



FACULDADE EDUFOR  
CURSO DE ODONTOLOGIA

MARIANA NAYARA GONÇALVES MATTOS

**O USO DO FLUXO DIGITAL NA ODONTOLOGIA**

São Luís - MA

2022

**MARIANA NAYARA GONÇALVES MATTOS**

**USO DO FLUXO DIGITAL NA ODONTOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso (TCC)  
apresentado ao Curso de  
Odontologia da Faculdade Edufor,  
Unidade São Luís -MA, como pré-  
requisito para colação de grau de  
Cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Danilo Augusto Paiva Pacheco

São Luís - MA

2022

M444u Mattos, Mariana Nayara Gonçalves

Uso do fluxo digital na odontologia / Mariana Nayara Gonçalves Mattos — São Luís: Faculdade Edufor, 2022.

41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (ODONTOLOGIA) — Faculdade Edufor - São Luís, 2022.

Orientador(a) : Danilo Augusto Paiva Pacheco

1. Fluxo digital. 2. Sistema CAD/CAM. 3. Tecnologia odontológica. I. Título.

FACULDADE EDUFOR SÃO LUÍS

CDU 616.314

Mattos, Mariana. **Uso do Fluxo digital na Odontologia.** Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Curso de Odontologia da Faculdade Edufor como pré-requisito pra o grau de Cirurgião-dentista.

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em:** .....06...../...10...../....2022.....

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Danilo Augusto Paiva Pacheco (ORIENTADOR)

---

Prof. Chrys Morett Carvalho de Freitas (1° MEMBRO)

---

Prof.(a) Magna Protásio (2° MEMBRO)

A Deus, como forma de gratidão a todas as graças e bençãos derramadas sobre a minha vida, pelas vitórias alcançadas. A Nossa Senhora como forma de gratidão a todo o seu amor e cuidado de mãe. A toda a minha família e ao meu noivo que sempre acreditaram em meu potencial durante todo o percurso da graduação.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus e a Nossa Senhora que sempre estiveram comigo ao longo desse árduo caminho da minha formação. Se hoje estou concluindo o meu curso é tudo por graça dEle, pois só Ele sabe os desafios que vivi para chegar até onde me encontro agora. Foi seu cuidado de pai e sabedoria vinda através de Espírito Santo que pude desfrutar esses cinco anos de graduação. Todo louvor, honra e glória sejam dadas a Ele. Agradeço imensamente a poderosa intercessão da Virgem Maria na minha vida, pois foram muitos terços rezados para alcançar todos os objetivos que eu tanto almejei. Agradecer a intenção de Santa Teresinha que me adotou como filha espiritual e sempre esteve presente na minha vida.

Ao meu pai, Cássio Mattos, que sempre acreditou em mim e nunca mediu esforços para investir de todas as maneiras possíveis nos meus estudos. Sei que a mulher que me tornei tem uma porcentagem de contribuição e muito ensinamento vinda dele, que sempre me amou, e mesmo na distância, cuidou de mim.

Agradecer a minha mãe, Maria de Nazaré Gonçalves, por ser essa mulher forte e por ser sempre uma mãe pronta a se doar, atenta as necessidades dos seus filhos. Sendo um lugar de descanso, cuidado e carinho. A eles, a minha gratidão.

Agradeço ao meu noivo, Matheus Brito, que sempre esteve ao meu lado durante o meu percurso acadêmico me dando todo apoio e motivações, me ajudando a persistir e ser forte. Obrigada pela sua presença em todos os momentos, pelas suas orações e por toda a sua doação que você tem feito por nós. A ele, todo meu amor.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador, Danilo Paiva, pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao meu trabalho de conclusão de curso. Por confiar em mim e na minha pesquisa, pela paciência em me orientar e corrigir quando necessário. A ele, o meu sincero muito obrigada.

A meu irmão, Pablo Mattos, que sempre se demonstrou atencioso e esperançoso nesse percurso de finalização de curso. A ele, a minha gratidão.

A todos os meus amigos de faculdade que estiveram comigo durante a graduação, em especial: Aldenize Gaudencio, Paula Andréia, Ivian Almeida, Tayane Martins, Welleson Barros, Safira Trindade e Thalya Gomes. Agradecer todo o companheirismo desde o início do curso, sei que todos os semestres só se tornaram mais leves pois tinha vocês comigo. A eles, minha eterna amizade.

*“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu.”*

Eclesiastes 3:1.2

## RESUMO

Os conhecimentos sobre o fluxo digital são importantes para compreendermos os benefícios que essa tecnologia pode proporcionar na odontologia. Os avanços tecnológicos têm permitido tratamentos odontológicos mais precisos, previsíveis, com rapidez, e uma melhor comunicação clínico laboratorial. Este trabalho possui como objetivo referenciar a utilização fluxo digital na clínica odontológica, avaliando as suas vantagens na obtenção da orientação tridimensional dentro do caso clínico. É um estudo de revisão bibliográfica onde realizou-se um levantamento de dados no Google acadêmico, PubMed (Biblioteca Nacional de medicina dos EUA), artigos de referência dos anos 2012 a 2022. Sendo possível alcançar os objetivos propostos e concluir que o fluxo digital pode ser utilizado nas diversas especialidades da odontologia garantindo segurança, velocidade e eficiência.

Palavras-chave: Fluxo digital, Sistema CAD/CAM, Tecnologia odontológica

## ABSTRATCT

Knowledge about the digital flow is important to understand the benefits that this technology can provide in dentistry. Technological advances have allowed more accurate, predictable, faster dental treatments and better clinical-laboratory communication. This work aims to reference the use of digital flow in the dental clinic, evaluating its advantages in obtaining three-dimensional orientation within the clinical case. It is a bibliographic review study where a data collection was carried out on Google academic, PubMed (US National Library of Medicine), reference articles from the years 2012 to 2022. It is possible to achieve the proposed objectives and conclude that the digital flow can be used in the various specialties of dentistry ensuring safety, speed and efficiency.

Keywords: Digital flow, CAD/CAM system, Dental technology

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Escaneamento intraoral inferior.....	20
Figura 2- Fluxo digital odontológico.....	22
Figura 3- Guia cirúrgico.....	23
Figura 4- Caso Clínico usando Perioguide.....	25
Figura 5-Planejamento do caso clínico.....	27
Figura 6- Escaneamento intraoral superior.....	28
Figura 7- Aspecto Clínico Final.....	28
Figura 8- Fases do planejamento Endoguide.....	30
Figura 9- Processo do tratamento com Endoguide.....	31
Figura 10- Modelo impresso 3D.....	32
Figura 11- Moldeira de transferência.....	33

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD	Desenho assistido por computador
CAM	Manufatura assistida por computador
IOS	Scanner intraoral
DSD	<i>Design Smile Digital</i> (desenho digital do sorriso)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. REFERÊNCIALTEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Histórico.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Conceito.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Vantagens e Desvantagens.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Como produzir o paciente em modelo virtual 3D.....</b>	<b>19</b>
2.4.1 Captação de imagem.....	19
2.4.2 Enceramento virtual.....	21
2.4.3 CAM em Sistemas de Fresagem.....	21
<b>2.5 Utilização nas especialidades.....</b>	<b>22</b>
2.5.1 Implantodontia.....	22
2.5.2 Periodontia.....	23
2.5.3 Dentística.....	25
2.5.5 Endodontia.....	29
2.5.6 Ortodontia.....	31
<b>3. DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO A- Declaração de aptidão para defesa de TCC.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO B- Termo de autorização para publicação de trabalhos de conclusão de curso, teses, dissertações e outros trabalhos acadêmicos na forma eletrônica no repositório.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos permitiram que houvessem algumas mudanças dentro da Odontologia contemporânea, dentre elas, cita-se o CAD/CAM que é o desenho e a fabricação assistidos por computador. Não obstante, muitos profissionais do ramo odontológico ainda trabalham de forma analógica, por exemplo, usando articuladores mecânicos, afirma Qiong Li et al. (2020).

A utilização do sistema CAD/CAM tem ganhado um grande destaque no Brasil. Segundo Shibayama et al. (2017), o termo CAD vem do inglês Computer-Aided Design, que é um sistema para a construção de objetos planos ou tridimensionais digitais e faz relação desses com outros sistemas. Já o CAM – Computer Aided Manufacturing é o responsável por produzir a peça no mundo real. Logo, o CAM utiliza os dados fornecidos pelo CAD, que são coordenadas, para as máquinas de Comando Numérico-Computadorizado.

Segundo Bernardes et Al. (2012), a odontologia digital tem mudado a forma que os dentistas executam os seus trabalhos clinicamente e até os planejamentos digitais dos casos. Isso acontece através das amplas possibilidades concedidas pelo desenvolvimento da tomografia computadorizada. Hoje em dia, além de imagens de alta qualidade, preços mais acessíveis e menor exposição à radiação, existe a viabilidade de planejamentos em softwares de estudo virtual, bem como possibilidade de simulações digitais com previsibilidade de resultados.

De acordo com Mihajlo et al. (2018), o planejamento feito pelo sistema CAD otimiza o tempo, se comparado com técnicas tradicionais. Por ser um processo computadorizado, muitas vantagens em relação aos processos manuais são conseguidas, por exemplo, por um scanner ao digitalizar-se os pacientes, logrando praticidade, velocidade e precisão de resultados. Além do exposto, a digitalização de

muitos dispositivos e técnicas odontológicas permite visualização a qualquer momento dos arquivos tridimensionais (3D), edições facilitadas, simulações diversas e, conseqüentemente, planejamentos e reabilitações mais adequados (PAGANO, et al., 2019).

Hämmerle et al. (2015), afirma que o controle sobre os projetos de reconstruções provisórias e finais foi aprimorado pelo avanço da tecnologia. Este tipo de procedimento permitiu a visualização dos resultados finais do paciente tornando-o útil para explorar as expectativas do cliente e fornecer informações sobre eventuais limitações que podem surgir ao longo do tratamento.

Com base no que foi abordado, podemos afirmar que o fluxo digital é uma realidade benéfica que se faz presente a cada dia mais nos consultórios. A geração presente é beneficiada com diversas possibilidades que o sistema CAD/CAM oferece no planejamento e tratamento odontológico do paciente (BEZERRA, 2017).

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, em que foi realizada uma pesquisa de publicações sobre o tema em questão. Os métodos de inclusão para a escolha dos artigos foram materiais que se relacionassem ao fluxo digital e avanços na tecnologia 3D e sua introdução e uso na odontologia, incluindo artigos e monografias completas.

Para a busca, foram usadas as palavras-chave: fluxo digital, sistema CAD/CAM, tecnologia odontológica. Por conseguinte, decidiu-se fazer um estudo aprofundado deste material visando colaborar com as pesquisas anteriores e mostrar que esse material é uma boa alternativa para o uso do Fluxo Digital dentro da odontologia.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Histórico

O sistema CAD/CAM teve origem na indústria aeronáutica e automobilística. Foi introduzido na odontologia entre o final da década de 70 e início da década de 80, com Bruce Altschuler, nos EUA, François Duret, na França, e Werner Mormann e Marco Brandestini, na Suíça (CORREIA et al., 2006).

Segundo Moura e Santos et al. (2015), o desenvolvimento do fluxo digital na odontologia conseguiu trazer vantagens como a redução de custos na produção, automatização e padronização do processo de fabricação de trabalhos em diversas especialidades.

A execução do tratamento padrão em técnicas analógicas tradicionais, consistia em moldagens convencionais, onde se utiliza materiais de alginato, silicone de condensação ou adição e modelos de gesso principalmente em etapas de reabilitações protéticas. Porém, o surgimento dos mecanismos da tecnologia odontológica tem proporcionado um resultado simplificado com mão de obra reduzida e uma maior precisão nos casos clínicos (JODA; ZARONE; FERRARI, 2017).

Nessa nova tecnologia, pode-se destacar o escaneamento intraoral, que oferece velocidade, eficiência, armazenamento de dados, transferência por meios digitais, aceitação dos pacientes, redução de distorção, pré-visualização em 3D dos resultados e potencial custo-benefício com economia de tempo (BEZERRA et al., 2017).

Existem atualmente várias opções de sistemas de escaneamentos intraorais sendo comercializados no Brasil. Aos poucos, tal situação gera modificações na prática clínica e, conseqüentemente, contribui para a melhoria da Odontologia. Uma vantagem dessa abordagem seria o arquivamento de informações

do paciente no computador, pois, em caso de eventualidade, pode-se fazer uso delas para uma infinidade de funções, como, auxílio para o caso clínico. (CHILVARQUER et al., 2017; SOUSA-JUNIOR, 2020)

O sistema CEREC foi o primeiro a ser utilizado e comercializado em 1980, desenvolvido por Mormann e Brandestini. Logo que surgiu a tecnologia CAD/CAM, no Brasil existia somente scanners em laboratório. Sendo assim, era necessário enviar para uma empresa fora do país todo processamento das imagens digitalizadas em CAD. Somente nesta central era feita toda a etapa de fresagem (BERNARDES et al., 2012).

Com o avanço do desenvolvimento e conhecimentos sobre essa tecnologia, muitas clínicas e laboratórios hoje possuem os seus próprios equipamentos de fresagem, facilitando e agilizando o processo laboratorial e conclusão do tratamento do paciente. Com efeito, o surgimento do sistema CAD/CAM, não só contribuiu para a produção em série, mas também ofereceu um aperfeiçoamento operacional, pelo uso da confecção e desenho assistido pelo computador, automatizando, simplificando e proporcionando qualidade com adaptações micrométricas (ALVES et al., 2017; FUZO e DINATO, 2013).

## **2.2 Conceito**

O autor Joda e Bragger (2015), explicam que muitas tecnologias vêm transformando as práticas clínicas e técnicas laboratoriais em fluxos digitais. Todo o processo de digitalização cooperou para a expansão da odontologia em mídia tridimensional. Dentre as principais tecnologias, podemos citar: a tomografia computadorizada de feixe cônico; varredura óptica, tanto intraoral como extraoral,

modelagem laboratorial digital e o *design* assistido por computador/fabricação assistida por computador.

O fluxo digital abriu novas fronteiras para ótimos planejamentos, com diagnósticos apurados e avaliações prévias de resultados dos tratamentos em simulações, além da possibilidade da utilização de softwares fechados ou abertos. Ele é um conjunto de etapas quem incluem, basicamente: aquisição de imagem, desenho (CAD), produção (CAM) e finalização estética. (ANACLETO E SOUKI, 2019; ALBUQU BEZERRA et al., 2017)

### **2.3 Vantagens e Desvantagens**

O sistema CAD, comparado ao tradicional, minimiza tempo e material de moldagem. É um sistema computadorizado, onde a moldagem, que muitas vezes deixa o paciente desconfortável, é substituída por um scanner. Utilizando o scanner todas as informações da arcada do paciente são reproduzidas e arquivadas no computador, facilitando o armazenamento. É perceptível o quanto o fluxo digital ajuda a simplificar, automatizar e trazer qualidade ao tratamento odontológico (SHIBAYAMA et al., 2017)

Apesar de todas as vantagens destacadas anteriormente, ainda podem ocorrer erros no procedimento, como: a presença da saliva, limitação de abertura bucal e posicionamentos dos dentes na arcada, o que pode contribuir para a imprecisão do modelo digital. Todos esses desafios intraorais dificultam a reflexão da luz que ao incidir sobre uma superfície, retorna ao meio de origem, trazendo mais clareza na captação da imagem. Nestes casos, utiliza-se substâncias opacificadoras

fornecidas pela própria empresa de escaneamento, para melhorar a fidelidade e trazer qualidade ao modelo digital. (HAYAMA et. al., 2018; CHILVARQUER, 2017).

Outra desvantagem, são os softwares fechados para análise 3D que costumam ser caros. O alto custo dessa tecnologia no Brasil vem resultando na redução do acesso aos mesmos. Para isso, existem os softwares abertos de custo baixo ou gratuitos que permitem trabalhos em modelos 3D. Esses softwares têm como desvantagens maior curva de aprendizado para o profissional e maior tempo de manuseio e desenvolvimento dos trabalhos, apesar da quantidade de informações disponíveis na internet para aprendizado de sua utilização. (ANACLETO e SOUKI, 2019)

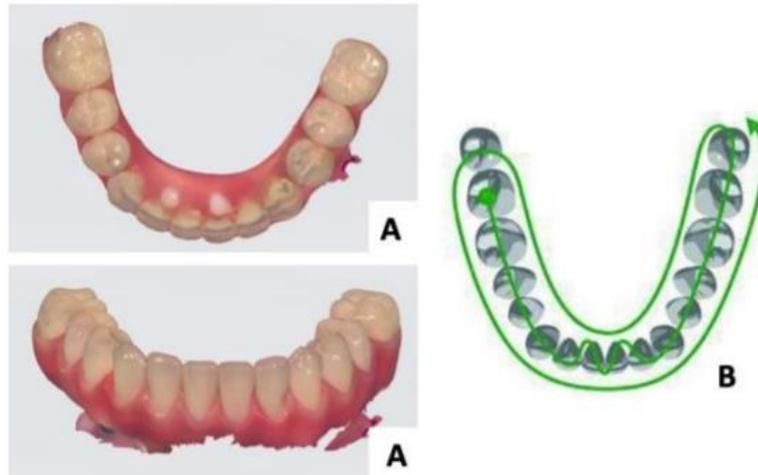
## **2.4 Como produzir o paciente em modelo virtual 3D**

### **2.4.1 Captação de imagens**

Uns dos primeiros passos é a realização da impressão óptica por um scanner intraoral (IOS), que consiste na emissão de feixe de luz que realiza a medição da superfície da arcada dentária do paciente. Esta captura através de câmeras de alta precisão a superfície do dente, a forma da gengiva e a oclusão dentária. Todas as informações coletadas são processadas através de software que reproduz o modelo 3D virtual (IMBURGIA, 2017).

Na figura 1 mostra o resultado de imagens obtidas da tela durante o escaneamento intraoral de arcada inferior.

Figura 1 – Escaneamento intraoral inferior



Legenda: - A) Imagens obtidas da captura de tela durante escaneamento da arcada inferior; B) Orientação de escaneamento segundo fabricante (imagem obtida no manual do usuário 2017 – 1.4.7.0 scanner TRIOS 3shape).

Fonte: SILVA et al., 2020, p. 12

Outro exame importante para planejamento do tratamento é a tomografia computadorizada cone beam que permite a visualização interna e profunda das estruturas anatômicas, como por exemplo: densidade óssea, posição do canal mandibular, seio maxilar, morfologia e angulação das raízes, entre outros; onde a imagem é reconstruída volumetricamente, tornando-a capaz de análises, edições dos modelos e simulações virtuais da arcada dentária em cortes de diversos planos usando um *software* e imagem 3D (MORETI et al., 2016; SANE et al., 2017).

Por último, tem-se a técnica *digital smile design* (DSD), muito utilizada na odontologia estética, que consiste em manipulação de imagens utilizando-se parâmetros objetivos da boca e face do paciente, para avaliação, mensuração e simulação da estética entre dentes, gengiva, sorriso e face do paciente, gerando um sorriso ideal. Essa técnica garante um diagnóstico estético, uma análise crítica sobre antes, durante e após o tratamento, uma comunicação do dentista com o laboratório

e mensurar a expectativa com relação ao tratamento do paciente (COACHMANN; CALAMITA; SCHYDER, 2012).

#### 2.4.2 Enceramento virtual

Com todas as imagens adquiridas pelo escaneamento e repassadas para os *softwares*, inicia-se a manipulação das imagens através de um computador (CAD), que trabalha nos modelos virtuais as futuras modificações do caso clínico do paciente. Este procedimento chama-se “enceramento virtual”. Nele, as mudanças são promovidas a partir da modelagem das imagens. O auxílio desses programas contribui também para que o planejamento ocorra de maneira mais alinhada com o protético, a fim de estabelecer diversos parâmetros como o material, a cor e o formato do dente. Nesta etapa é necessário que seja entregue todas as informações do paciente, incluindo fotos para estabelecer a função e estética do paciente (BERNADES et al., 2012).

#### 2.4.3 CAM em Sistemas de Fresagem

Nesta etapa se realiza o sistema CAM, onde temos a materialização da imagem virtual que foi projetada no CAD (software). Máquinas de controle numérico computadorizado realizam procedimentos de usinagem em alta precisão, tudo através de uma lista de movimentos escritos em um código específico. A forma e os cortes, também chamado de “usinagem”, são controlados pelo código que permite monitoramento simultâneo de vários eixos para corte do material. Tudo o processo é controlado de forma automatizada (BERNADES et al., 2012).

O modelo é confeccionado em diversos sentidos durante a usinagem da peça para ser transformado em objeto tridimensional. Na prótese, os laboratórios usam materiais que possam trazer uma cor fiel, com tintas e corantes que geram uma naturalidade à peça (SOUSA et al., 2020).

Figura 2- Fluxo digital odontológico



Fonte: *Be-in digital Solutions*, 2020

## 2.5 Utilização nas especialidades

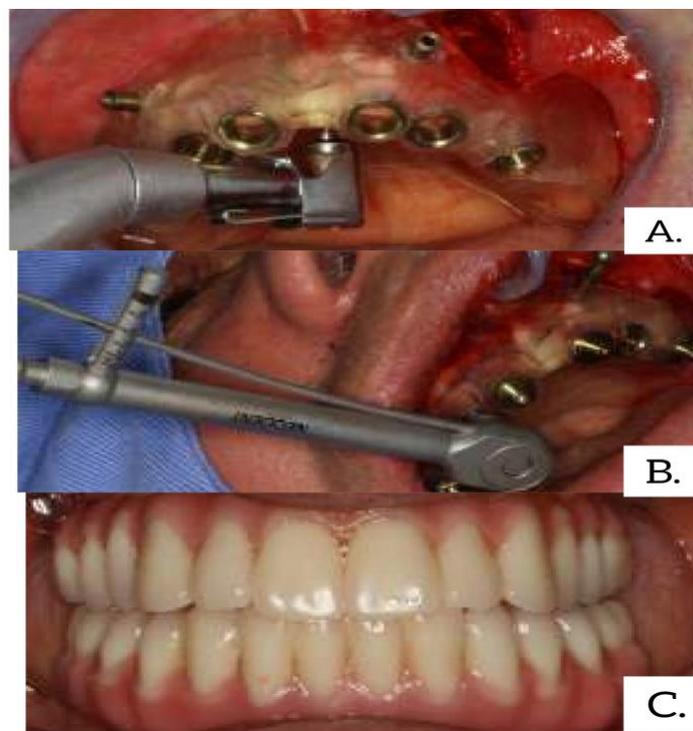
### 2.5.1 Implantodontia

O chamado “implante guiado” é uma técnica de instalação de implantes osseointegrados auxiliados por computador, através de um dispositivo de alta precisão chamado de guia. Costuma ser sem retalho, com mais precisão quando comparado a técnica tradicional, e de alta previsibilidade. Essas cirurgias que utilizam a guia prototipada apresentam um ótimo pós-operatório por ser uma cirurgia sem incisão e descolamento, sendo necessário perfuração somente na área onde será fresado o implante (NETO et al., 2012).

TONELOTTI (2012), mostra em sua revisão de literatura um relato de caso clínico de cirurgia guiada feita através de um planejamento virtual no software

*Neoguide Planner Light*. Nesse *software* foi planejado a posição ideal dos implantes para gerar o guia prototipado pela Neodent. A cirurgia foi realizada sem deslocamento de retalhos e com carga imediata em maxila. Houve também a remoção de um cisto residual amparado por um estudo virtual. Destaca-se que essa técnica demonstrou ser segura e confiável, além de ser bem recebida pelo paciente, pois apresenta uma otimização de tempo cirúrgico e pouco desconforto no pós-operatório.

Figura 3- Guia cirúrgico



Legenda: - A) Instalação do Implante por meio do guia; B) Aferição dos torques na instalação de componentes; C) Resultado imediato da instalação da prótese.

Fonte: TONELOTTI (2012)

### 2.5.2 Periodontia

Cada vez mais pessoas tem buscado alcançar um sorriso mais harmônico.

A busca pela estética no sorriso dentro dos consultórios odontológicos tem

aumentado, e o ramo da odontologia tem buscado novas formas de trazer técnicas mais precisas e eficazes para fazer uma devida correção do sorriso gengival (CÂMARA, 2020).

Para o tratamento de um sorriso gengival é necessária avaliação e diagnóstico completo. É importante observar a anatomia dos dentes, comprimento da coroa clínica, distância da crista óssea alveolar e espessura da gengiva queratinizada. Também é importante analisar a proporção dos terços faciais, os músculos periorais e o comprimento do lábio superior (PENG; PENG, 2019).

Os mecanismos utilizados para o restabelecimento do sorriso são: o fluxo digital e a utilização do *Design Smile Design* (DSD), que através das fotografias intra e extra oral e o uso das ferramentas em softwares, possibilitam um planejamento digital do sorriso do paciente. O DSD é o método que auxilia o processo de planejamento para tratamento estético, ajudando a motivar o paciente e mostrando o possível resultado através dos modelos digitais. Somado a isso, usa-se softwares de modelagem 3D para todo o planejamento virtual, sem necessidade de programas complexos. Assim, a execução do tratamento se torna mais fácil (DUARTE, 2012; COACHMAN e CALAMITA, 2014).

Todos esses mecanismos servem para a produção do “*perioguide*”, que é um guia cirúrgico periodontal que oferece mais segurança em correções do sorriso gengival. Na forma convencional, faz-se a demarcação manual (pontos sangrantes), seguida de incisão para remoção do colarinho gengival. Essa técnica porém, tem o risco da retirada em excesso do tecido gengival e ósseo, bem como falta de padronização nas coroas clínicas resultantes, desenhos incorretos das incisões e, podendo resultar também, em recessão gengival e sensibilidade dental (NUNES et al., 2020).

O *perioguide* proporciona maior previsibilidade, torna a cirurgia menos invasiva e atraumática, coopera para uma boa comunicação do profissional com o paciente e minimiza as chances de riscos, sendo, então, uma ótima forma de trazer mais segurança na reabilitação estética do paciente. (NAHMIAS et al., 2022)

Figura 4- Caso clínico usando perioguide



Legenda: – A) Foto evidenciando sorriso gengival; B) Perioguide posicionado; C) Incisão; D) osteotomia; E) Pós-operatório imediato

Fonte: NAHMIAS et al. (2022)

### 2.5.3 Dentística

Como já foi mencionado anteriormente, tem aumentado o número de pacientes que buscam por um sorriso mais estético em consultórios odontológicos. Hoje pode-se dizer que a odontologia juntamente com o fluxo digital pode oferecer o alcance dessa expectativa com procedimentos previsíveis, eficazes, precisos, menos invasivos e com alta qualidade estética (DAWOOD et al. 2015).

As lentes de contato ganharam destaque entre os pacientes por serem similares aos dentes naturais em relação ao formato, tamanho, cor. Normalmente necessitam de pouco desgaste na estrutura dental e podem proporcionar um sorriso harmonioso (PRADO et al., 2015).

Os lentes de contato necessitam de várias etapas laboratoriais, fato que pode gerar intercorrências, como: distorções nas etapas de moldagem, indistinção das margens dos preparos com tecidos moles, após o vazamento do gesso, desadaptações dos laminados, entre outros. O planejamento digital pode, nessa situação, proporcionar redução dos riscos de intercorrência, simplificando, automatizando e trazendo níveis de qualidade com adaptações micrométricas das peças, pela boa visualização dos terminos cervicais (PRADÍES et al., 2015; SOARES et al., 2015).

O tratamento consiste em transformação dental por meio de restaurações de pouco prejuízo ao dente. Inicia-se a partir de fotografias com demais exames de imagem e produção de modelo de estudo. Depois é feito planejamento digital para confecção do enceramento. Realiza-se mockup e checagem da função, bem como a comunicação com o paciente para verificar a sua expectativa e alterações necessárias para a sua satisfação com planejamento e a correta reabilitação. Feito isso, realiza-se o escaneamento digital dos arcos dentários, gerando imagens virtuais no sistema para serem enviadas ao laboratório e, em seguida, iniciar a produção das restaurações em fresadora ou impressora 3D. Logo após, são feitos procedimentos laboratoriais de finalização das peças para, posteriormente a prova em boca e cimentação dos resultados (CASTRO; ORTIGOZA; MONTEIRO, 2019).

Na figura 5 apresenta-se um caso clínico de uma paciente de 59 anos com queixa de desproporcionalidades dentárias e escurecimento. Foi observado inclinação

maxilar que colaborava com a falta de proporção dentária ao sorrir, logo no exame clínico inicial. Após toda análise e planejamento, foi proposto para a paciente nove laminados cerâmicos para trazer a harmonia dental e compensar a inclinação maxilar (CASTRO, ORTIGOZA E MONTEIRO, 2019)

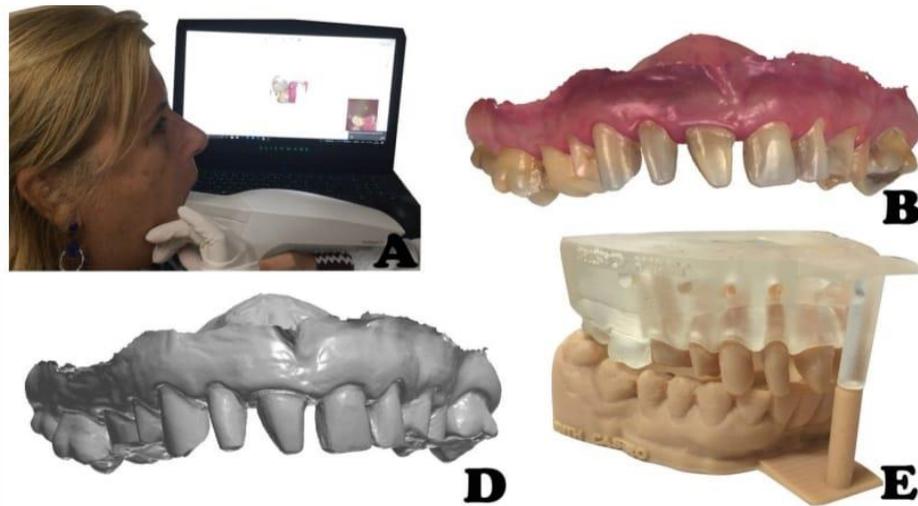
Figura 5- Planejamento do caso clínico



Legenda: - A) Desenho digital do sorriso; B) Mockup instalado  
FONTE: Castro, Ortigoza e Monteiro (2019)

A figura 6 contém as imagens do escaneamento, onde foi possível a realização da troquelização de forma digital e, posteriormente, impressão do modelo prototipado em 3D.

Figura 6- Escaneamento intraoral superior



Legenda: -A) Digitalização das imagens; B e C) imagens geradas pelo sistema Trios 3 Shape; D) Impressão do modelo troquelizado em resina com guia de articulação.

FONTE: Castro, Ortigoza e Monteiro (2019)

Feita a confecção dos laminados virtuais e depois a impressão dos resultados, foi realizada a cimentação das peças protéticas, a remoção dos excessos, acabamento e polimento da margem cervical e ajuste oclusal (Figura 7).

Figura 7- Aspecto Clínico Final



FONTE: Castro, Ortigoza e Monteiro (2019)

#### 2.5.4 Endodontia

A Odontologia digital vem se desenvolvendo e alcançando também a especialidade de endodontia. O fluxo digital gradualmente está avançando para procedimentos endodônticos em casos de malformações dentárias, calcificações, canais complexos, remoção de pinos adesivos e cirurgias endodônticas (LARA-MENDES et al., 2018).

O “*endoguide*” é um guia endodôntico que permite encontrar, acessar e preparar, de uma forma mais segura, canais radiculares e evita maiores riscos de perfuração do canal em dentes com calcificação pulpar (KRASTL et al., 2015).

A alta precisão alcançada pelo *endoguide* se torna possível através da tomografia computadorizada, do escaneamento intraoral e planejamento virtual em *software* especializado. Após o planejamento, gera-se um guia de alta precisão. Esse dispositivo é enviado e confeccionado em impressora 3D, sendo ele um guia que reproduz fielmente no mundo físico o que foi planejado no modelo virtual. O *endoguide* é utilizado para acessar o canal radicular, e logo após, o tratamento pode continuar na forma convencional (ZEHNDER et al., 2016).

Essa técnica pode ser valiosa na endodontia, pois consegue trazer previsibilidade, reduzindo o tempo de cadeira e o risco de dano iatrogênico à estrutura dentária. Outra vantagem importante é a facilidade no aprendizado para realizar tal técnica, o que possibilita a um profissional recém-chegado no mercado desenvolvê-la e lograr mais eficácia no tratamento (ALI e ARSLAN, 2019; CASADEI et al., 2020).

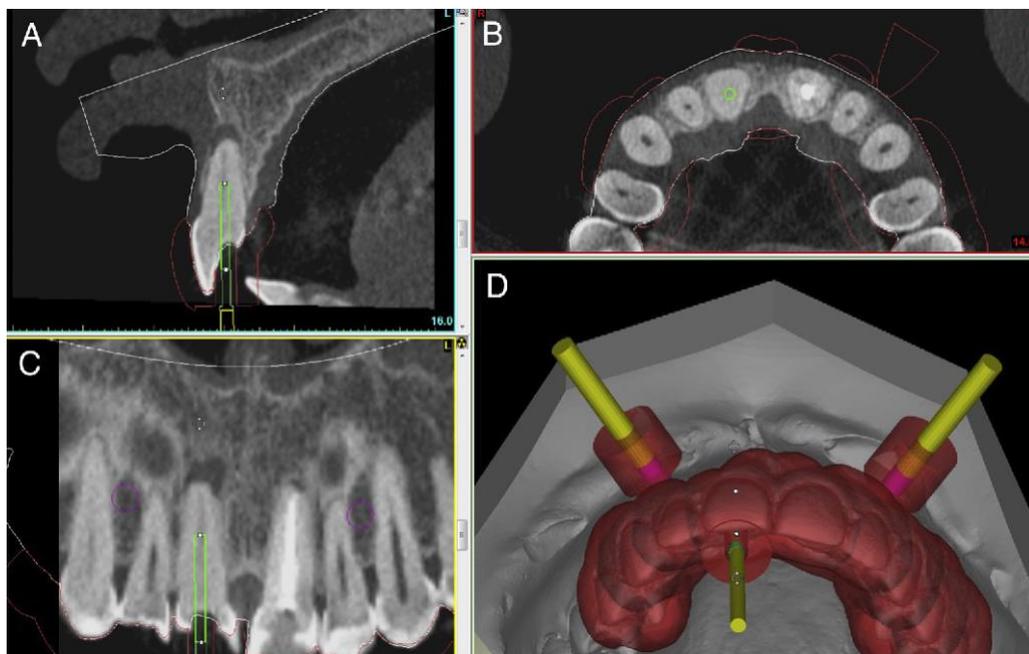
Porém, dentre algumas limitações do *endoguide*, pode-se destacar o tratamento de canais curvos, uma vez que é necessário um acesso ao canal em linha reta para o uso da guia (KRASTL et al., 2015). Outra limitação relativa são os dentes

posteriores em aberturas bucais limitadas, devido ao grau de dificuldade na acessibilidade do guia e broca na região posterior (CONNERT et al., 2017).

No relato de caso clínico dos autores Tavares et al. (2018), foram feitas as seguintes etapas: exame clínico inicial, solicitação de tomografia e medição do canal aparente. Logo após a criação de um modelo 3D, através de um scanner intraoral e o planejamento virtual em software, fez-se um guia virtual de modo que se adaptasse na arcada e a broca adentrasse no interior do dente através do conduto criado no guia.

Com o guia impresso, foi feita a fresagem óssea para pinos de fixação, para trazer estabilidade ao guia, sem necessitar de sutura no final. Em seguida, acesso ao canal pelo conduto do endoguia. Por último foi realizada a obturação e a restauração do dente tratado. As figuras 8 e 9 mostram toda a sequência.

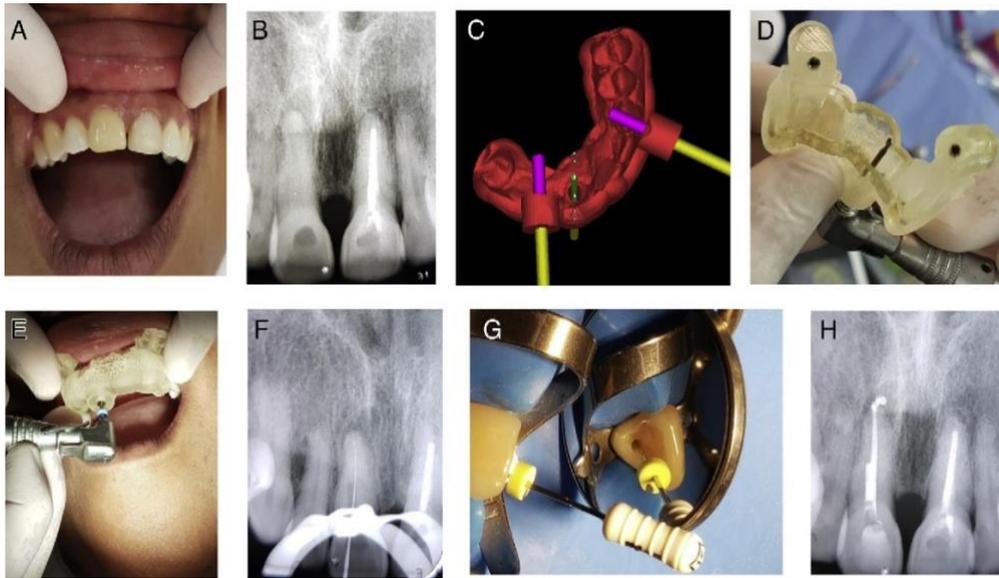
Figura 8- Fases do planejamento Endoguide



Legenda: - A) Imagem tomográfica do incisivo central superior direito com severa CP; B e C) Localização e medição do canal; D) Imagem 3D do scanner intraoral alinhado com o modelo e as brocas virtuais

Fonte: Tavares et al., (2018)

Figura 9- Processo do tratamento com Endoguide



Legenda: - A) Fotografia do incisivo central superior direito com alteração de cor; B) Radiografia mostrando severa CP; C e D) Modelo com broca posicionada virtual e real; E) Modelo e broca posicionada em boca; F e G) Checagem do comprimento do canal em boca; H) Radiografia final  
 Fonte: Tavares et al., (2018)

### 2.5.5 Ortodontia

Atualmente diversas especialidades da odontologia têm sido muito beneficiadas com as tecnologias tridimensionais. Para resultados mais satisfatórias a ortodontia tem ingressado para o fluxo digital no objetivo de trazer melhores resultados em tratamentos ortodônticos clássicos e em novos aparelhos invisíveis, mais estéticos e funcionais (CECHELERO et al., 2021).

Pode-se destacar as vantagens do uso da tecnologia digital na ortodontia: a contribuição para diagnóstico com fotografias clínicas, impressão de modelos de estudo, análises cefalométricas com *software*, desenhar e planejar o tratamento em programas pagos ou gratuitos, extrações dentárias virtuais, design do sorriso, planejamentos para tratamentos ortodônticos com alinhadores ou braquetes e casos complexos que necessitam de cirurgia ortognática (TEXEIRA E ROLIM, 2022).

Para a utilização do fluxo digital é importante que o ortodontista tenha conhecimento da parte clínica e da anatomia fundamental, adquiridas através da sua experiência ao longo do tempo na sua especialização, que lhe permite fazer bom diagnóstico, uma boa análise cefalométrica e análise em modelo virtual, a fim de planejar um tratamento adequado para o paciente (SOUSA JUNIOR et al, 2020).

Ao introduzir na ortodontia a tecnologia 3D, novas possibilidades terapêuticas foram incluídas, possibilitando um planejamento com mais agilidade e precisão, garantindo uma qualidade de tempo no tratamento e sem necessidade de armazenamento das documentações físicas. Sem mencionar da possibilidade de mostrar todo a simulação do tratamento, e o possível resultado que se quer alcançar, antes mesmo de iniciar (CAMARDELLA et al., 2015).

Figura 10- Modelo impresso 3D



Legenda: Modelo 3D a partir da tomografia computadorizada (arquivo DICOM) para planejamento cirúrgico e confecção de mini placa de ancoragem ortodôntica, com objetivo de diminuir o tempo cirúrgico, com maior precisão e previsibilidade da intervenção.

Fonte: Berto, 2018.

Figura 11- Moldeira de transferência



Fonte: Cunha et al., 2021.

Na figura 11 a etapa clínica seguiu os seguintes passos: aplicação de resina de baixa viscosidade aos braquetes inseridos na moldeira impressa(A); moldeira de colagem indireta posicionada. Remoção posterior do excesso de resina e fotopolimerização (B); remoção da moldeira (C); e aparelho ortodôntico fixo colado em uma única polimerização (D).

### 3. DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho corroboram com o resultado dos autores Teixeira e Rolim (2022) e Sousa (2020), que encontraram as mesmas conclusões no que diz respeito do quanto o método “fluxo digital” que garante mais precisão, previsibilidade, confiabilidade, conforto ao paciente e redução de tempo.

Além do que foi mencionado anteriormente, os autores Bezerra et al., (2017), ainda acrescentam e complementam, que a tecnologia odontológica tem também proporcionado mais velocidade através do escaneamento intraoral, armazenamento de dados e transferência por meio digital, redução de distorção, pré-visualização em 3D para planejamento do tratamento.

Joda; Zarone; Ferrari (2017), afirmam que a transferência dos processos de confecção do analógico para o digital minimiza erros nas etapas como: material de moldagem, proporção pó/água, espatulação a vácuo ou manual, distorção, tempo de cadeira clínica para refazer a etapa, contaminação cruzada e etc. Estando em conformidade com HAYAMA et. al. (2018), onde esclarecem que o método digital é uma ótima alternativa para evitar erros comparado ao analógico, proporcionando mais precisão e segurança ao planejar um caso clínico no consultório.

Nahmias et al. (2022), afirmam que a possibilidade de usar o fluxo digital em cirurgias periodontais tornou possível a produção do “*perioguide*”, viabilizando uma cirurgia menos invasiva e traumática, minimizando as chances de riscos, sendo, então, uma ótima forma de trazer mais segurança na reabilitação estética do paciente. O mesmo é relatado pelos autores Neto et al. (2012), onde na implantodontia o uso do “implante guiado” proporciona uma cirurgia sem retalho, menos invasiva, com mais precisão comparado a técnica tradicional.

Segundo Camardella et al. (2015), na ortodontia, a tecnologia 3D favoreceu a possibilidade de mostrar toda a simulação do tratamento, e o possível resultado que se quer alcançar, antes mesmo de iniciar. O mesmo é relatado pelos autores Dawood et al. (2015), que afirmam que também é possível oferecer essa mesma expectativa ao paciente na especialidade de dentística através dos planejamentos digitais proporcionando sorrisos com alta qualidade estética.

Segundo Hämmerle et al. (2015), o fluxo digital tem melhorado o custo/benefício para os dentistas, pois reduz o tempo do trabalho manual, devido a automatização da fabricação, e o aumento no controle de qualidade.

Por outro lado, Anacleto e Souki (2019), afirmaram que o alto custo de investimento nesses novos métodos ainda têm sido uma grande desvantagem para o acesso aos mesmos.

Outra dificuldade importante a se destacar é a enorme curva de aprendizado necessária ao profissional para desenvolver seus próprios planejamentos digitais. Atualmente tem aumentado o número de pessoas interessadas e, com isso, o conhecimento tem se tornando mais acessível através de tutoriais disponíveis na internet (ANACLETO E SOUKI, 2019).

Apesar das dificuldades apresentadas, existe uma busca contínua pelo fluxo digital na odontologia para trazer mais segurança, bons resultados, saúde, função e estética nos atendimentos clínicos (MOURA E SANTOS, 2015).

Por fim, o presente trabalho demonstrou a prevalência, entre os autores apresentados anteriormente, dos ganhos com o fluxo digital, por garantir, em diversas especialidades da odontologia, planejamento mais preciso, eficácia, previsibilidade e segurança, permitindo resultado favorável a longo prazo (CASADEI et al., 2020). É importante frisar que se faz necessário um desenvolvimento de estudos mais aprofundados que ensinem minuciosamente o uso das novas tecnologias em software fechados ou gratuitos, e a sua aplicação na odontologia, trazendo mais conhecimento para todos os cirurgiões dentistas.

#### 4. CONCLUSÃO

Após um levantamento bibliográfico conclui-se que o fluxo digital:

- É um conjunto de etapas quem incluem, basicamente: aquisição de imagem; desenho (CAD), produção (CAM) e finalização.
- Pode ser utilizado nas diversas especialidades da odontologia.
- Proporciona um resultado simplificado com mão de obra reduzida e uma maior precisão nos casos clínicos.
- Coopera para uma boa comunicação do profissional odontológico com o paciente e laboratório.
- Minimiza as chances dos riscos e/ou erros clínicos.
- Mensura previamente a expectativa do paciente e as possíveis alterações necessárias para a satisfação no tratamento do mesmo.
- Oferece velocidade, segurança, eficiência, armazenamento de dados e transferência por meios digitais.
- Possui maior aceitação entre os pacientes, redução de distorção e pré-visualização em 3D dos resultados.
- Permite desenho assistido por computador para traçar o tratamento do paciente.
- Possui um potencial custo-benefício com economia de tempo.
- Contribui para uma boa comunicação e transmissão de dados com o laboratório.
- É um método caro, pois necessita de um grande investimento em recursos tecnológicos para quem quiser autonomia na odontologia digital.

## ANEXO A – Declaração de aptidão para defesa de TCC

FACULDADE EDUFOR  
CURSO DE ODONTOLOGIA

## DECLARAÇÃO DE APTIDÃO PARA DEFESA DE TCC

Sr Coordenador do Curso de Odontologia, declaro para os devidos fins que o orientando Mariana Nayara Gonçalves Mattos, matricula nº 253213, no Curso de Odontologia, cumpriu todas as exigências acadêmicas e Institucionais na elaboração do seu Trabalho de Conclusão de Curso intitulado O uso do Fluxo Digital na Odontologia

e está, portanto, o (a) acadêmico (a) **apto (a) à defesa do seu TCC.**

São Luís - Maranhão, 13 de Setembro de 2022.

Daniilo Augusto Paiva Pacheco  
CRO-MA 369<sup>F</sup>

Daniilo Augusto Paiva Pacheco

(Nome do Professor Orientador)  
Assinatura do Professor Orientador

**ANEXO B– Termo de autorização para publicação de trabalhos de conclusão de curso, teses, dissertações e outros trabalhos acadêmicos na forma eletrônica no repositório**



**FACULDADE  
EDUFOR**  
Construindo o seu futuro

**FACULDADE EUDFOR**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

---

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO, TESES, DISSERTAÇÕES E OUTROS TRABALHOS ACADÊMICOS NA FORMA ELETRÔNICA NO REPOSITÓRIO**

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Faculdade Edufor a disponibilizar por meio de seu repositório institucional sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, conforme permissões assinaladas, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

**1. Identificação do material bibliográfico:**

( ) Tese ( ) Dissertação (X) Trabalho de Conclusão de Curso ( ) Outros (especifique) \_\_\_\_\_

**2. Identificação dos Autores e da Obra:**  
 Autor: Mariana Nayara Gonçalves Mattos  
 RG.: 0303959520050 CPF: 610.045.373-51 E-mail: ma.nayara0410@gmail.com  
 Orientador: Daniilo Augusto Paiva Pacheco CPF 033.001.663-65  
 Membros da banca: Daniilo Paiva  
Magna Protassio  
Chrys Morett

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? (X) SIM ( ) NÃO

Data de Defesa (se houver): 06/10/22 Nº de páginas: 43

Título: O uso do Fluxo Digital na Odontologia

Área de Conhecimento/Curso: \_\_\_\_\_

Palavras-chave (3): fluxo digital . sistema CAD/CAM. tecnologia odontológica

São Luís - Maranhão, 13 de Setembro de 2022.

Assinatura do Autor: Mariana Nayara S Mattos

---

CNPJ. 06.307.102/0001-30  
 Av. São Luís Rei de França, 19 - Turu, São Luís - MA, 65065-470  
 www.edufor.edu.brj (98) 3248-0204

**REFERÊNCIAS**

ANACLETO, MA; SOUKI, BQ. **Sobreposição de modelos digitais de maxilares 3D usando software de código aberto.** Dental Press J Orthod. 2019 março abril;24(2):81-91.

ALI, A.; ARSLAN, H. **Guided endodontics: a case report of maxillary lateral incisões with múltiplos sena invaginatus.** Restos Dent Endod, v.44, n.4, p.38, oct 2019.

ALVES, V. et al. **Vantagens x desvantagens do sistema CAD/CAM.** Brazilian Journal of Surgery and clinical Research, v. 18, n. 1, p. 106-109, março-maio, 2017.

BERNARDES SR, Tiozzi R. **Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações: uma revisão crítica da literatura.** Researh.2012;8-13. Disponível em:[https://www.researchgate.net/profile/Sergio\\_Rocha\\_Bernardes/publication/237064150\\_Tecnologia\\_CADCAM\\_aplicada\\_a\\_protese\\_dentaria\\_e\\_sobre\\_implantes\\_o\\_qu\\_e\\_e\\_como\\_funciona\\_vantagens\\_e\\_limitacoes\\_uma\\_revisao\\_critica\\_da\\_literatura/links/54891cf00cf2ef344790a860.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Rocha_Bernardes/publication/237064150_Tecnologia_CADCAM_aplicada_a_protese_dentaria_e_sobre_implantes_o_qu_e_e_como_funciona_vantagens_e_limitacoes_uma_revisao_critica_da_literatura/links/54891cf00cf2ef344790a860.pdf). acesso em: 6 set. 2022.

BERTO, L.O. **Fluxo Digital Odontológico: Vantagens e aplicações.** 2018, p. 35. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão,2018.

BEZERRA, FJB et al. **Softwares: os cérebros da Odontologia Digital.** RevPrótese News, n .4, v .5, p. 516-24, 2017

CÂMARA, Carlos Alexandre. **Analysis of smile Aesthetics using the SmileCurves digital template.** Dental Press Journal of Orthodontics, v. 25, p. 80-88, 2020.

CAMARDELLA, L.T. et al. **A utilização do fluxo de trabalho digital no tratamento ortodôntico e orto-cirúrgico.** Orthod. Sci. Pract. v.8, n.31, p.305-314, 2015.

CASADEI, B.A. et al. **Access t<sup>o</sup> original canal trajectory after deviation and perforation with guided endodontics assistance.** Aust Endod J, v.46, n. 1, p. 101-106, 2020

CASTRO, Luis Felipe Espíndola; ORTIGOZA, Leonardo Santiago; MONTEIRO, Gabriela Queiroz de Melo. **Escaneamento digital e prototipagem 3D para confecção de laminados cerâmicos: relato de caso clínico.** Revista Ciência Plural, 5(1);113-123, 2019.

CECHELERO, E.B. **Análise comparativa de técnicas de escaneamento digital: estudo invitro.** Arch Health Invest. v.10, n.2, p. 248-254, 2021.

CHILVARQUER, I et al. **Escaneamento intraoral: mudança de paradigma na odontologia contemporânea.** Rev Prótese News, v. 4, n. 5, p. 526-9, 2017.

COACHMANN, Christian; CALAMITA, Marcelo; SCHYDER, Adriano. **Digital smile design: uma ferramenta para planejamento e comunicação em odontologia estética.** v.1, n.2. ed. Ponto, 2012.

COACHMAN, Christian; CALAMITA, Marcelo A. **Virtual esthetic smile design: Driving the restorative plan.** Journal of Cosmetic Dentistry, v. 29, n. 4, p. 102-116, winter 2014.

CONNERT, T. et al. **Microguided endodontics: accuracy of a miniturized technique for apically extender access cavity preparativos in anterior teeth.** J Endod, v.43, n.5, p.787-790, may 2017.

CORREIA, ARM et al. **CAD-CAM: informática a serviço da prótese fixa.** Rev de Odontologia da UNESP, v. 35, n. 2, p. 183-89, fev. 2006.

CUNHA, T.M.A. et al. **Fluxo de trabalho digital em Ortodontia: recursos e aplicações clínicas.** Dental Press J Orthod. 2021;26(6):e21spe6.

DAWOOD, A; MARTI, BM; SAURET-JAKSON, V; DARWOOD, A. **3D printing in dentistry.** British dental jornal. 2015;219(11):521-529.

DE LUCA, JU et al. **Uso do scanner intraoral na prática clínica.** Rev Prótese News, v. 4, n. 5, p. 546-52, 2017.

DUARTE JR., Sillas. **QDT: quintessence of dental Technology.** Batavia: Quintessence, 2012.

FUZO, A.; DINATO, J. C. **CAD/CAM: uma visão atual.** 2013. Disponível em: <<http://inpn.com.br/Materia/Concurso/406>>. Acesso em: 31 agosto. 2022.

HAYAMA, H. et. Al. **Trueness and precision of digital impressions obtained using na intraoral scanner with different head size in the partially edentulous mandible.** J. Prosthodontic Research, v. 62, p. 347-352, 2018.

HÄMMERLE CHF, et al. **Digital technologies to support planning, treatment, and Fabrication processes and outcome assessments in implant dentistry. Summary And consensus statements.** The 4th EAO consensus conference 2015. Clin Oral Impl Res. 2015; Res. 6 (Suppl.s11): 97-101

IMBURGIA, M. et al. **Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: a comparative in vitro study.** BMC Oral Health, v. 17, n. 92, p. 1- 13, 2017.

JODA, T; BRAGGER, U. **Resultados centrados no paciente comparando resultados digitais e procedimentos convencionais de moldagem de implantes: um estudo cruzado randomizado.** Clin Implantas Orais Res. 2015

JODA, Tim; ZARONE, Fernando; FERRARI, Marco. **O fluxo de trabalho digital completo em prótese fixa.** Revisão sistêmica, BMC Saúde Bucal (2017).

KRASTL, G. et al. **Guided endodontics: a novel tratamento approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology.** Dente Traumatol, v. 32, n. 3, p. 240-246, out. 2015

LARA-MENDES, et al. **A new approach for minimally invasivos access to severely calcified anterior teeth using the guided endodontista technique.** J Endod, v. 44, n.10, p. 1578-1582, out. 2018.

MIHAJLO NJ., et al. **Advantages of CAD/CAM versus conventional complete Dentures – a review.** Open Access Maced. J Med Sci. 2018; 6(8):1498-1502.

MORETI, L. C. T. et al. **Descriptive study of apical periodontitis detected in Cone Beam Computed Tomography scans.** RGO – Revista Gaúcha de Odontologia, Campinas, v. 64, n. 1, p. 30-36, mar. 2016.

MOURA, R. B. B.; SANTOS, T. C. **Sistemas cerâmicos metal free: tecnologia CAD/CAM.** Revista Interdisciplinar, v. 8, n. 1, p. 220-226, 2015.

NAHMIAS, H. L. M. et al. **Uso do perioguide na cirurgia para correção do sorriso gengival.** Research, Society and Development, v. 10, n. 2, p. 01-07, 2022. Acesso em: 12 de setembro. 2022.

NETO, Mário Duílio Evaristo Henry; DOS LÍRIOS, Rua; CUIABÁ, Jardim. **Planejamento virtual e cirurgia guiada na reabilitação de maxila edêntula.** Vol.6 N04 2012 pag 180-188

NUNES, I. S., Lacerda, J. C. F., de Nogueira, P. L., Dantas, M. V. O., Ribeiro, R. A., Rodrigues, R. de Q. F., Sousa, J. N. L. **Development of surgical.** (2020).

NUNES, Itamar da silva et al. **Guidelines for auxiliary technique of gingivectomy on inner bevel with osteotomy: report case.** Research, Society and Development, v. 9 , n.7, e70973923, 2020.

PAGANO, S. et al. **Evaluation of the Accuracy of Four Digital Methods by Linear and Volumetric Analysis of Dental Impressions.** MDPI Journal, v. 12, n. 1958, p. 1- 20, 2019.

PRADÍES, G; ZARAUZ, C; VALVERDE, A; FERREIROS, A; MARTÍNEZ-RUS, F. **Clinical evaluation comparing the fit of all-ceramic crowns obtained from silicone and digital intraoral impressiona basef on wavefront sampling technology.** Journal of dentistry. 2015;43(2):201-208.

PRADO, Carlos Eduardo Alves et al. **Lente de contato odontológica: estética Minimamente invasiva.** 2015.

PENG, Peter hsien-li; PENG Jui-Hui. **Treating the Gummy smile with hyaluronic acid filler injection.** Dermatologic Surgery, v. 45, n. 3, p. 478-480, 2019.

QIONG LI et al. **A criação de um paciente odontológico virtual com oclusão**

**Dinâmica e sua aplicação na odontologia estética.** The Journal of Prosthetic Dentistry, 2020. Disponível: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(20\)30593-X/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(20)30593-X/fulltext). Acesso em 4 maio 2022.

SANE, V. D. et al. **Cone Beam Computed Tomography Heralding New Vistas in Appropriate Diagnosis and Efficient Management of Incidentally Found Impacted Mesiodens.** The Journal of craniofacial surgery, Burlington, v. 28, n. 2, p. e105-e106, mar. 2017.

SILVA, A.S. et. al. **Adaptable fiberglass post after 3D guided endodontic treatment: Novel approaches in restorative dentistry.** \*J Esthet Restor Dent\*, v.32, n.4, p. 364-370, may 2020

SOARES, PV et al., **Facetas cerâmicas minimamente invasivas lentes de contato: fundamentos e protocolos.** Pro-odonto prótese e dentística. 2015;6(2):9-46

SOUSA-JUNIOR, J.R.S. et al. **Planejamento ortodôntico digital guiado pelo sorriso—protocolo para impressão de mock-up para uso clínico.** Orthod. Sci. Pract. 2020; 13(51):102-108.

SHIBAYAMA R, et al. **Restaurações indiretas inlay-onlay em resina Nanocerâmica com a tecnologia cad/cam: relato de caso.** Ver Odontol Arac. 2017; 38(3):15-20

TAVARES, WL.;VIANA, ACD.; HENRIQUE, LCF.; SOBRINHO, APR. **Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth.** J Endod, v. 44, n. 7, p.1195-1199, jul,2018.

TEXEIRA, Tayrani de Oliveira; ROLIM, Valeria C.L.B. **A importância do fluxo digital na ortodontia.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.8.n.05. maio. 2022.

THE CREATION of a **virtual dental patient with dynamic occlusion and its application in esthetic dentistry.** DENTAL TECHNIQUE, Shangai, ano 2020, v. 126, 12 dez. 2020. p. 1418. Disponível em: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(20\)30593-X/fulltext#relatedArticles](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(20)30593-X/fulltext#relatedArticles). Acesso em: 14 abr. 2022

TONELOTTI DE LA TORRE, Débora Letícia. **Cirurgia guiada virtual em maxila. Relato de um caso clínico.** 2012. 40 p. Relato de Caso (Cirurgia guiada virtual em maxila) - Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba, 2012.

ZEHNDER, M.S. et al. **Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparativos and root canal location.** Int Endod J, v. 49, n. 10, p. 966-972, oct. 2016.