



BRUNO YUITI SIMOMURA

**A integração do workflow digital completo - escaneamento
dentário, dsd e cad-cam: relato de caso**

Araçatuba - SP

2022

BRUNO YUITI SIMOMURA

**A integração do workflow digital completo - escaneamento
dentário, dsd e cad-cam: relato de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Araçatuba da Universidade Estadual
Paulista "Júlio de Mesquita Filho" -
UNESP, como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Adriana Cristina
Zavanelli

Araçatuba - SP

2022

Dedico este trabalho à minha família que sempre me apoiou em busca da realização de meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela bênção de vida e pelo caminho que me concedeu a trilhar.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, pela riqueza e abundância de conhecimento e oportunidades que formam a base para a minha realização profissional.

Agradeço ao professor Dr. José Vitor Quinelli Mazaro e ao doutorando Dr. João Paulo do Vale, por fazerem parte da minha banca e serem grandes exemplos de profissionais a quem me inspirar.

Agradeço especialmente à professora Dra. Adriana Cristina Zavanelli, que me orientou com muita paciência e zelo durante a realização deste trabalho, além de demonstrar tamanha força e dedicação, tanto em vida profissional quanto pessoal.

Aos professores da graduação, pelos ensinamentos que levarei para o resto da vida.

Aos técnicos e funcionários da faculdade, cujo trabalho foi imprescindível para a realização dos atendimentos nas clínicas.

Aos pacientes, pela confiança e oportunidade de aprendizado.

À minha turma, 63, que compartilhou comigo todas as dificuldades e alegrias da faculdade.

Aos meus amigos e familiares que estiveram ao lado por toda minha jornada.

Agradeço aos meus irmãos, companheiros de vida, dos quais tenho muito orgulho e carinho.

Sou eternamente grato aos meus pais, tios e avôs por todas as oportunidades, lições, preocupações e amor. São os pilares de todas minhas conquistas.

SIMOMURA, B. Y. **A integração do workflow digital completo - escaneamento dentário, dsd e cad-cam: relato de caso.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2022.

Resumo

A Odontologia tem passado por grandes mudanças com o surgimento de novas tecnologias. O desenvolvimento do CAD/CAM (Computer Aided Design, Computer Aided Manufacture) afetou principalmente a odontologia reabilitadora com alterações em termos de custos, economia de tempo e, mais significativamente, na capacidade de prever pós-operatório, tratamento clínico e entrega. Devido à atual realidade, o presente trabalho visa demonstrar o caso clínico de uma reabilitação oral de arcada superior realizada através do workflow digital completo. Neste relato de caso clínico, paciente de 23 anos, do sexo feminino, insatisfeita com a estética dos dentes anteriores, buscou tratamento para reconstituir a desarmonia das hemiarcadas e diferenças de cor por restaurações diretas. Para a instalação de 10 elementos (15-25), foi realizado o protocolo fotográfico e o escaneamento da boca para delinear o planejamento e realizar o digital smile design (DSD). Utilizou-se a abordagem das cerâmicas adesivas e preparos minimamente invasivos. Os preparos e a posição maxilo-mandibular foram registrados pelo escaneamento oral novamente. A cerâmica utilizada foi o dissilicato de lítio executado pelo CAD-CAM. A reabilitação pelo fluxo digital demonstrou melhora na comunicação com o laboratório protético e conseguiu atender as expectativas da paciente, devolvendo conforto e estética, com alta previsibilidade e economia de tempo.

Palavras-chave: Workflow digital, CAD-CAM, DSD.

SIMOMURA, B. Y. **The integration of complete digital workflow - dental scanning, dsd and cad-cam: case report.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2022.

Abstract

Dentistry has undergone major changes with the emergence of new technologies. The development of CAD/CAM (Computer Aided Design, Computer Aided Manufacture) has primarily affected rehabilitative dentistry with changes in terms of cost, time savings, and most significantly, the ability to predict postoperative, clinical treatment, and delivery. Due to the current reality, the present work aims to demonstrate the clinical case of an oral rehabilitation of the upper arch performed through the complete digital workflow. In this case report, a 23-year-old female patient, dissatisfied with the esthetics of her anterior teeth, sought treatment to restore the disharmony of the hemiarches and color differences through direct restorations. For the installation of 10 elements (15-25), the photographic protocol and the scanning of the mouth were carried out to outline the planning and carry out the digital smile design (DSD). The approach of adhesive ceramics and minimally invasive preparations was used. Preparations and maxillomandibular position were recorded by oral scanning again. The ceramic used was lithium disilicate performed by CAD-CAM. Rehabilitation through the digital workflow showed an improvement in communication with the prosthetic laboratory and was able to meet the patient's expectations, returning comfort and aesthetics, with high predictability and time savings.

Keywords: Digital workflow, CAD-CAM, DSD.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fotografia frontal inicial.....	12
Figura 2 - Vista frontal do sorriso.....	12
Figura 3 - Vista lateral do sorriso.....	13
Figura 4 - Vista lateral do sorriso.....	13
Figura 5 - Sorriso com afastador.....	13
Figura 6 - Arco superior com fundo preto.....	13
Figura 7 - Escaneamento intrabucal.....	13
Figura 8 -Escaneamento intrabucal.....	13
Figura 9 - Enceramento virtual.....	14
Figura 10 - Enceramento virtual.....	14
Figura 11 - Enceramento virtual.....	14
Figura 12 - Confeção dos preparos.....	14
Figura 13 - Confeção dos preparos.....	14
Figura 14 - Seleção de cor.....	15
Figura 15 - Seleção de cor.....	15
Figura 16 - Escaneamento dos preparos com utilização de fio retrator.....	15
Figura 17 - Modelo superior de trabalho impresso.....	15
Figura 18 - Modelo inferior de trabalho impresso.....	15
Figura 19 - Lentes de contato.....	16
Figura 20 - Lentes de contato.....	16
Figura 21 - Lentes de contato.....	16
Figura 22 - Cimentação final.....	17
Figura 23 - Aspecto final da paciente.....	17
Figura 24 - Comparação do sorriso antes e depois da reabilitação.....	17
Figura 25 - Comparação do sorriso antes e depois da reabilitação.....	17
Figura 26 - Comparação do planejamento e resultado final.....	18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 PROPOSIÇÃO.....	11
3 RELATO DE CASO CLÍNICO.....	12
4 DISCUSSÃO.....	19
5 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Uma das mudanças mais significativas na área odontológica dos últimos anos é o desenvolvimento da Odontologia digital. No que diz respeito à confecção de próteses, com sistemas de desenho assistido por computador (CAD-CAM), tornou-se possível fresar estruturas projetadas virtualmente e utilizar materiais estéticos como cerâmicas de diversas composições e de estruturas que não podem ser obtidas por outra tecnologia como a alumina densamente sinterizada e zircônia. Mais recentemente, a confecção de próteses utilizando a impressão tridimensional (3D) também está em franco desenvolvimento (Alghazzawi , 2016, Lambert *et al.*, 2017).

Na aplicação clínica de moldagens iniciais para planejamento e finais, também se tornou possível empregar um scanner intraoral como alternativa às moldagens convencionais. As vantagens das moldagens digitais com scanner intraoral incluem sua eficácia para pacientes com fortes reflexos de vômito e ser possível sobrescrever apenas as áreas não nítidas do escaneamento. Ao considerar necessidades de refazer a moldagem e aguardo da polimerização dos materiais, foi relatado que o tempo total de tratamento clínico foi reduzido. A capacidade e praticidade do armazenamento de modelos virtuais é muito superior aos modelos convencionais de gesso, que ocupam espaço físico e sofrem alterações com o passar do tempo, além de minimizar distorções dos modelos, resultantes das polimerizações dos materiais de moldagens e da presa do gesso (Haghi; Ghanbarzadeh; Kiamanesh, 2022; Joda; Zarone; Ferrari, 2017; Mangano *et al.*, 2017).

A simulação do tratamento virtual permite uma maior previsibilidade à reabilitação, garantindo que o resultado final das restaurações seja semelhante ao planejamento inicial, além de aumentar o grau de aceitação dos pacientes que conseguem visualizar todo o processo restaurador de forma didática e prática. Os materiais restauradores confeccionados a partir do planejamento digital também são de excelente qualidade, visto que há uma melhora na comunicação com o laboratório protético devido à facilidade de envio dos dados digitais (Mangano *et al.*, 2017; Sinada; Wang, 2022; Stanley *et al.*, 2018).

Considerando os avanços tecnológicos que se apresentam cada dia mais presentes na Odontologia, este trabalho de conclusão de curso apresenta um caso clínico executado no fluxo digital completo enfocando a previsibilidade, efetividade e praticidade da técnica.

2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo apresentar relato de caso clínico que segue fluxo digital completo. O trabalho descreve as vantagens do planejamento, da comunicação com laboratório e paciente e as características da evolução digital na Odontologia.

3 RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente T.S., 23 anos, do sexo feminino buscou tratamento para reabilitação estética de arcada superior por insatisfação com a anatomia presente dos dentes, relatando que o hemiarco direito possuía aparência diferente do hemiarco esquerdo, além de insatisfação com restaurações em resina por diferenças de cor.

O exame clínico avaliou a paciente, observando sua face, sorriso, contorno gengival, anatomia dos dentes. Através do protocolo fotográfico foi analisado linha vertical mediana e linhas horizontais; lábios entreabertos para a avaliação da exposição dental; sorriso natural, para observar a altura e largura do sorriso; fotografias laterais para avaliar as formas, contornos dentais e verificar as proporções entre os dentes anteriores; mordida em MIH (máxima intercuspidação habitual), de canino a canino com o auxílio de um afastador de lábios, para avaliar o posicionamento e simetria entre os dentes anteriores; e dos dentes superiores anteriores com fundo preto para registro de pequenos detalhes, como a textura, definição dos mamelos, cristas marginais e áreas de translucidez.

Figura 1 - Fotografia frontal inicial



Figura 2 - Vista frontal do sorriso



Fonte: Zavanelli, 2022

Figura 3 e 4 - Vistas laterais do sorriso



Fonte: Zavanelli, 2022

Figura 5 - Sorriso com afastador



Figura 6 - Arco superior com fundo preto

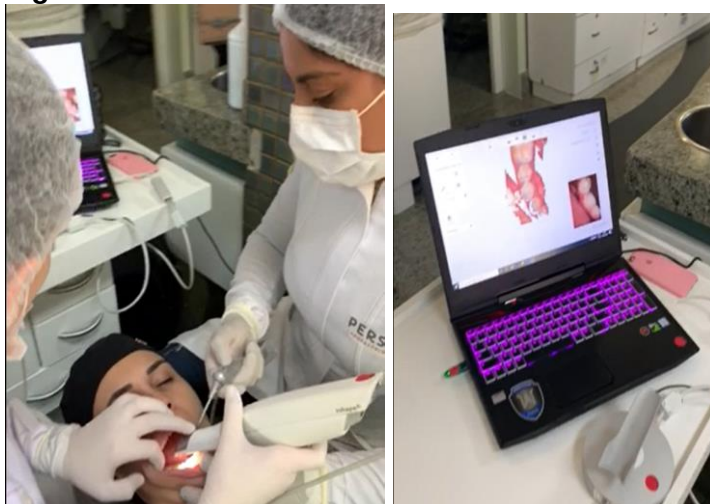


Fonte: Zavanelli, 2022

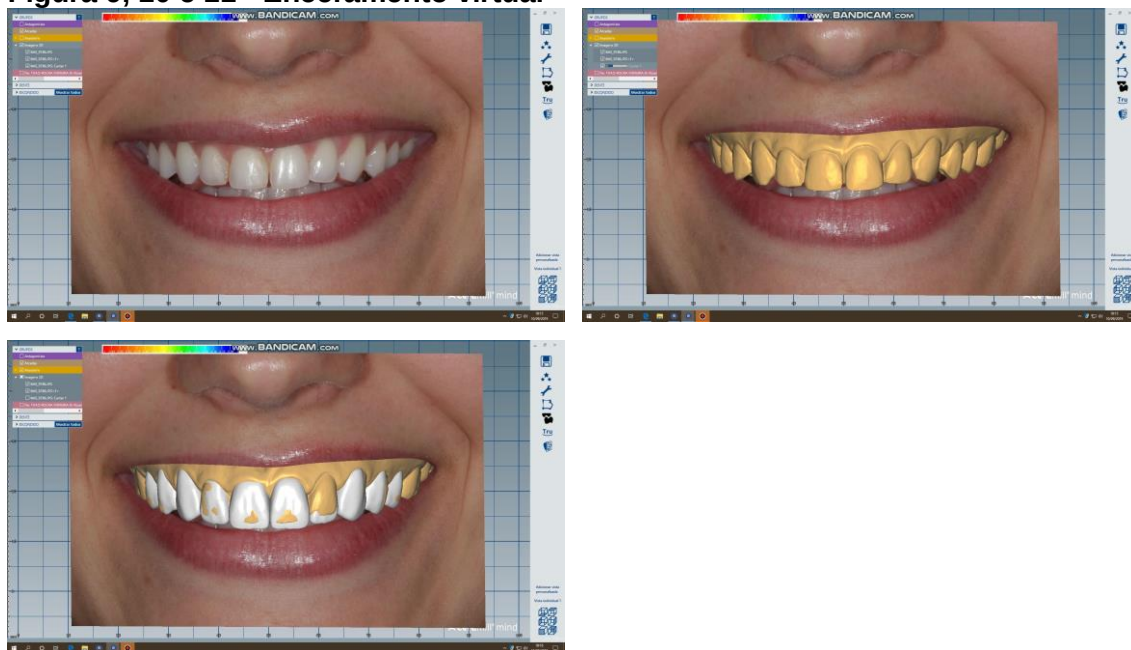
Durante o escaneamento é importante que se evite ao máximo a ocorrência de distorções, principalmente devido ao acúmulo de saliva, portanto durante a captura de imagem a auxiliar remove os excessos com o jato de ar.

A partir do escaneamento das arcadas superiores, inferiores e registro oclusal, foram construídos modelos digitais. Através do protocolo fotográfico e das impressões digitais foi realizado o DSD e enceramento virtual.

Figura 7 e 8 - Escaneamento intrabucal



Fonte: Zavanelli, 2022

Figura 9, 10 e 11 - Enceramento virtual

Fonte: Zavanelli, 2022

Após o projeto virtual ser aprovado, o modelo com enceramento digital foi impresso e sobre ele confeccionado os guias para *mock up* e de orientação dos preparos, feitos com silicone laboratorial.

Foram realizados preparos minimamente invasivos com checagem de espaço para as próteses através da muralha obtida previamente.

Figura 12 e 13 - Confeção dos preparos

Fonte: Zavanelli, 2022

Foi selecionado a cor 0M3 com substrato ND1 para a confecção das lentes de contato.

Figura 14 e 15 - Seleção de cor



Fonte: Zavanelli, 2022

Foi inserido fio retrator #000 da Ultradent, sem hemostático, para que ocorresse um espaçamento da gengiva, a fim de que o escaneamento atingisse corretamente a área.

Figura 16 - Escaneamento dos preparos com utilização de fio retrator



Fonte: Zavanelli, 2022

Apos adquirido o escaneamento dos preparos, foram feitos digitalmente os modelos de trabalho com encaixe de mordida e produzidos através de uma impressora 3D.

Figura 17 e 18 - Modelos superior e inferior de trabalho impressos



Fonte: Zavanelli, 2022

As peças foram obtidas através do sistema de fresagem CAD/CAM de laboratório, utilizando blocos monolíticos HT e por fim aplicado sobre elas uma camada de pasta glaze para brilho final.

Com as peças protéticas em mãos, foi conferido a adaptação no modelo.

Figura 19, 20 e 21 - Lentes de contato



Fonte: Zavanelli, 2022

Inicialmente foi feita a checagem de adaptação das peças na boca, verificando o ajuste cervical e a presença de contato proximal. Confirmada a adaptação, foi realizado o preparo interno da peça, através do condicionamento com ácido fluorídrico 10% por 10 segundos e em seguida lavagem com água e secagem com jato de ar. Conferido o aspecto fosco da parte interna das peças ocorre a aplicação do agente de união silano, por 1 minuto. Com as peças prontas, foi iniciado o preparo do dente, com profilaxia e condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, seguido de lavagem com água e secagem com jatos de ar. Com os dentes secos, aplicou-se uma fina camada de adesivo, porém sem polimerização para que não ocorresse interferência na adaptação das peças de espessura fina. Na sequência, o cimento resinoso é manipulado e acomodado nas peças que são levadas aos preparos e corretamente posicionadas. Por fim, removidos os excessos de cimento foi feita a fotopolimerização das peças.

Figura 22 - Cimentação final



Figura 23 - Aspecto final da paciente



Fonte: Zavanelli, 2022

Figura 24 e 25 - Comparação do sorriso antes e depois da reabilitação



Fonte: Zavanelli, 2022

Figura 26 - Comparação do planejamento e resultado final



Fonte: Zavanelli, 2022

É possível verificar que o resultado final trouxe uma harmonia de tamanho, simetria e formato para a paciente, extremamente condizente com o planejamento inicial.

Como o projeto inicialmente mostrado no encerramento virtual foi testado no ensaio estético e entregue como proposto, a paciente aprovou o uso do fluxo digital e se mostrou muito satisfeita com o trabalho final, atendendo todas suas expectativas de estética e função, além de relatar um maior conforto e rapidez de atendimento.

4 Discussão

Os scanners intraorais são dispositivos para captura de impressões ópticas diretas em odontologia. Eles projetam uma fonte de luz (laser, ou mais recentemente, luz estruturada) sobre o objeto a ser escaneado. As imagens dos tecidos dentogengivais capturadas pelos sensores de imagem são processadas pelo software de digitalização, que gera nuvens de pontos. Essas nuvens de pontos são então trianguladas pelo mesmo software, criando um modelo de superfície 3D (malha) (Mangano *et al.*, 2017).

A principal característica que um scanner intraoral deve ter é a exatidão, que é a soma da veracidade e precisão. A veracidade é calculada sobrepondo a varredura obtida pelo scanner intraoral com uma varredura de referência obtida através de uma poderosa máquina industrial (scanner óptico industrial, braço articulado, máquina de medição por coordenadas). Após a sobreposição dessas imagens, um poderoso software de engenharia reversa pode ser usado para gerar mapas colorimétricos exibindo as diferenças entre as superfícies escaneadas e o modelo de referência em nível micrométrico. A precisão pode ser calculada mais facilmente, simplesmente sobrepondo diferentes varreduras feitas com o mesmo scanner em momentos diferentes e avaliando novamente as diferenças no nível micrométrico (Mangano *et al.*, 2017).

As novas gerações de scanners intraorais apresentam propriedades especiais que podem auxiliar no diagnóstico e planejamento de casos. Tais propriedades como: seleção da cor do dente, design do sorriso, detecção de cárie e detecção individual do movimento da mandíbula (Róth *et al.*, 2022).

Os sistemas CAD/CAM são compostos de três partes principais: (1) uma unidade de aquisição, que coleta os dados da área do preparo, estruturas adjacentes e opostas e os converte em impressões virtuais diretamente por meio de scanners intraorais ou indiretamente por meio de um modelo de pedra gerado através de uma moldagem convencional e escaneado por um scanner de bancada; (2) software para projetar restaurações virtuais em um molde de trabalho virtual e

então calcular os parâmetros de fresagem; e (3) um dispositivo de fresagem computadorizado para fabricar a restauração a partir de um bloco sólido de material restaurador ou fabricação aditiva (Alghazzawi, 2016).

A etapa de fabricação de peças envolve o desenvolvimento de uma restauração, a partir de um modelo virtual, em uma peça física que passa por processamento, acabamento e polimento antes de ser inserida na boca do paciente. Os dois principais métodos usados para fabricar essas restaurações podem ser subtrativos (fresagem) ou aditivos (Protótipo Rápido ou impressão 3D). Uma característica importante das unidades de fresagem é seu número de eixos, que pode ser de 4 eixos (consultório e laboratório) ou de 5 eixos (apenas laboratório). Restaurações fresadas com uma unidade de fresagem de 5 eixos têm uma precisão maior porque podem fresar cortes em todas as direções. A principal desvantagem da tecnologia de fresamento é que a precisão do procedimento de fresamento é ditada pelo diâmetro da broca menor. Portanto, quaisquer detalhes de superfície menores que o diâmetro da broca de fresagem serão sobrefresados e contribuirão para uma baixa retenção da restauração (Alghazzawi, 2016).

Com a advinda do workflow digital se tornou possível planejar detalhadamente procedimentos cirúrgicos à restauradores, com auxílio de modelagem 3D e softwares como CAD-CAM. Isso ajuda o clínico a ter uma melhor visualização dos problemas, um melhor processo de tomada de decisão e menos erros na boca (Sobczack; Majewski, 2022; Stanley *et al.*, 2018; Zambrana *et al.*, 2022).

É importante ressaltar que a qualidade do escaneamento digital influencia diretamente os resultados obtidos das restaurações e que os fatores interferentes incluem: marca dos scanners, qualidade e distância dos preparos, extensão da restauração, saliva, condições de iluminação ambiente (Kihara *et al.*, 2020; Ochoa-López *et al.*, 2022; Róth *et al.*, 2022).

Todos os procedimentos de restauração protética destinam-se a retornar a função dos dentes do paciente. Assim, para se obter um resultado estético ideal, as propriedades ópticas do material e dos dentes do paciente devem ser

semelhantes. Como a percepção de cores varia por indivíduo, o desenvolvimento de algoritmos e softwares capazes de quantificar propriedades ópticas, aliados ao fluxo digital, serão de suma importância para a harmonização oral trazendo resultados práticos e satisfatórios à reabilitação (Adobes-Martín *et al.*, 2022; Saincher *et al.*, 2022).

As restaurações provisórias são cruciais para o sucesso do plano de tratamento protético. Uma restauração provisória precisamente adaptada e bem acabada tem muitas funções, incluindo proteção pulpar, estabilidade posicional dos pilares e restauração da função e estética. As técnicas convencionais de fabricação das restaurações provisórias apresentam muitos inconvenientes relacionados às propriedades dos materiais e à técnica empregada. Consequentemente, técnicas digitais foram introduzidas para superar essas desvantagens (Cattoni *et al.*, 2019; Sidhom *et al.*, 2022).

A confecção das peças protéticas pode ser convencional ou digital. Coroas convencionais têm sucesso e longevidade comprovadas, porém dependentes da precisão dos modelos de gesso, enceramento e processos de fundição. O workflow digital elimina tais processos que causam alterações no modelo, reduzindo o potencial de erros. Associado a isso, as impressões digitais oferecem maior conforto e preferência dos pacientes e a aquisição de imagens pode ser monitorada instantaneamente, permitindo a correção da captura de detalhes, sem necessitar de uma nova moldagem que gera desperdício de material e perda de tempo clínico (Papaspnyridakos *et al.*, 2022; Revilla-León *et al.*, 2018; Ting-shu; Jian, 2015).

Uma das limitações da técnica digital é a dificuldade de alcance dos preparos subgengivais por scanners intraorais, podendo resultar em repetições no processo de escaneamento e até necessitar da moldagem convencional em casos mais complexos. Um meio de se contornar tal dificuldade é com a utilização de fio retrator para realizar o escaneamento subgengival. Futuramente scanners ultrassônicos serão capazes de resolver este problema (Alghazzawi, 2016; Kallala *et al.*, 2021).

O sucesso clínico das restaurações indiretas é dependente da adaptação marginal, anatomia e propriedades mecânicas do material utilizado. As diferenças marginais aumentam o acúmulo de placa, o risco de desenvolver doença periodontal e cárie, além de expor o cimento, causando dissolução. Há evidências de que a técnica digital é mais fácil para o cirurgião-dentista e mais confortável para os pacientes em relação às dificuldades de execução. Os contatos oclusais das restaurações em estudo produziram melhores resultados usando a tecnologia digital (Ahlholm *et al.*, 2018; Haghi; Ghanbarzadeh; Kiamanesh, 2022; Lambert *et al.*, 2017).

5 CONCLUSÃO

A partir do caso clínico apresentado, nota-se que uma reabilitação estética executada no fluxo digital é capaz de gerar peças de qualidade, com função e estética excelentes como previsto no planejamento. A técnica proporciona maior conforto ao paciente e uma economia de tempo tanto nas etapas clínicas quanto laboratoriais. Outra vantagem é que a geração de um enceramento digital aliado ao protocolo fotográfico permite que o paciente tenha uma visão mais dinâmica do seu tratamento, que se torna mais individualizado e de documentação efetiva.

Referências

ADOBES-MARTÍN, M. *et al.* Digital tools for translucence evaluation of prosthodontic materials: Application of Kubelka-Munk theory. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 8, p. 4697, 2022.

AHLHOLM, P. *et al.* Digital versus conventional impressions in fixed prosthodontics: A review: Digital vs. Conventional impressions in fixed prosthodontics. **Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists**, v. 27, n. 1, p. 35–41, 2018.

ALGHAZZAWI, T. F. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. **Journal of prosthodontic research**, v. 60, n. 2, p. 72–84, 2016.

CATTONI, F. *et al.* Milled versus moulded mock-ups based on the superimposition of 3D meshes from digital oral impressions: a comparative in vitro study in the aesthetic area. **BMC oral health**, v. 19, n. 1, p. 230, 2019.

HAGHI, H. R.; GHANBARZADEH, J.; KIAMANESH, E. A randomized clinical trial comparing the clinical fit and chairside adjustment time for implant-supported crowns fabricated by fully digital and partially digital techniques. **The journal of prosthetic dentistry**, 2022.

JODA, T.; ZARONE, F.; FERRARI, M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. **BMC oral health**, v. 17, n. 1, p. 124, 2017.

KALLALA, R. *et al.* Step-by-step esthetic rehabilitation with chairside system. **Case reports in dentistry**, v. 2021, p. 5558158, 2021.

KIHARA, H. *et al.* Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. **Journal of prosthodontic research**, v. 64, n. 2, p. 109–113, 2020.

LAMBERT, H. *et al.* Dental biomaterials for chairside CAD/CAM: State of the art. **The journal of advanced prosthodontics**, v. 9, n. 6, p. 486–495, 2017.

MANGANO, F. *et al.* Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. **BMC oral health**, v. 17, n. 1, 2017.

OCHOA-LÓPEZ, G. *et al.* Influence of ambient light conditions on the accuracy and scanning time of seven intraoral scanners in complete-arch implant scans. **Journal of dentistry**, v. 121, n. 104138, p. 104138, 2022.

PAPASPYRIDAKOS, P. *et al.* Digital vs conventional full-arch implant impressions: A retrospective analysis of 36 edentulous jaws. **Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists**, 2022.

REVILLA-LEÓN, M. *et al.* A report on a diagnostic digital workflow for esthetic dental rehabilitation using additive manufacturing technologies. **The international journal of esthetic dentistry**, v. 13, n. 2, p. 184–196, 2018.

RÓTH, I. *et al.* Digital intraoral scanner devices: a validation study based on common evaluation criteria. **BMC oral health**, v. 22, n. 1, p. 140, 2022.

SAINCHER, R. *et al.* Comparison of color accuracy and picture quality of digital SLR, point and shoot and mobile cameras used for dental intraoral photography - A pilot study. **Heliyon**, v. 8, n. 4, p. e09262, 2022.

SIDHOM, M. *et al.* Effect of different CAD/CAM milling and 3D printing digital fabrication techniques on the accuracy of PMMA working models and vertical marginal fit of PMMA provisional dental prosthesis: An in vitro study. **Polymers**, v. 14, n. 7, 2022.

SINADA, N.; WANG, C. I. Fixed prosthodontic rehabilitation with a fully digital workflow for a teenage patient with amelogenesis imperfecta: A 2-year follow-up. **The journal of prosthetic dentistry**, 2022.

SOBCZAK, B.; MAJEWSKI, P. An integrated fully digital prosthetic workflow for the immediate full-arch restoration of edentulous patients-A case report. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 7, p. 4126, 2022.

STANLEY, M. *et al.* Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. **BMC oral health**, v. 18, n. 1, p. 134, 2018.

TING-SHU, S.; JIAN, S. Intraoral digital impression technique: A review: Intraoral digital impression review. **Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists**, v. 24, n. 4, p. 313–321, 2015.

ZAMBRANA, N. *et al.* Jaw tracking integration to the virtual patient: A 4D dynamic approach. **The journal of prosthetic dentistry**, 2022.