais encontradas na prática odontológica. O relato clínico foi de um paciente 56 anos, sexo feminino, visando a instação de três coroas sobre implantes 36, 44 e 46. Foram utilizados os escâneres intraorais, tomografias e softwares de planejamento digital, que capturaram imagens 3D da área intrabucal do paciente criando um modelo mais preciso, dessa forma evitando distorção e desconforto ao paciente. Os resultados demonstraram que as coroas sobre implantes foram um sucesso, restabeleceu a função mastigatória, a fonética e a estética natural do sorriso. Conclui-se que o fluxo digital maximiza a previsibilidade e a estética da reabilitação, otimizando o tempo clínico e garantindo uma experiência cirúrgica mais confortável ao paciente.

Palavra-chave: Odontologia; Fluxo digital; Reabilitação oral

ABSTRACT

Oral rehabilitation using implants has undergone a profound transformation with the advent of new dental technologies. The objective of this study is to present a clinical report analyzing the impact of the digital workflow on oral rehabilitation with implants, discussing its main stages, advantages over the conventional method, and current limitations encountered in dental practice. The clinical report was of a 56-year-old female patient, aiming at the placement of three crowns on implants 36, 44, and 46. Intraoral scanners, tomography, and digital planning software were used, capturing 3D

images of the patient's intraoral area, creating a more precise model, thus avoiding distortion and discomfort for the patient. The results demonstrated that the crowns on implants were a success, restoring masticatory function, phonetics, and the natural aesthetics of the smile. It is concluded that the digital workflow maximizes the predictability and aesthetics of the rehabilitation, optimizing clinical time and ensuring a more comfortable surgical experience for the patient.

Keywords: Dentistry; Digital workflow; Oral rehabilitation.

INTRODUÇÃO

Atualmente com o advento da tecnologia em todas as áreas da medicina e odontologia juntamente com a integração digital como soluções inovadoras, o diagnóstico tradicional realizado por imagens 2D, está se modernizando para era tecnológica 3D (Silva, 2022)

Assim sendo a reabilitação oral por meio de implantes dentários, vêm se transformando significativamente com as novas tecnologias voltadas para a odontologia, uma vez que historicamente o sucesso da implantodontia dependia exclusivamente de habilidade manual e visual, em etapas críticas de moldagem e posicionamento cirúrgico do profissional em odontologia. Contudo a introdução do fluxo digital estabeleceu um novo paradigma, substituindo processos analógicos por sistemas de alta precisão baseados na tecnologia digital (Vieira; Vinha, 2022)

Desta forma este fenômeno, conhecido como saúde digital, está revolucionando o acesso às informações, diagnósticos assim como os tratamentos, odontológicos possibilitando maior precisão, baseados na computação gráfica e robótica, uma ferramenta útil para dentistas de diferentes especialidades, incluindo planejamento protético, ortodontia e cirurgia (Lima; Pinto, 2023).

A obtenção do modelo digital ocorre via escaneamento intraoral, técnica que assegura a reprodução fiel da anatomia com superior eficiência operacional e redução do tempo clínico. Adicionalmente, esse arquivo digital viabiliza a materialização de modelos físicos de alta precisão por meio de sistemas de manufatura aditiva, ou seja, a impressão 3D (Vieira; Vinha, 2022).

O scanner usando tecnologia CAD/CAM (*Computer-Automated Design/Computer-Automated Manufacturing*) foi criado com base na tese de

impressão óptica na *Claude School of Dentistry* em Lyon, França Publicado pela *Bernard University* em 1973 por Ph.D. *François Durrett*. O sistema tem câmera infravermelha que capturar imagens da estrutura oral após o revestimento com pó de dióxido de titânio (Silva, 2022).

Neste cenário existem vários tipos e marcas de scanners intrabucais no segmento odontológico acessíveis em todos os lugares do mundo, a utilização do modelo digital é recente e muitos cirurgiões dentistas ainda utilizam os modelos convencionais e digitais, contudo existem várias diferenças entre o escaneamento intrabucal e a moldagem tradicional, promovendo diversas discussões sobre sua confiabilidade (Vieira, vinha, 2022)

O fluxo digital na implantodologia está fundamentado em 03 pilares essenciais que são a captura de dados, planejamento e execução. A captura de dados é realizada por meio do saneamento oral ou tomográfica computadorizada com feixe cônico. O planejamento é feito virtualmente com apoio de softwares e a execução das cirurgias guiadas ou manufatura de prótese por meio de fresagem e impressão 3D. Desta forma esta integração possibilita o planejamento reverso no qual a posição final da coroa protética determina a inclinação e localização exata do implante (Souza, 2020)

Nos procedimentos de prótese, as imagens são utilizadas como arcos ou como moldes, é uma ferramenta muito útil para pesquisas diagnósticas para simular, sempre que possível, alterações na estrutura do dente e/ou tecido periodontal, a serem apresentadas ao paciente antes da intervenção para obtenção de autorização prévia 30. Apesar dos benefícios claros quanto à previsibilidade e redução do tempo clínico, a transição para o fluxo digital exige uma curva de aprendizado e investimentos em infraestrutura tecnológica (Lima; Pinto, 2023).

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato clínico e analisar o impacto do fluxo digital na reabilitação oral com implantes, discutindo suas principais etapas, as vantagens em relação ao método convencional e as limitações atuais encontradas na prática odontológica.

2 RELATO DO CASO CLÍNICO

A paciente JSV, 56 anos, sexo feminino compareceu na Clínica de Especialização Cepoeducar para tratamento de Implantes no curso de Especialização da Ceproeducar em Manaus-AM. com queixa principal “gostaria de fazer instalação de três coroas de implantes 36, 44 e 46”, pois a mesma já veio com implantes corretamente instalados nas regiões citadas.

Na anamnese realizada a avaliação, havendo espaço protético suficiente para as instalações, em ficha clínica foram constatados que os implantes da marca Titaniumfix – Black Fix Já estavam osseointegrados e aptos para prosseguirem para etapa protética.



Figura 1 A Perfil de Rosto.



Figura 1 B – Perfil direito.



Figura 1 C – Perfil esquerdo.

A paciente. Apesar de boa cicatrização óssea, possui limitação de abertura, no qual dificultava as moldagens convencionais, onde foi sugerido a moldagem digital, que utiliza um scanner intraoral para capturar imagens 3D da área intrabucal do paciente criando um modelo mais preciso, dessa forma evitando distorção e desconforto ao paciente.

Desta forma a moldagem digital apresentou um ótimo resultado inicial. No entanto, seguindo as instruções do laboratório foi realizado ajuste com resina composta da marca Forma BL1 com objetivo de ajustar o orifício do parafuso na vestibular no elemento 43, para assegurar a excelência e estética na finalização da coroa sobre implante.

Diante as imagens de (3A à 5D), sendo que as imagens (3A,B e C), foram o início com kit protético ,Titaniumflex coroas em zirconia no modelo impresso 3D, resina Forma BL1, kit de acabamento e polimento e carbono para ajuste oclusal. Nas imagens (3D e E), são os registros de scan body, (corpo do scanner) também chamados como Pino de moldagem de escaneamento intraoral ou Pilar de escaneamento. Nas imagens de (4A à C) mostram as coroas sobre implantes já instaladas nos elementos 36,44 e 46, já dado torque em 20 Newtons, para finalizar as imagens de (5A à D) foram vedadas com fita de teflon, com resina Forma BL1 em seguida ajustes oclusal e acabamento e polimento.

Foi necessário realizar ajustes oclusais após a verificação da oclusão, como protrusão, retrusão e lateralidade 23 e uma pequena restauração com resina Forma BL1 no elemento 44 já que a paciente é usuária de facetas de resina.

Nas imagens (2A e B), mostram escaneamento com visão imediato do planejamento futuro das próteses sobre implantes, além do conforto da paciente e o contato direto com o laboratório para aprovar o projeto antes da entrega final e com o tempo reduzido e desconforto como pressão e reflexo de vômito comparado as moldagens convencionais.



Figura 2 A.



Figura 2 B



Figura 3 A

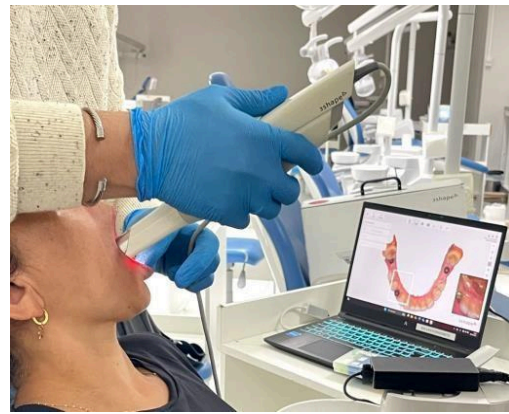


Figura 3 B

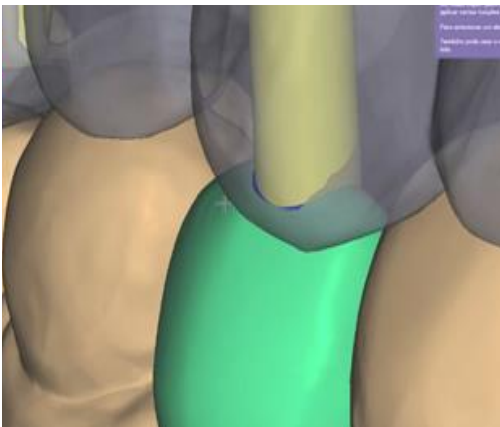


Figura 3 C

Foram utilizados o kit protético da Titaniunfix, resina Forma BL1, fita teflon, kit de acabamento e polimento, papel carbono, caneta de alta e baixa rotação e fotopolimerizador.

Remoção dos componentes cicatrizadores com a chave 1.2 em seguida instalados as coroas sobre implantes com a mesma chave já mencionada anteriormente, conseqüentemente dando torque em 20 Newtons, posteriormente vedadas com fita teflon e material restaurador, resina composta Forma BL1, em seguida foram realizado ajustes oclusais e proximais, e acabamento e polimento, garantindo o conforto, lisura e brilho função e estética.



Figura 4 A.



Figura 4 B



Figura 4 c.



Figura 5



Figura 6

3 RESULTADO

Foi devolvido ao paciente a funcionalidade na mastigação e fala, a estética com um sorriso completo e natural, autoestima no qual a paciente se queixava que não tinha à anos e que estava cansada de passar especiais como natal e virada de ano sem poder sorrir livremente, conforto e qualidade de vida permitindo comer de tudo e interagir socialmente com confiança e leveza, sem qualquer desconforto de ter a “ janelinha” ao sorrir. Se preocupando apenas com as manutenções periódicas para garantir a longevidade das coroas sobre implantes e a saúde dos tecidos adjacentes.



Figura 5 A.



Figura 5 B.



Figura 5 C.



Figura 5 D.

3 DISCUSSÃO

Para Menezes; Silva; Brígido (2020) as técnicas de implantes odontológicos tiveram uma evolução significativa com o advento da tecnologia uma vez que, a inovação tem contribuído significativamente em todas as áreas. Já para Manfrinato (2021) comenta que, nas últimas décadas houve uma grande mudança na odontologia digital, devido principalmente ao advento dos escâneres intraorais interligados com as tomografias computadorizadas juntamente com o planejamento digital.

Sauvesuk (2020) relatam que, no cenário contemporâneo, a transição da implantodontia convencional para o fluxo digital consolidou-se em virtude da sinergia entre o escaneamento intraoral e a tomografia computadorizada de feixe cônico. Para Troesch (2020) em seus estudos revelam que, a integração desses dados em softwares de planejamento virtual dedicados possibilita a antecipação de desafios anatômicos. Por outro lado, Jesus et. al., (2022) relatam que a determinação da posição tridimensional ideal do implante, uma que por meio dessa arquitetura digital, torna-se viável a manufatura de dispositivos de alta precisão via tecnologia CAD/CAM e impressão 3D. De acordo com Berutti; Campos; Batista (2022), comenta que, a adoção do fluxo CAD/CAM tem demonstrado um crescimento notável, posicionando-se como uma das ferramentas mais valiosas na prática odontológica moderna. Brito et. al., (2001) relata que o uso desses sistemas é fundamental para otimizar o planejamento e a execução de procedimentos complexos.

Para Bonfim (2022) em relatos comenta que, estes protocolos culminam a transposição do planejamento virtual consistindo na transposição fidedigna do planejamento virtual concretizado pela utilização de guias cirúrgicos prototipados. Neste contexto Mendes; Amorim; Lessa (2021) entafita em seus estudo que estes dispositivos, estabilizados sobre tecidos moles, dentes ou suporte ósseo, atuando como um gabarito físico que limita e direciona a instrumentação rotatória e a subsequente inserção do implante.

De acordo com Cardoso *et. al.*, (2022) esta modalidade terapêutica, denominada cirurgia guiada por computador, elimina as variações inerentes à técnica de mão livre. Ja Pereira; Siqueira, Romero (2021) comenta que, este protocolo estabelece uma ponte biomecânica crucial entre a fase cirúrgica e a

reabilitação protética definitiva. Assim sendo Brito *et al* (2021) enfatizam que, as cirurgias guiadas oferecem maior precisão, menor tempo cirúrgico, menos sangramento, menos edema e menos desconforto para o paciente. Por outro lado Jesus *et al.*,(2022) relatam que, o posicionamento correto do implante tem vantagens, como resultados estéticos e protéticos favoráveis, estabilidade a longo prazo dos tecidos duros e moles.

Para Berutti; Campos; Batista (2022), as cirurgias guiadas superam as técnicas convencionais em precisão e eficiência clínica, reduzindo significativamente o trauma cirúrgico. Bonfim (2022) enfatizam que a cirurgia guiada maximiza a precisão na inserção de implantes. Ao controlar rigorosamente a inclinação e a profundidade através do guia, o cirurgião consegue atuar com maior segurança em áreas de pouco remanescente ósseo ou próximas a nervos e cavidades aéreas, garantindo uma reabilitação mais segura e previsível. Já Jesus *et al.*, (2022) comenta que, o correto planejamento posicional do implante reflete-se em vantagens biomecânicas e estéticas, assegurando a integridade e a manutenção da arquitetura tecidual peri-implantar ao longo dos anos. Corroborando Cardoso *et al.*, (2022) Comenta que essa técnica não só ajuda a colocar o implante na melhor posição para aguentar a mastigação, como também permite fazer cirurgias mais leves e rápidas. Desta forma Brito *et. al.*, (2021) relata em seus estudos que, isso traz mais segurança para o profissional de odontologia, que já sabe exatamente qual será o resultado final, e garante dentes mais bonitos e funcionando perfeitamente para o paciente.

Menezes; Silva; Brigido (2020) comenta que o fluxo digital Através do fluxo digital, os dados do planejamento são convertidos em um guia cirúrgico tridimensional 3D. Este dispositivo orienta a etapa operatória com alta precisão, viabilizando uma abordagem minimamente invasiva e otimizando o desfecho clínico. Desta forma Bonfim (2022) menciona que alguns passos para que o guia seja obtido através do planejamento digital, onde primeiramente o protocolo inicial consiste na avaliação criteriosa dos tecidos moles e na análise da dimensão vertical para possíveis ajustes. Jesus *et al.*, (2022) comenta ainda que, deve-se realizar o registro fotográfico extra oral (vistas frontal e perfil) e requisitar o exame tomográfico para o planejamento. Neste cenário Berutti; Campos; Batista (2022) enfatiza que, após o registro fotográfico deve-se

realizar a digitalização das arcadas e da oclusão via scanner intraoral. Em seguida, o scanner facial é empregado para capturar o sorriso do paciente em oclusão, repetindo o processo com e sem o dispositivo de registro de mordida para garantir a fidelidade do planejamento realizar

Desta forma, Mendes; Amorim; Lessa (2021) comenta que, após as imagens capturadas são levadas ao computador para o desenho digital do sorriso, os dentes são montados levando em conta a mordida e o rosto do paciente. Já Pereira; Siqueira; Romero (2021) enfatiza que neste sistema o profissional de odontologia planeja o local exato onde os implantes devem ser instalados, buscando a melhor posição para a estética e para a mastigação.

Todavia, Berutti; Campos; Batista (2022) comenta em seus estudos que é fundamental destacar que erros no escaneamento, falhas na sobreposição das imagens ou a movimentação do guia durante a cirurgia podem introduzir imprecisões graves. Diante disso, Mendes; Amorim; Lessa (2021) relata que quando o profissional não domina as ferramentas digitais, o posicionamento do implante pode sofrer variações que impactam negativamente o processo de osseointegração e o sucesso do tratamento. Para Cardoso *et al.*, (2022) comentam que o guia cirúrgico é essencial para a correta instalação dos implantes. Já Brito *et al.*, (2000) enfatiza que as pequenas diferenças de ângulo e posição encontradas entre o projeto no computador e o resultado na boca do paciente não chegam a prejudicar o sucesso final do tratamento ou a estética da prótese.

Pereira; Siqueira; Romero (2021) comentam que mesmo com a técnica eficiente, ainda são necessários estudos para torná-la ainda mais exata. Já Bonfim (2022) relatam em seus estudos que uma das grandes vantagens do digital é que ele pula as partes mais difíceis da moldagem comum, como o tempo de secagem dos materiais e o risco de formar bolhas ou o gesso entortar. Jesus *et al.*, (2022) comenta que o computador registra tudo de forma direta, não ocorrem esses erros de material que acabam atrapalhando o encaixe da prótese final.

Berutti; Campos; Batista (2022) comenta que além da agilidade na comunicação com o laboratório através da transferência digital de arquivos, o sistema elimina falhas logísticas tradicionais. Já Jesus *et al.*, (2000) comenta que a eficácia do método é condicionada ao treinamento especializado do

operador para a navegação em plataformas de planejamento. Embora o investimento financeiro em tecnologia e capacitação seja expressivo, ele deve ser ponderado frente aos ganhos de precisão, embora o custo operacional ainda represente uma barreira para a democratização total da técnica.

Brito et al. (2021) enfatizam como vantagem a segurança e previsibilidade do resultado, como também a abordagem mais rápida e simplificada, com tempo cirúrgico reduzido e menor desconforto ao paciente no pós-operatório. Ademais, o fluxo digital para a cirurgia guiada viabiliza tratamentos personalizados e individualizados, com uma maior preservação dos tecidos e, conseqüentemente, melhor adaptação e estética das próteses.

5. CONCLUSÃO

Neste estudo de caso observou-se que o fluxo digital na implantodontia se consolida como uma alternativa de alta previsibilidade, unindo um planejamento eficiente a um maior conforto no processo operatório e pós-operatório para o paciente. Embora a estética final se assemelhe à obtida pelos métodos convencionais, a tecnologia digital sobressai na análise de eficiência.

Desta forma a superioridade do escaneamento intraoral sobre a moldagem convencional torna-se evidente quando consideramos que o menor custo imediato dos materiais tradicionais é frequentemente anulado por custos ocultos, como o tempo clínico prolongado, falhas logísticas e a necessidade de repetições por distorção de materiais

Neste contexto concluiu-se que após análise comparativa entre a moldagem convencional e o fluxo digital revela que a escolha entre as técnicas vai muito além do custo financeiro imediato, e que a tecnologia está revolucionando o processo de implantes com maior assertividade, redução do tempo e inovação que são primordiais para atender as necessidades do paciente de forma eficaz.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERUTTI, L. B.; CAMPOS, D. S.; BATISTA, A. U. D. Uso de scanners intraorais em implantodontia. Rev. Cubana Estomatol., v. 57, n. 2, p. e2366, 2020.

BONFIM G. C. Fluxo digital para cirurgia guiada em implantodontia: revisão de literatura. PubMed, Repositório de UniGuairacá. 2022.

BRITO, E. M. et al. Planejamento digital para cirurgia guiada com implantes dentários: relato de caso. Res., Soc. Dev., v. 10, n. 15, p. e424101523080, 2021

CARDOSO F, ALBERFARO K, RIBEIRO S, ASSIS V, REIS L. Moldagem digital em Odontologia: perspectivas frente à convencional - uma revisão de literatura. Anais do seminário científico da FACIG. 2022

JESUS, M. S. B. et al. Fluxo digital com pacientes edêntulos totais em Implantodontia. Rev. Fac. Odontol. Univ. Fed. Bahia, v. 52, n. 1, p. 61-69, 2022.

MANFRINATO, L. et al. Fatores cirúrgicos e o planejamento da reabilitação total com próteses implanto-suportada e carga imediata. Braz. J. Dev., v. 7, n. 11, p. 106818-186837, 2021.

MENDES E.P, AMORIM L.S, LESSA Â. G. Workflow digital na implantodontia, do planejamento cirúrgico. PubMed, Id on Line Rev. Mult. 2021 Outubro: p. 1145-1160.

MENEZES, F. R. D. D.; DA SILVA, A. B. P; BRIGIDO, J. A. Técnica de planejamento reverso de prótese fixa sobre implantes dentários: Relato de caso. Rev. ACBO, v. 9, n.1, p. 13-19, 2020.

PEREIRA R. A, SIQUEIRA L. S, ROMEIRO R. L. Cirurgia guiada em implantodontia: relato de caso. Rev Ciên Saúde, PubMed. 2021: p. 34-42..

SAUVESUK, L. et al. Cirurgia virtual guiada, uma potente aliada na reabilitação estética e funcional. Arch. Health Invest., v. 9, n. 4, p. 389-394, 2020.

TROESCH, M. M. et al. Moldagem digital em prótese dentária. Rev. Fac. Odontol. Univ. Fed. Bahia, v. 50, n. 3, p. 111-118, 2020