



**UFC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
ODONTOLOGIA CAMPUS - SOBRAL**

**SÁVIO MARTINS ALVES
MIGUEL ÂNGELO MARQUES DE ARAÚJO**

**PRÓTESE FIXA E FLUXO DIGITAL EM DENTES ANTERIORES
UM PANORAMA ATUAL DA LITERATURA.**

**SOBRAL - CE
2023**

**SÁVIO MARTINS ALVES
MIGUEL ÂNGELO MARQUES DE ARAÚJO**

**PRÓTESE FIXA E FLUXO DIGITAL EM DENTES ANTERIORES
UM PANORAMA ATUAL DA LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Ceará– Campus Sobral como requisito para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Magalhães Dias

SOBRAL-CE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A482p Marques de Araújo, Miguel Ângelo.
Alves, Savio Martins.
PRÓTESE FIXA E FLUXO DIGITAL EM DENTES ANTERIORES UM PANORAMA
ATUAL DA LITERATURA. / Savio Martins Alves. – 2023.
26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus
de Sobral, Curso de Odontologia, Sobral, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Marcelo Magalhães Dias.

1. Computer-Aided Design. 2. Dental prosthesis. 3. Workflow. I. Título.

CDD 617.6

A Deus.

Aos nossos pais, amigos e professores.

**SÁVIO MARTINS ALVES
MIGUEL ÂNGELO MARQUES DE ARAÚJO**

**PRÓTESE FIXA E FLUXO DIGITAL EM DENTES ANTERIORES
UM PANORAMA ATUAL DA LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Ceará– Campus Sobral como requisito para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovado em 27/02/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Magalhães Dias (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Hilmo Barreto Leite Falcão Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Carlos Jean Leite da Silva
Cirurgião-dentista Especialista em prótese e implantes

**SOBRAL-CE
2023**

RESUMO

Trabalhar com fluxo digital vem se tornando um componente de grande importância nos consultórios odontológicos, tendo em vista um ganho de tempo no atendimento de cada paciente e na conclusão do tratamento reabilitador em menor número de sessões clínicas. Novas tecnologias, como escaneamento facial e “softwares” odontológicos, melhoraram o fluxo de trabalho atual. Os arquivos digitais podem criar uma imagem virtual tridimensional de um paciente, ajudando o clínico a planejar o tratamento e tomar decisões, reduzindo incertezas e melhorando sua comunicação com laboratório, paciente e demais profissionais. Portanto, o objetivo deste trabalho é revisar a literatura disponível sobre prótese fixa e fluxo digital em reabilitações anteriores sobre dente, elencando suas principais vantagens para casos estéticos anteriores. Trata-se de um estudo descritivo e analítico de revisão bibliográfica, realizado através de pesquisa nas bases Pubmed e Bireme/BVS entre os anos 2013 e 2023, usando os descritores “Computer -Aided Design”, “Dental prosthesis”, “Workflow” e seus sinônimos. Foram encontrados 175 artigos no Pubmed e 24 artigos na Bireme /BVS. Após análise bibliográfica, 42 artigos foram selecionados para compor o trabalho. Tendo como critérios de inclusão: artigos dos últimos 10 anos, revisões sistemáticas, metanálises e relatos de casos com boa contextualização bibliográfica e de exclusão: artigos com falta de concordância com o objetivo do trabalho. Observou-se que o fluxo digital ao qual é possível ter uma prévia real das futuras restaurações definitivas melhoraram significativamente a previsibilidade do tratamento e a comunicação com o paciente em comparação com os métodos tradicionais. Desse modo, conclui-se que o fluxo de trabalho digital é um modo de trabalho válido para os dias atuais, uma vez que ele proporciona uma digitalização e visualização das peças em tempo real, proporcionando ao paciente uma explicação virtual com previsão real da sua reabilitação.

Palavras -chave: Projeto auxiliado por computador; Prótese dentária; Fluxo de trabalho.

ABSTRACT

Working with a digital flow has become a very important component in dental offices, with a view to saving time in the care of each patient and completing the rehabilitation treatment in a smaller number of clinical sessions. New technologies such as facial scanning and dental software have improved the current workflow. Digital files can create a three-dimensional virtual image of a patient, helping the clinician to plan treatment and make decisions, reducing uncertainties and improving their communication with the laboratory, patient and other professionals. Therefore, the objective of this work is to review the available literature on fixed prostheses and digital flow in anterior tooth rehabilitations, listing their main advantages for previous aesthetic cases. This is a descriptive and analytical study of bibliographic review, carried out through research in the Pubmed and Bireme/BVS databases between the years 2003 and 2023, using the descriptors "Computer-Aided Design", "Dental prosthesis", "Workflow " and their synonyms. 175 articles were found in Pubmed and 24 articles in Bireme/BVS. After bibliographical analysis, 42 articles were selected to compose the work. Having as inclusion criteria: articles from the last 10 years, systematic reviews, meta-analyses and case reports with good bibliographical contextualization and exclusion: articles with lack of agreement with the objective of the work. It was observed that the digital flow to which it is possible to have a real preview of the future definitive restorations significantly improved the predictability of the treatment and the communication with the patient in comparison with the traditional methods. In this way, it is concluded that the digital workflow is a valid way of working for the present day, since it provides a digitalization and visualization of the parts in real time, providing the patient with a virtual explanation with a preview of their rehabilitation

Key-words: Computer-Aided Design; Dental prosthesis; Workflow.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO GERAL:	10
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS:	11
4. ANÁLISE DISCURSIVA DA LITERATURA:	12
4.1 Fluxo digital e vantagens	12
4.2 Designer guiado pela face	15
4.3 Modo <i>Chairside</i> de trabalho.....	16
4.4 Desempenho clínico das peças.....	18
5. QUADRO SÍNTESE:	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS:	21
7. REFERÊNCIAS:	22

1. INTRODUÇÃO

Trabalhar com fluxo digital vem se tornando um componente de grande importância nos consultórios odontológicos, tendo em vista um ganho de tempo no atendimento de cada paciente e na conclusão do tratamento reabilitador em menor número de sessões clínicas (SAAVEDRA, G. et al., 2020).

Com o passar dos anos, mudam-se os conceitos de estética e tornam os padrões mais exigentes daquilo que se tem como ideal, o que acarreta no profissional uma demanda de atualização no modo de trabalhar. A odontologia carrega consigo uma grande parcela na estética facial, tendo como porta de entrada o sorriso. Em pesquisa realizada pela Insight Partners (Empresa de Capital Americana), o mercado global de lentes de contato dentais faturou, só em 2021, cerca de US\$1,55 Bilhão e tendo a previsão de que até 2028 o mercado dobre esses valores.

Atrelado às necessidades, surgem as pesquisas e desenvolvimentos de tecnologias, como as de planejamento e execução de trabalhos. Assim, foram desenvolvidas tecnologias de CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing) pela primeira vez na década de 1950, sendo ela introduzida à odontologia na década de 1980, com a premissa de possibilitar designs de restaurações e técnicas de fabricação de peças que viessem a proporcionar maior previsibilidade ao tratamento, precisão funcional e uma estética de alto nível com uma ampla variedade de materiais de confecção, partindo de um planejamento digital feito a partir de um escaneamento de impressão digital (FERENCZ JL et al., 2015).

Em odontologia, aumentar precisão e reduzir tempo clínico são sinônimos de lucro, e essas são algumas das características dos trabalhos realizados com fluxo digital.(CAPPARE et al., 2019). Dentre essas características, o trabalho com fluxo digital oferece, em comparação ao fluxo de trabalho convencional, uma visualização instantânea do modelo de trabalho, sem a necessidade de vazamento em gesso; repetibilidade fácil e seletiva, sendo possível o escaneamento seletivo da área que vier a apresentar defeito, dispensando a necessidade de uma nova moldagem; evita desgastes do molde, pois os modelos não vão se desgastar em análises oclusais, diferentemente dos moldes de gesso; opções de análise de preparação e restauração, sendo possível o planejamento de parâmetros importantes da restauração, como eixo de inserção, rebaixos e distância para o antagonista, espessura de camadas, término

e adaptação de margem cervical; possibilidade de pré-digitalização, sendo possível destacar a partir de um encantamento total apenas a região/dente a se trabalhar; eliminação da desinfecção da impressão e limpeza de moldeiras, pois scanners introrais são de fácil desinfecção, sendo alguns acompanhados de pontas descartáveis ou autoclaváveis; arquivamento, comunicação e disponibilidade rápida, possibilitando ao cirurgião-dentista arquivar conjuntos de dados de planejamento em nuvem, dando mais facilidade e eficiência que os moldes convencionais, reduzindo o espaço físico utilizado e facilitando a comunicação com o laboratório pela possibilidades de envio de arquivos via internet; economia de material, pois nenhum material de impressão se faz necessário ao fluxo digital em fase de moldagem; representação de estruturas, cores e texturas, o que possibilita um melhor planejamento reabilitador para o paciente (Sailer et al., 2017).

As inúmeras vantagens de se trabalhar com fluxo digital fornece ao paciente uma experiência melhor e pode dar maior qualidade ao tratamento odontológico, porém, o custo com equipamentos, softwares e treinamento continua sendo um impedimento para que mais cirurgiões-dentistas integrem o fluxo digital à sua rotina de trabalho. Um estudo recente revelou que apenas 5% a 15% dos dentistas usam tecnologias de impressão digital; a maioria ainda recorre às técnicas convencionais (Zaruba M et al., 2017).

2. OBJETIVO GERAL:

O objetivo deste trabalho é revisar a literatura disponível sobre prótese fixa e fluxo digital em reabilitações anteriores.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Elencar as principais vantagens do fluxo de trabalho digital em prótese fixa sobre dente para casos estéticos de reabilitações anteriores.

3. MATERIAIS E MÉTODOS:

Trata-se de um estudo descritivo e analítico de revisão bibliográfica, realizado através de pesquisa nas bases Pubmed e Bireme/BVS entre os anos 2013 e 2023, usando os descritores “Computer-Aided Design”, “Dental prosthesis”, “Workflow” e seus sinônimos. Dos artigos selecionados foram extraídos os principais resultados utilizados em prótese fixa. Foi feita a seleção dos títulos, seguidos pela análise dos resumos e por fim a leitura dos textos na íntegra. havia artigos comuns às duas bases de dados, nesses casos apenas um foi elegível. As estratégias de busca utilizadas foram elaboradas a partir de uma combinação de termos qualificados (MeSH – Terms):

1- (Computer-Aided Design) OR (CAD-CAM)) AND (Dental prosthesis)) OR (Laminate veneers)) OR (Dental Veneers)) AND (Workflow)) NOT (dental implant)) NOT (Denture, Partial, Removable)) NOT (Denture, Complete).

Dentro dessa estratégia, foram encontrados 175 artigos no Pubmed e 24 artigos na Bireme/BVS. Após análise bibliográfica 42 artigos foram selecionados para compor o trabalho. Tendo como critérios de inclusão: artigos dos últimos 10 anos, revisões sistemáticas, metanálises e relatos de casos com boa contextualização bibliográfica e de exclusão: artigos com falta de concordância com o objetivo do trabalho.

4. ANÁLISE DISCURSIVA DA LITERATURA:

4.1 Fluxo digital e vantagens

As 3 etapas fundamentais de um fluxo de trabalho digital para aplicações odontológicas são aquisição ou digitalização de dados, processamento de dados com design auxiliado por computador e fabricação assistida por computador (CAD-CAM). Os dados podem ser obtidos de uma variedade de fontes diferentes, incluindo tomografia computadorizada, ressonância magnética, escaneamento extraoral (contato ou laser) e escaneamento intraoral. (Revilla-León et al., 2018).

O fluxo de trabalho digital CAD/CAM, assim como o tradicional, requer um molde (digital) a partir do qual a restauração pode ser projetada. Esse molde pode ser obtido digitalizando um modelo físico gerado a partir de moldes tradicionais, ou com base em um molde criado digitalmente por meio de um escâner intraoral. O software de digitalização permite que modelos digitais sejam exportados em diversos formatos compatíveis com vários softwares de modelagem 3D e CAD odontológico. A partir da importação desses dados é possível realizar a confecção das restaurações definitivas em diversos tipos de materiais. (Jonathan et al., 2015).

Um diagnóstico preciso e um planejamento abrangente que considere os aspectos individuais faciais e dentogengivais devem ser obrigatórios para prever o resultado de qualquer tratamento oral, especialmente quando a estética está envolvida. Com a introdução do escaneamento intraoral e os avanços no software, o escaneamento intraoral tridimensional (3D) em vez de fotografias digitais 2D pode agora ser usado para projetar tratamentos estéticos. Os aspectos faciais do paciente são considerados e visualizados quando os dentes virtuais são projetados. Este procedimento pode produzir um desenho que representa de perto o sorriso definitivo para avaliação do paciente e restauração experimental. Posteriormente, o scanner intraoral também é usado para fazer a impressão digital dos dentes preparados, para processar as restaurações em um sistema de design e fabricação auxiliados por computador (CAD-CAM) e permitir um fluxo de trabalho digital completo. (Qiong Li et al., 2020). Dentro desse fluxo de trabalho podemos destacar várias vantagens: Digitalização e visualização de impressões em tempo real: A qualidade das

impressões ópticas e dos preparos dentários pode ser analisada imediatamente após a digitalização intraoral com base no modelo digital computadorizado, fato crítico para reabilitações anteriores. Na maioria dos casos, os erros nas impressões convencionais só podem ser detectados no modelo de gesso e não podem ser revertidos nessa etapa. (P. Atria et al., 2016).

Repetibilidade fácil: Se um modelo digital contém erros, uma impressão digital da seção defeituosa pode ser recapturada diretamente ou todo o processo de escaneamento intraoral pode ser facilmente repetido. Isso pode ser feito em tempo real e não requer nenhum reajuste de uma moldeira ou mistura e configuração do material de impressão. (Sailer et al., 2017).

Repetibilidade seletiva: Ao contrário de uma impressão convencional, uma varredura pode ser repetida seletivamente – limitada apenas à área defeituosa (por exemplo, se houver sangramento na borda da preparação). Aqui você simplesmente recorta a área afetada digitalmente e digitaliza novamente. (Sailer et al., 2017).

Possibilidade de pré-digitalização: digitalizações de toda a mandíbula já podem ser feitas na seção de planejamento. Os dentes preparados podem ser cortados da pré-digitalização e a preparação digitalizada novamente. (Doaa Taha et al., 2019).

Eliminação da desinfecção das moldeiras e limpeza: os scanners intraorais são fáceis de desinfetar. Alguns sistemas têm pontas descartáveis, outros usam pontas de escaneamento autoclaváveis ou lâminas descartáveis. Limpeza e desinfecção demoradas da moldeira não são mais necessárias. (Yolanda R et al., 2017)

Opções de análise de preparação e restauração: Parâmetros importantes de preparação e restauração, como o eixo de inserção, rebaixos ou a distância ao antagonista (espessura mínima da camada) podem ser verificados diretamente no modelo digital. Possibilitando um preparo suficiente para o material de escolha. (Walaa Magdy et al., 2020).

Sem desgaste do molde: Ao contrário dos moldes de gesso, os modelos digitais não estão sujeitos a desgaste (durante a análise oclusal, etc.) e estão continuamente disponíveis para processamento repetido com qualidade inalterada. (Revilla-León et al., 2019).

Rápida comunicação e disponibilidade: Os modelos digitais podem ser enviados para laboratórios ou centros de usinagem via Internet em questão de segundos. O conjunto de dados também pode ser enviado por meio de um servidor de nuvem, isso minimiza a perda de tempo e elimina as taxas de transporte e entrega. (Wei Shao Lin et al., 2017).

Arquivabilidade: Os conjuntos de dados das impressões digitais podem ser arquivados com muito mais facilidade e eficiência do que com modelos convencionais. Não é necessário espaço para armazenamento do elenco. Os arquivos dos pacientes podem ser localizados e abertos de forma rápida e fácil usando a função de pesquisa. (Miguel Stanley et al., 2018).

Economia de material: Nenhum material de impressão é necessário para moldagens digitais. Isso oferece vantagens em termos de sustentabilidade, conservação de recursos e armazenamento. (A Zandinejad et al., 2015).

Por fim, em um fluxo de trabalho protético convencional padrão para restaurações anteriores, as tentativas de alcançar uma comunicação adequada com o técnico em prótese dentária e a aprovação do paciente acontecem com o uso de enceramento diagnóstico convencional, restaurações de ensaios clínicos e restaurações provisórias. (Julian Conejo et al., 2021). Durante tais procedimentos em fluxos de trabalho analógicos, erros podem ocorrer, principalmente devido a várias possíveis discrepâncias em cada etapa do planejamento e execução do tratamento. Discrepâncias nas restaurações finais planejadas podem causar aumento do tempo de tratamento, custos e insatisfação do paciente. Por outro lado, um fluxo de trabalho digital apresenta, mesmo em reabilitações complexas com grande exigência estética, uma alternativa previsível para garantir que as informações estéticas coletadas durante o diagnóstico e tratamento fluam adequadamente no projeto, fabricação e entrega das restaurações definitivas. (Poggio et al., 2020).

4.2 Designer guiado pela face

Um dos principais objetivos das restaurações dentárias é imitar os dentes naturais em harmonia com a face do indivíduo. Progressos substanciais na odontologia estética foram feitos ao longo dos anos, especialmente no que diz respeito ao avanço das tecnologias digitais que facilitam o desenho tridimensional (3D) do sorriso personalizado em harmonia com a face do paciente. Como a percepção da estética dentofacial também é determinada por preferências pessoais e fatores culturais, é essencial integrar o paciente no processo de tomada de decisão para atingir os objetivos ideais do tratamento estético. (Álvaro Ferrando et al., 2019).

Nas últimas décadas, o design do sorriso mudou progressivamente de trabalhos analógicos para digitais. A fusão de fotografias 2D com arquivos digitais 3D permite a transição para um fluxo de trabalho totalmente digital e facilita o desenho digital do sorriso facial. Novas ferramentas digitais de design de sorriso podem ser usadas para projetar e modificar sorrisos de pacientes digitalmente e visualizar o resultado projetado antes que qualquer procedimento irreversível seja feito. Essas ferramentas também permitem uma análise meticulosa das características faciais e dentárias do paciente para facilitar o design digital. (Abdulrahman Almalki et al., 2022)

A visualização digital da reabilitação e tratamento estético antes do tratamento é uma ferramenta importante para melhorar a comunicação com os pacientes e avaliar suas expectativas. A visualização estética digital torna-se assim uma expressão de tudo o que o clínico em teoria é capaz de fazer, legitimando as demandas do paciente. (Luca Ortensi et al., 2020).

Para planejamento de reabilitações guiadas pela face, o clínico, além do escaneamento das arcadas, deverá realizar alguns passos definidos, como uma série de fotografias intraorais e faciais do paciente, tais como fotos frontais com um sorriso largo, semi aberto e em repouso, e fotos das arcadas em oclusão com afastador labial. Em seguida, a digitalização das arcadas é alinhada com a fotografia usando marcadores e proporcionando a imagem para que fiquem sobrepostas na mesma proporção de altura e largura. Tendo as referências faciais do paciente dentro do “software” de desenho odontológico é possível traçar linhas verticais e horizontais, seguindo os conceitos básicos de proporções e simetria tal como Linha interpupilar, curva do sorriso, curva de spee, e linha média. Após “enceramento” é solicitado ao

paciente que aprove o desenho de seu sorriso. O design 3D final é impresso para testes estéticos, funcionais e posterior tratamento definitivo. (Adriana V. Martins et al., 2017).

4.3 Modo *Chairside* de trabalho

Com mais pesquisas e investimentos nas tecnologias de fluxo digital, uma gama de sistemas foram criados, entre eles o *Chairside* ("ao lado da cadeira" em tradução literal), que se trata de um escaneamento e fresagem dentro do consultório odontológico, possibilitando ao cirurgião-dentista uma agilidade na entrega de trabalho ao seu paciente, possibilitando a fabricação de restauração dentária diretamente após o preparo dental em uma única consulta (BAYAZIT EÖ et al., 2019).

O primeiro sistema Chairside foi o sistema Cerec, comercializado em 1985, sendo ele um sistema que utiliza a tecnologia CAD/CAM (Computer Assisted Design / Computer Assisted Machine). Este foi o único sistema disponível por muitos anos, até que em 2008 o segundo sistema puramente chairside fosse introduzido pela E4D (SANNINO et al., 2014). Após a confecção do preparo, a leitura do mesmo é feita por um scanner (CAD), o qual pode ser feita diretamente na boca do paciente, ou através do modelo feito com gesso especial para o sistema. (LIMA, L.R.C., 2014).

A tecnologia, aliada ao fluxo de Chairside vem crescendo no conceito de consultório, principalmente devido aos scanners intraorais cada vez melhores, mais práticos e mais rápidos, ao software de design cada vez mais fácil de usar, que automatizou muitas etapas de trabalho e, ao mesmo tempo, uma grande variedade de materiais para uso em consultório, tornando as restaurações cada vez mais precisas. Esse progresso é responsável pela rápida expansão de indicações nas áreas de prótese, implantodontia e ortodontia, permitindo novos conceitos no planejamento de tratamento para o paciente (DUTTON et al., 2020).

A crescente no desenvolvimento de tecnologias chairside se deve a suas vantagens proporcionadas ao consultório odontológico em relação aos fluxos de trabalho convencionais ou tradicionais para restaurações dentárias.

Para ZARUBA M et al., 2017 as principais vantagens são:

Tratamento em consultório: Além de economizar tempo, o tratamento em sessão única oferece muitas vantagens. Por exemplo, permite a vedação imediata da ferida dentinária contra bactérias e a estabilização adesiva da estrutura dental remanescente, além de garantir que a união adesiva não seja comprometida pelo cimento odontológico.

Sem provisório: A fabricação demorada de um provisório não é necessária com o sistema chairside.

Satisfação do paciente: Muitos pacientes se sentem satisfeitos com a possibilidade de cimentação de uma restauração em apenas uma consulta, pois não há a necessidade de uma fase temporária com colocação de um provisório que demandaria de uma segunda consulta.

Custo-benefício para o cirurgião-dentista: Uma vez que a produção ocorre dentro do próprio consultório, o valor agregado do trabalho tem um retorno inteiramente para o próprio consultório.

Mesmo com as inúmeras vantagens ofertadas pelo trabalho de fluxo digital com o sistema chairside, algumas limitações ainda estão presentes no processo, sendo a principal delas o custo. Atualmente, os sistemas chairside ainda possuem custo elevado. Com isso, o cirurgião-dentista deve considerar as indicações e seu fluxo de trabalho com antecedência.

Estão intrínsecas aos sistemas chairside algumas limitações do próprio fluxo digital como um todo, sendo elas, segundo ZARUBA M et al., 2017.

Curva de aprendizado: É necessário em algumas situações um conhecimento prévio de moldagem convencional, pois certos caminhos de varredura devem ser respeitados.

Necessidade de campo de trabalho seco: as margens do preparo devem estar livres de fluídos, pois podem interferir na refração de luz, podendo causar erros ao escaneamento

Custo de compra e atualização de softwares: Para a funcionalidade do scanner intraoral, se faz necessário a utilização de softwares, que em sua maioria possuem

custo elevado, seja pela variedade de ferramentas ou pelo espaço de armazenamento. Todos os sistemas chairside precisam de uma fresadora ou unidade CAM para fabricar as restaurações projetadas

4.4 Desempenho clínico das peças

Para que se tenha sucesso na reabilitação de dentes anteriores em prótese fixa, assim como no método tradicional, o fluxo digital também requer atenção desde o planejamento até a execução, passando por requisitos funcionais e estéticos, como por exemplo a adaptação marginal, coloração da peça, superfície da peça, ponto de contato e oclusão (Miguel Stanley et al., 2018). Critérios esses que sendo respeitados durante o planejamento e execução, darão maior satisfação ao paciente e uma melhor durabilidade ao tratamento (Mário Imburgia et al., 2020). Apesar do bom aproveitamento do trabalho totalmente por fluxo digital, a complexidade dos casos e a experiência do operador podem ter um desempenho significativo na escolha entre fluxo digital e métodos convencionais (Shatha Alshali et al., 2022).

O fluxo digital toma a frente dos métodos convencionais em relação a adaptação da prótese, pelo fato de se ter maior previsibilidade do resultado final frente a prévios ajustes oclusais e estéticos e eliminação de fatores de interferência, com isso, uma melhor adaptação e término marginal é conferido a peça trabalhada por fluxo digital (JONATHAN NG et al., 2014). Podendo assim simplificar a produção, melhorando eficiência e precisão das restaurações definitivas, demonstrando o fluxo digital uma forma de trabalho satisfatória (Linfang Wu et al., 2022).

Com o planejamento adequado, tem-se uma menor necessidade de ajustes ou refinamentos manuais após a impressão da peça, com isso necessitando de menor tempo de trabalho do cirurgião-dentista (Bruno Pereira et al., 2019). Um estudo recente utilizando análise da confecção e adaptação de 229 peças planejadas por fluxo de trabalho totalmente digital, constatou que em 93% das peças não foi necessário nenhum tipo de ajuste ou refinamento, apresentando uma adaptação em oclusão altamente satisfatória, 4,8% das peças necessitaram ajuste mínimo e os 2,2% restantes foram consideradas inaceitáveis por não atenderem aos requisitos clínicos (Linfang Wu et al., 2022).

O acabamento estético da peça e sua coloração pré definida dão melhor previsibilidade ao tratamento quando utilizado em trabalho digital (Julian Conejo et al., 2021). É possível o paciente acompanhar essas etapas desde o enceramento diagnóstico até impressão da peça final, gerando mais confiança por parte do paciente (Jing Gao 2020). Sendo relatado em um estudo recente feito na confecção de laminados cerâmicos para dentes anteriores com utilização de trabalho integral por fluxo digital que 99,5% das próteses ofereceram alta satisfação aos pacientes quando coloração e anatomia (Mário Imburgia et al., 2020).

Um estudo recente avaliou a durabilidade de próteses confeccionadas por fluxo digital. Nesse estudo foram avaliadas 1075 facetas CAD/CAM LiDiSi e a taxa de sobrevivência das próteses foi de 99,83%, em que apenas 1 peça apresentou defeito atribuído a adesividade. O sucesso foi atribuído a satisfatória adaptação das peças em oclusão e a colaboração dos pacientes (Mário Imburgia et al., 2020). A reabilitação estética se torna um grande desafio para o cirurgião-dentista, pois além de características clínicas, deve seguir a demanda, necessidades e expectativas do paciente, o que pode interferir diretamente no prognóstico do tratamento (Camila Iorio et al., 2017).

5. QUADRO SÍNTESE:

VANTAGEM	DESCRIÇÃO	AUTORES
Fácil aceitação do tratamento pelo paciente.	O paciente através de simulações virtuais aprova cada etapa do seu tratamento antes de ser executado.	• Adriana V. Martins et al., 2021. • Sailer et al., 2017. • Elif Öztürk Bayazeut et al., 2019.
Conforto nas etapas de moldagens.	O uso de escâneres intra-orais dispensa materiais de moldagens que por vezes é desconfortável para alguns pacientes.	• Jing Gao et al., 2020. • Carlo E. Poggio et al., 2020. • John Weston et al., 2016.
Reabilitação personalizada de acordo com a face do paciente.	Através de fotos e linhas faciais é possível guiar todo o processo restaurador possibilitando uma melhor harmonia e estética.	• Álvaro Ferrando et al., 2018. • Luca Ortensi et al., 2020. • Abdulrahman Almalki et al., 2022. • Qiong Li et al., 2021.
Previsibilidade clínica.	O cirurgião dentista que usa de métodos digitais para planejamento e execução dos seus casos conta com grande previsibilidade e fidelidade ao planejamento, uma vez que os arquivos digitais não sofrem alterações.	• Revilla Marta-León et al., 2018; • Alexey Unkovskiy et al., 2022. • Wei Shao Lin et al 2013. • Doaa Taha et al., 2021.
Possibilidade de trabalhos com diferentes materiais e espessuras.	Com o uso de fresadoras em odontologia digital é possível “esculpir” as restaurações mecanicamente em diversos novos materiais.	• Jonathan Ng et al., 2014. • Lifang Wu et al., 2021. • Samir Abou-Ayash et al., 2017.
Trabalho com diferentes laboratórios de prótese dentária.	Os arquivos digitais podem ser enviados para qualquer laboratório pelo dentista, tornando possível o trabalho com diferentes profissionais não se limitando apenas a laboratórios locais.	• A Zandinejad et al., 2013. • Wei Shao Lin et al 2017. • Lúdia Tordiglione et al., 2016.
Comunicação com o laboratório.	Para um bom trabalho reabilitador é essencial uma boa comunicação entre dentista e técnicos. Nesse método de trabalho o profissional pode acompanhar cada etapa laboratorial de forma instantânea.	• M. Zarubaa et al., 2017; • Revilla Marta-León et al., 2019. • Julian Conejo et al., 2021. • Jonathan L. et al., 2015.
Adaptação da peça ao preparo.	O escaneamento dos preparos representa uma cópia fiel das margens e limites da restauração, não sofrendo distorções ou modificações. Proporcionando assim uma grande exatidão e adaptação das peças finais.	• Miguel Stanley et al., 2018.; • Yolanda R et al., 2017. • Walaa Magdy et al., 2020. • P. Atria et al., 2016.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Embora muitos clínicos estejam familiarizados com a tecnologia digital, poucos estão usando fluxos de trabalho digitais para suas práticas estéticas de ponta. Embora os métodos digitais tenham uma posição firme na profissão odontológica, deve-se reconhecer que atualmente ainda existem várias limitações para implementação desse fluxo na clínica diária. Podendo citar como principais limitações o alto custo para aquisição de escâneres intra orais e fresadoras e a curva de aprendizagem para usar com domínio os determinados softwares odontológicos atuais. Cabe destacar que ao iniciar pelo menos alguns processos digitais em seus consultórios, os dentistas podem começar a crescer com a tecnologia antes de ficarem muito para trás dentro do mercado contemporâneo.

7. REFERÊNCIAS:

ABOU-AYASH, Samir; BOLDT, Johannes; VUCK, Alexander. Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture Monolithic Restorations for Severely Worn Dentition: A Case History Report. *International journal of prosthodontics*, v. 30, n. 6, 2017.

AFIFY, Ahmed et al. Marginal discrepancy of noble metal-ceramic fixed dental prosthesis frameworks fabricated by conventional and digital technologies. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 119, n. 2, p. 307. e1-307. e7, 2018.

AHMED, Walaa Magdy et al. Managing excessive gingival display using a digital workflow. *Journal of Prosthodontics*, v. 29, n. 5, p. 443-447, 2020.

ALMALKI, Abdulrahman et al. Digital Smile Design and Fabrication of CAD/CAM Restorations in a Complex Esthetic Case. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, v. 43, n. 10, p. 664-668, 2022.

ALSHALI, Shatha; ASALI, Rayan. Conventional and Digital Workflow Planning for Maxillary Teeth Restoration with Porcelain Laminate Veneers: A Clinical Report. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, p. 45-53, 2022.

BAE, Min-Soo et al. Digital workflow for retrofitting a surveyed crown using a removable partial denture as an antagonist. *Journal of Prosthodontics*, v. 29, n. 6, p. 542-545, 2020.

BAYAZIT, Elif Öztürk; KARABIYIK, Murat. Chairside restorations of maxillary anterior teeth with CAD/CAM porcelain laminate veneers produced by digital workflow: A case report with a step to facilitate restoration design. *Case reports in dentistry*, v. 2019, 2019.

BENIC, Goran I. et al. Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part III: Marginal and internal fit. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 121, n. 3, p. 426-431, 2019.

CHENG, Chih-Wen et al. Randomized clinical trial of a conventional and a digital workflow for the fabrication of interim crowns: An evaluation of treatment efficiency, fit, and the effect of clinician experience. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 125, n. 1, p. 73-81, 2021.

CONEJO, Julian et al. Esthetic Restoration of Severely Discolored and Periodontically Compromised Teeth With Novel Digital Workflow. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, v. 42, n. 4, p. e1-e4, 2021.

DE ANGELIS, F. et al. Monolithic zirconia and digital impression: case report. *Clin Ter*, v. 168, n. 4, p. e229-232, 2017.

DISILICATE, Lithium. A retrospective clinical study on 1075 lithium disilicate CAD/CAM veneers with feather-edge margins cemented on 105 patients. *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*, v. 28, p. 1-10, 2021.

DUTTON, E. et al. The effect different substrates have on the trueness and precision of eight different intraoral scanners. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 32, n. 2, 2020.

FERENCZ, Jonathan L. Today's CAD/CAM: flexible digital technologies expanding workflow options. *Compendium*, v. 36, n. 3, 2015.

FERRANDO-CASCALES, Álvaro et al. A facially driven complete-mouth rehabilitation with ultrathin CAD-CAM composite resin veneers for a patient with severe tooth wear: A minimally invasive approach. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 123, n. 4, p. 537-547, 2020.

GAO, Jing et al. A stereolithographic template for computer-assisted teeth preparation in dental esthetic ceramic veneer treatment. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 32, n. 8, p. 763-769, 2020.

JUSTICE, Laura. Digital Workflow Across Multiple Practices Achieves Efficient and Esthetic Results. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* (Jamesburg, NJ: 1995), v. 41, n. 6, p. i1-i4, 2020.

LI, Qiong et al. The creation of a virtual dental patient with dynamic occlusion and its application in esthetic dentistry. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 126, n. 1, p. 14-18, 2021.

LIN, Wei-Shao et al. Integrating a facial scan, virtual smile design, and 3D virtual patient for treatment with CAD-CAM ceramic veneers: A clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 119, n. 2, p. 200-205, 2018.

LIN, Wei-Shao et al. Maxillary rehabilitation with a CAD/CAM-fabricated, long-term interim and anatomic contour definitive prosthesis with a digital workflow: A clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 110, n. 1, p. 1-7, 2013.

MARTINS, Adriana V. et al. Esthetic planning with a digital tool: A clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 118, n. 6, p. 698-702, 2017.

NG, Jonathan; RUSE, Dorin; WYATT, Chris. A comparison of the marginal fit of crowns fabricated with digital and conventional methods. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 112, n. 3, p. 555-560, 2014.

ORTENSI, Luca et al. Customized composite veneers from a totally digital workflow: A case report. *Clinical Case Reports*, v. 8, n. 11, p. 2172-2180, 2020.

PARK, Ji-Hyun; KIM, Jong-Eun; SHIM, June-Sung. Digital workflow for a dental prosthesis that considers lateral mandibular relation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 117, n. 3, p. 340-344, 2017.

POGGIO, Carlo E.; BONFIGLIOLI, Roberto; DOSOLI, Riccardo. A patient presentation: planning and executing a difficult case in a full digital workflow. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 33, n. 1, p. 135-142, 2021.

REVILLA-LEÓN, Marta et al. A report on a diagnostic digital workflow for esthetic dental rehabilitation using additive manufacturing technologies. *Int J Esthet Dent*, v. 13, n. 2, p. 184-196, 2018.

REVILLA-LEÓN, Marta et al. Digital tools and 3D printing technologies integrated into the workflow of restorative treatment: a clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 121, n. 1, p. 3-8, 2019.

REVILLA-LEÓN, Marta et al. Digital workflow for an esthetic rehabilitation using a facial and intraoral scanner and an additive manufactured silicone index: A dental technique. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 123, n. 4, p. 564-570, 2020.

REVILLA-LEÓN, Marta et al. Workflow of a fiber-reinforced composite fixed dental prosthesis by using a 4-piece additive manufactured silicone index: A dental technique. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 125, n. 4, p. 569-575, 2021.

RIZONAKI, Maria et al. Evaluation of marginal and internal fit of lithium disilicate CAD-CAM crowns with different finish lines by using a micro-CT technique. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 127, n. 6, p. 890-898, 2022.

SAILER, Irena et al. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part II: CAD-CAM versus conventional laboratory procedures. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 118, n. 1, p. 43-48, 2017.

SANNINO, G. et al. CEREC CAD/CAM chairside system. *ORAL and Implantology*, v. 7, n. 3, p. 57–70, 2014.

SMITH, Colby S.; GRANDIN, Harley; LOW, Kyle. A predictable all-digital workflow to retrofit a crown to an existing removable prosthesis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 121, n. 6, p. 876-878, 2019.

STANLEY, Miguel et al. Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. *BMC oral health*, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2018.

TAHA, Doaa; ABU-ELFADL, Ahmed; MORSI, Tarek. Minimally invasive prosthodontic correction of pseudo class III malocclusion by implementing a systematic digital

workflow: A clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 125, n. 1, p. 8-14, 2021.

TORDIGLIONE, Lidia; DE FRANCO, Michele; BOSETTI, Giovanni. The prosthetic workflow in the digital era. *International Journal of Dentistry*, v. 2016, 2016.

UNKOVSKIY, Alexey et al. Additive Manufacturing of Lithium Disilicate with the LCM Process for Classic and Non-Prep Veneers: Preliminary Technical and Clinical Case Experience. *Materials*, v. 15, n. 17, p. 6034, 2022.

VALENTI, Marco; SCHMITZ, Johannes H. A reverse digital workflow by using an interim restoration scan and patient-specific motion with an intraoral scanner. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 126, n. 1, p. 19-23, 2021.

WESTON, John. Closing the gap between esthetics and digital dentistry. *Compend Contin Educ Dent*, v. 37, n. 2, 2016.

WU, Lifang et al. Retrospective clinical study of monolithic zirconia crowns fabricated with a straightforward completely digital workflow. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 128, n. 5, p. 913-918, 2022.

ZANDINEJAD, Amirali et al. Digital workflow for virtually designing and milling ceramic lithium disilicate veneers: a clinical report. *Operative dentistry*, v. 40, n. 3, p. 241-246, 2015.

ZANDINEJAD, Amirali et al. Virtually designed and CAD/CAM-fabricated lithium disilicate prostheses for an esthetic maxillary rehabilitation: a senior dental student clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 113, n. 4, p. 282-288, 2015.

ZARUBA, M.; MEHL, A. Chairside systems: A current review Chairside-Systeme: Eine aktuelle Übersicht. *Int. J. Comput. Dent*, v. 20, p. 123-149, 2017.