

FACSETE - Faculdade de Sete Lagoas

ABO – Associação Brasileira de Odontologia - Santos

Especialização em Implantodontia

José Carlos Aparecido de Oliveira

**“MOLDAGEM EM IMPLANTOLOGIA: PRÓTESE SOBRE
IMPLANTE CONVENCIONAL VERSUS DIGITAL”**

Santos - SP

2022

José Carlos Aparecido de Oliveira

**“MOLDAGEM EM IMPLANTOLOGIA: PRÓTESE SOBRE IMPLANTE
CONVENCIONAL VERSUS DIGITAL”**

Monografia apresentada à
Facsete – Faculdade Sete
Lagoas, como requisito para
obtenção do Título de
Especialista em Implantodontia,
sob orientação do Prof. Dr.
Eduardo G. M. Mangolin.

Santos – SP

2022

Oliveira, José Carlos Aparecido de

Moldagem em Implantologia: Prótese Sobre Implante Convencional Versus Digital. Santos, 2022

45 fls. / Referências Bibliográficas p. 43

Monografia apresentada para conclusão de curso de Especialização em Implantodontia – FACSETE - FACULDADE SETE LAGOAS, Santos, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo G. M. Mangolin.

Palavras chave: Moldagem, Implante, Digital, Convencional.

José Carlos Aparecido de Oliveira

**“MOLDAGEM EM IMPLANTOLOGIA: PRÓTESE SOBRE IMPLANTE
CONVENCIONAL VERSUS DIGITAL”**

Esta monografia foi julgada e aprovada para obtenção do Título de Especialista em Implantodontia pela **FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS**

Santos, 08 de Abril de 2022

Prof. Dr. Eduardo G. M. Mangolin.

Prof. Dr. Presidente da Banca

Prof. Dr. Convidado

RESUMO

O trabalho apresenta uma comparação entre técnicas de moldagem convencional versus moldagem digital.

Anteriormente a convencional era a única opção que os cirurgiões dentistas dispunham para confecção do modelo. Com a evolução da tecnologia, surgiu a moldagem digital. Os scanners extraorais e intraorais proporcionam resultados mais precisos e ágeis. O método convencional passa por uma série de etapas entre aplicação na boca do paciente, confecção do modelo em gesso e o transporte deste até o laboratório. O método digital diminui o tempo por não ter a necessidade do transporte para o laboratório, sendo que a digitalização das arcadas do paciente permite a integração dos modelos digitais com o sistema do diagnóstico, planejamento e desenho do sorriso. Outra vantagem é a eliminação de eventuais erros que possam ocorrer em uma ou mais etapas da moldagem convencional.

Os critérios de comparação buscaram ressaltar as incertezas dos profissionais quanto a adotar esta nova tecnologia, ou a opção em continuar com o método convencional de moldagem. Os resultados encontrados em minha busca mostraram que tanto o convencional quanto o digital possuem suas vantagens e desvantagens depende muito do profissional saber os dois para ter mais completude em seu currículo.

Palavras-chave: moldagem, implante, prótese, digital, convencional, sistema, CAD/CAM

ABSTRACT

The purpose of this study is to compare traditional and digital dental impressions in order to explore both methods' technical aspects and applications. This comparison criterion seeks to highlight professionals' uncertainty regarding this new technology in favor of the traditional process.

According to my findings, both traditional and digital dental impressions present their advantages and disadvantages, and their use should be determined by the proficiency of the dental professional.

Keywords: impression, dental implant, digital, traditional, system, CAD/CAM

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Godiva em placa	16
Figura 2 - Godiva em bastão	16
Figura 3 - Manipulação de pasta de óxido de zinco e eugenol	17
Figura 4 - Mistura de pasta de óxido de zinco e eugenol	17
Figura 5 - Molde pronto de pasta de óxido de zinco e eugenol	17
Figura 6 - Molde com o uso de Hidrocolóide	18
Figura 7 - Molde com o uso de silicone de condensação	19
Figura 8 - Molde com o uso de silicone de adição	19
Figura 9 - Molde com o uso de polisulfeto	20
Figura 10 - Resultado de uma moldagem utilizando poliéter	20
Figura 11 - Técnica da moldeira fechada	22
Figura 12 - Moldagem em moldeira fechada. A) Colocação de coping de impressão no implante	22
Figura 13 - Técnica da moldeira aberta	23
Figura 14 - Moldagem em moldeira aberta. A) Colocação do coping de impressão. B) Copings desparafusados. C) Colocação dos análogos dos implantes	23
Figura 15 - Tipos de moldeiras convencionais. A) Moldeira aberta. B) Moldeira Fechada	24
Figura 16 - Modelo de scanner intraoral – Cerec Bluecam (Sirona)	26
Figura 17 - Modelo de scanner intraoral – Itero (Align Technology)	27
Figura 18 - Modelo de scanner intraoral – 3M True Definition (3M - ESPE)	28
Figura 19 - Modelo de scanner intraoral – Cerec Omnicam (Sirona)	29
Figura 20 - Modelo de scanner intraoral – Primescan - Dentsply Sirona	30
Figura 21 - Modelo de scanner intraoral – CS3700 (Carestream)	30
Figura 22 - Modelo de scanner intraoral – Chairside (Sirona; Dentsply)	31
Figura 23 - Modelo de scanner extraoral – InLab (Sirona; Dentsply)	32
Figura 24 - Pilar usado em moldagens digitais	37
Figura 25 - Transfer digital para ser moldado com escaner	37

ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD - Computer-Aided Design

CAM - Computer-Aided Manufacturing

TC - Tomografia computadorizada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROPOSIÇÃO	13
3 REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1 MOLDAGENS CONVENCIONAIS	14
3.2 INDICAÇÕES	14
3.3 CONTRAINDICAÇÕES	14
3.4 MATERIAIS UTILIZADOS	14
3.4.1 MATERIAIS ANELÁSTICOS	15
3.4.1.1 GODIVA	15
3.4.1.2 PASTA DE ÓXIDO DE ZINCO E EUGENOL	16
3.4.2 MATERIAIS ELÁSTICOS	17
3.4.2.1 HIDROCOLÓIDES	17
3.4.3 ELASTÔMEROS	17
3.4.3.1 SILICONA DE CONDENSAÇÃO E DE ADIÇÃO	17
3.4.3.2 POLISSULFETOS	18
3.4.3.3 POLIÉTERES	19
3.5 VANTAGENS	20
3.6 DESVANTAGENS	20
3.7 TIPOS DE MOLDAGEM CONVENCIONAL	20
3.7.1 TÉCNICA DA MOLDEIRA FECHADA	20
3.7.2 TÉCNICA DA MOLDEIRA ABERTA	21
3.8 MOLDAGEM DIGITAL	23
3.8.1 INDICAÇÕES	23
3.8.2 CONTRA INDICAÇÕES	23
3.9 CAD/CAM	24
3.9.1 TIPOS DE SISTEMA CAD/CAM	24
3.9.1.1 CEREC BLUECAM (SIRONA)	25

3.9.1.2 ITERO – ALIGN TECHNOLOGY	25
3.9.1.3 3M TRUE DEFINITION (3M – ESPE)	26
3.9.1.4 CEREC OMNICAM (SIRONA)	27
3.9.1.5 PRIMESCAN – DENTSPLY SIRONA	28
3.9.1.6 CS3700 (CARESTREAM)	29
3.9.2 TIPOS DE ESCANEAMENTOS: INTRAORAL E DE BANCADA	30
3.9.2.1 ESCANEAMENTO INTRAORAL (CHAIRSIDE)	30
3.9.2.2 ESCANEAMENTO EXTRAORAL (INLAB)	30
3.10 TIPOS DE MOLDAGEM DIGITAL	31
3.10.1 MOLDAGEM POR IMPRESSÃO ÓPTICA	31
3.10.2 MOLDAGEM POR IMPRESSÃO CONVENCIONAL	32
3.10.3 VANTAGENS	32
3.10.4 DESVANTAGENS	32
3.11 PRÓTESE SOBRE IMPLANTE	33
3.11.1 PRÓTESE TOTAL	33
3.11.2 PRÓTESE PARCIAL FIXA	34
3.12 VANTAGENS E DESVANTAGENS PARA A PRÓTESE DE IMPLANTE	35
4. DISCUSSÃO	37
5. CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

1 INTRODUÇÃO

Com a necessidade de promover o conforto, eficiência e durabilidade, novas ferramentas de trabalho e melhores métodos foram estudados a fim de promover o conforto e eficácia que os pacientes atualmente buscam. Profissionais passaram a buscar atender todos esses requisitos criando diversas alternativas com o passar dos anos.

Tendo como foco principal a moldagem, este trabalho irá abordar esse fator primordial. A moldagem é uma fase essencial no tratamento como um todo, pois será dela que pode-se obter a reprodução da boca do paciente podendo enfim analisar criteriosamente fatores como registro oclusal, posições dentárias, identificar linhas de referência e fazer um estudo minucioso para planejar o tratamento e enviar aos laboratórios de prótese, para assim obter trabalhos indiretos através do planejamento preconizado.

Quando o paciente sofre com a falta de um ou mais dentes, pode desencadear uma série de fatores que podem afetar sua vida, como por exemplo: comprometimento estético, de fala, mastigação, perda de DVO (dimensão vertical de oclusão), interferências oclusais, impactos sobre a autoestima, entre outros. Desta forma, a fim de auxiliar e atender a necessidade individual de cada paciente, a reabilitação oral vem evoluindo cada vez mais. Sendo assim, se tornando necessário um trabalho multidisciplinar envolvendo outras especialidades, por exemplo: a endodontia, periodontia, prótese, ortodontia, implantodontia, e, em casos mais severos, a psicologia e fonoaudiologia.

Existe um leque de materiais e métodos disponíveis para estes tratamentos, e eles continuam evoluindo a cada dia que passa, tornando possível selecionar a melhor opção para casos específicos. Desde a segunda metade do século XX, com o início dos trabalhos de Pincus (1947), as resinas e porcelanas vêm adquirindo melhores características, buscando aprimorar a resistência, estética, naturalidade e longevidade, proporcionando assim maior qualidade para os tratamentos protéticos e estéticos.

Foram incorporadas também novas ferramentas como o sistema CAD/CAM, que surgiu como uma maneira de aperfeiçoar e automatizar a produção e teve sua introdução na odontologia no final da década de 70. CAD (Computer-Aided Design) é o desenho ou projeto assistido por computador e CAM (Computer-Aided Manufacturing) é a manufatura assistida por computador (CORREIA et al., 2006).

Os sistemas que são mais utilizados são as versões que necessitam da aplicação de um pó (pó de dióxido de titânio), mas temos diversas tecnologias disponíveis atualmente. Responsável por formar uma cobertura opaca reflexiva e aquelas que não necessitam de pó, pois possuem sistemas de captura de vídeo (HATEGAN; IONEL; GOGUTA et al., 2018).

Existem duas maneiras de se obter os modelos digitais: de maneira direta ou indireta. A primeira, sendo a mais confiável, seria a forma convencional, pois é obtida através do escaneamento intraoral da boca do paciente. Já na forma indireta, escaneia-se os modelos de gesso obtidos por meio da moldagem convencional ou através da união daqueles com a TC (tomografia computadorizada) no software em uso. O procedimento direto elimina as moldagens convencionais, sendo indicado para pacientes com fissuras labiopalatais e com enjojo, evitando maiores desconfortos (CUPERUS; HARMS; RANGEL et al., 2012).

O presente trabalho objetiva fazer uma comparação, baseado em literatura e demais pesquisas sobre o procedimento de moldagem convencional e o escaneamento intraoral, buscando solucionar dúvidas quanto à decisão de aderir às novidades ou se manter ao tradicional.

2 PROPOSIÇÃO

Este estudo teve por objetivo através de buscas de artigos realizar um estudo comparativo entre as técnicas de moldagem convencional versus digital. A metodologia utilizada foi a pesquisa com as palavras: moldagem convencional, moldagem digital.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 MOLDAGENS CONVENCIONAIS

O primeiro registro desta técnica pode ser encontrado nos registros de Philip Pfaff, no livro *Odontologia Alemã*, em 1756. Ele ensinava o preparo de modelos de gesso, após a moldagem, para a confecção de prótese dentária. Apesar de ser há muito tempo utilizado, os profissionais começaram a notar que gesso já não era mais tão eficiente, gerando a necessidade de encontrar uma solução. Assim começaram a aparecer materiais novos e melhores para otimizar o processo até os dias atuais.

3.2 INDICAÇÕES

Para obter uma reprodução negativa o melhor método é o convencional, seja de um dente preparado, da arcada dentária, rebordo ou até de outras estruturas ou regiões adjacentes. Cada caso tendo sua própria técnica e material recomendado.

3.3 CONTRAINDICAÇÕES

Não possui nenhuma contraindicação, apenas não é muito confortável a pacientes com muita náusea ou pacientes com fissuras palatinas, a maturidade dos pacientes pode ser algo que atrapalhe também, como crianças por exemplo.

3.4 MATERIAIS UTILIZADOS

Conforme dito anteriormente cada caso exige um determinado tipo de procedimento ou material, e estes possuem uma enorme variedade justamente para atender melhor cada paciente e situação de acordo com qual objetivo de moldagem deseja alcançar. Os materiais mais utilizados e disponíveis para os diversos tipos de procedimento são classificados como anelásticos e elásticos. Os materiais anelásticos são godiva e pasta de óxido de zinco e eugenol. Os materiais elásticos são os hidrocolóides (reversíveis e irreversíveis) e os elastômeros (siliconas de adição e condensação, polissulfetos e poliéteres).

3.4.1 MATERIAIS ANELÁSTICOS

3.4.1.1 GODIVA

Godiva é uma resina que possui características de plasticidade e endurecimento, ou seja, são controladas pelo seu ponto de fusão e de dureza e quando é aquecida passa por todos os graus de plasticidade. Desta forma, é classificada de acordo com seu ponto de fusão. Sendo assim, temos a godiva de alta fusão (acima de 60°C), média fusão (50-60°C) e de baixa fusão (menos de 50°C) (TURANO, 2018).



Figura 1 - Godiva em placa. Fonte: Victor Gabriel Batista Balsemão



Figura 2 - Godiva em bastão. Fonte: Victor Gabriel Batista Balsemão

3.4.1.2 PASTA DE ÓXIDO DE ZINCO E EUGENOL

Utilizado amplamente em procedimentos de moldagem individual em prótese total, através do uso da moldeira individual, a pasta de óxido de zinco e eugenol, tem como principal característica a alta estabilidade dimensional e sua grande capacidade de aderência às paredes da moldeira. (TURANO, 2018).



Figura 3 - Manipulação de pasta de óxido de zinco e eugenol. Fonte: Victor Gabriel Batista Balsemão



Figura 4 - Mistura de pasta de óxido de zinco e eugenol. Fonte: Victor Gabriel Batista Balsemão



Figura 5 - Molde pronto de pasta de óxido de zinco e eugenol. Fonte: Victor Gabriel Batista Balsemão

3.4.2 MATERIAIS ELÁSTICOS

3.4.2.1 HIDROCOLÓIDES

Existem dois tipos de hidrocolóides: reversíveis e irreversíveis. O primeiro já não tendo utilidade dos tempos atuais. Os irreversíveis são utilizados até hoje e são representados principalmente pelo alginato. Atrativos pelo seu baixo custo, fácil manipulação, bom tempo de trabalho, reprodução satisfatória de detalhes, entre outros. No entanto, possui inconvenientes como sinérese e embebição, além de baixa resistência ao rasgamento (SOUZA et al., 2004).



Figura 6 - Molde com o uso de Hidrocolóide. Fonte: Simpatio

3.4.3 ELASTÔMEROS

3.4.3.1 SILICONA DE CONDENSAÇÃO E DE ADIÇÃO

Estes materiais por conta da precisão dos resultados das impressões obtidas acabam atendendo as expectativas dos profissionais. (BURMAM; CARDOSO, 2005).

Além de serem de fácil manipulação e possuem grande capacidade de sofrer flexões e ainda assim voltam às características originais sem sofrer deformações (MILLSTEIN; MAYA; SEGURA, 1998).

Assim como dito por Pegoraro (2014) para processos de moldagens e confecções de guias, há a silicona de condensação, que reproduz um bom detalhamento e recuperação elástica, e ainda possui menor custo. Sua desvantagem é que há pouca estabilidade dimensional e hidrofobia. Por outro lado a silicona de adição detém maiores vantagens, e juntamente disso acompanha um maior custo também. Com uma alta precisão de detalhes e maior estabilidade dimensional ela permite que sejam feitos vários modelos de gesso utilizando um mesmo molde, além disso permite o vazamento do gesso vários dias após a moldagem.



Figura 7 - Molde com o uso de silicone de condensação. Fonte: Dental Care

Figura 8 - Molde com o uso de silicone de adição. Fonte: Dental Care

3.4.3.2 POLISSULFETOS

Possui alta resistência ao rasgamento e uma fiel reprodução de detalhes, porém tem um odor desagradável, tempo extenso de prensa e difícil homogeneização, atualmente são raramente utilizados pelos profissionais justamente pelas desvantagens (TURANO, 2018).



Figura 9 - Molde com o uso de polisulfeto. Fonte: Professor Hubert Chamone Gesser, Dr.

3.4.3.3 POLIÉTERES

De acordo com Gagarone Netto (1998) o primeiro material elastomérico que apresenta estabilidade dimensional foi o poliéter. Após maiores estudos que foram realizados por Aimjiraky et al. (2003) pode-se observar resultados em que o mesmo se apresentou como melhor material de reprodução do sulco gengival, devido ao fato de ser hidrofílico. Por ser um material rígido, dificulta sua remoção da boca e do modelo de gesso, podendo ocasionar quebra do modelo de gesso (PERAKIS et al., 2004).



Figura 10 - Resultado de uma moldagem utilizando poliéter. Fonte: Research Gate

3.5 VANTAGENS

Dentre as vantagens que existem ao optar pela moldagem convencional, podemos notar que:

- Possui um baixo custo em relação a digital.
- Permite avaliar e planejar os casos mais complexos;
- Maior precisão na reprodução de detalhes quando comparada ao digital.

3.6 DESVANTAGENS

- Necessita de uma maior disposição de tempo e sessões (caso necessite repetição para realizar os procedimentos clínicos e laboratoriais).
- Causa um grande desconforto ao paciente, náuseas e falta de ar.
- Exige maior cuidado e atenção quando a manipulação dos materiais e armazenamento
- Exige um grande espaço para armazenamento a fim de manter o histórico do paciente
- Pode ocorrer deformação do material de moldagem, erro no vazamento de gesso, formação de bolhas, quebra do modelo de gesso e proporção incorreta de pó e líquido. Estas desvantagens ocasionam a necessidade de repetição da moldagem (HAYAMA, 2018);

3.7 TIPOS DE MOLDAGEM CONVENCIONAL

Para COELHO & TELLES (2000) existem duas técnicas de moldagem em próteses implanto-suportadas: Com transferentes ou componentes de moldagem sem e com retenção, conhecidas também como técnica da moldeira fechada e aberta.

3.7.1 TÉCNICA DA MOLDEIRA FECHADA

Na técnica que utiliza componentes sem retenção, o procedimento de moldagem é realizado com componentes cônicos e com a utilização de moldeira de estoque. Por isso, é conhecida como técnica da moldeira fechada. A técnica é

simples e permite transferir a posição tanto da cabeça de um implante quanto de um componente protético intermediário.

Conecta um componente apropriado para moldagem ao implante, copia a forma dos dentes e componentes registrando a posição deles. Depois de vazado o gesso obtém-se um modelo que reproduz fielmente a situação presente na boca do paciente.



Figura 11 - Técnica da moldeira fechada. Fonte: Dr. Frederico Vasconcellos

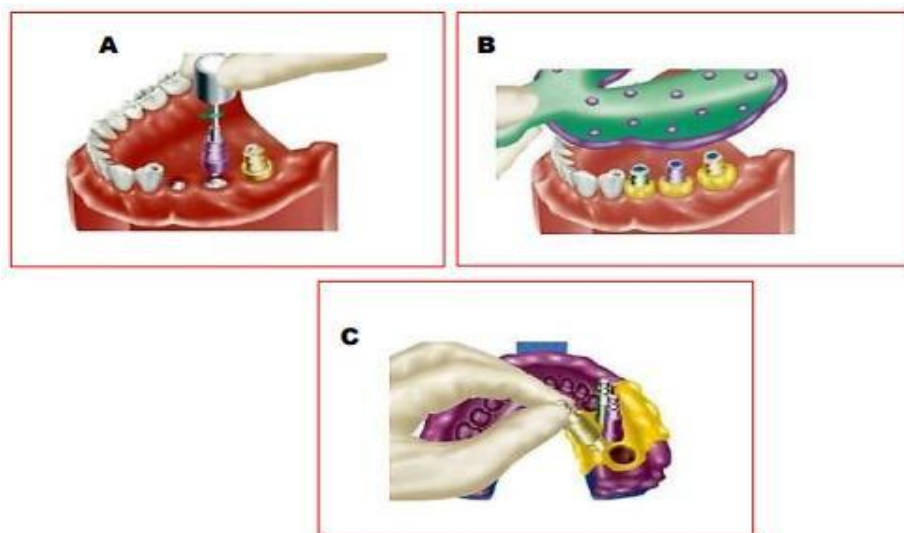


Figura 12 - Moldagem em moldeira fechada. A) Colocação de coping de impressão no implante. Fonte: Gayathridevi et al., 2016.

3.7.2 TÉCNICA DA MOLDEIRA ABERTA

O estilo de moldagem com moldeira aberta é uma técnica onde se utiliza de moldeiras e componentes de moldagens que são elaborados especialmente para

esse fim e com isso permitem transferir com grande exatidão a posição tanto da plataforma. Exige que seja feita em um espaço adequado para evitar a movimentação dos componentes, sem interferir no assentamento na boca. Pode-se unir os componentes com resina acrílica e pós unido, o conjunto é denominado complexo de transferência.



Figura 13 - Técnica da moldeira aberta. Fonte: Dr. Frederico Vasconcellos

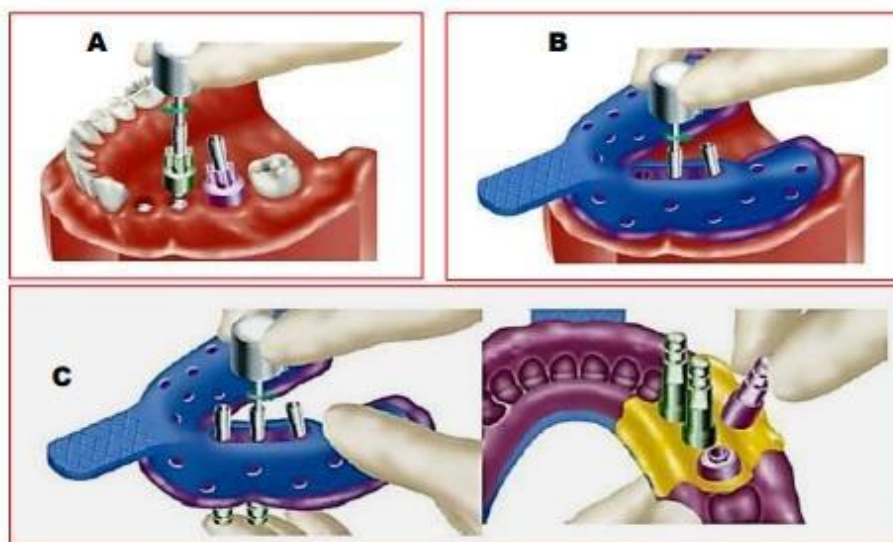


Figura 14 - Moldagem em moldeira aberta. A) Colocação do coping de impressão. B) Copings desparafusados. C) Colocação dos análogos dos implantes. Fonte: Gayathridevi et al., 2016.



Figura 15 - Tipos de moldeiras convencionais. A) Moldeira aberta. B) Moldeira Fechada. Fonte: Gayathridevi et al., 2016.

3.8 MOLDAGEM DIGITAL

Entre o final da década de 70 e início da década de 80, foi introduzido por Bruce Altschuler, nos EUA, François Duret, na França, e Werner Mormann e Marco Brandestini, na Suíça. Utiliza-se da tecnologia CAD/CAM (Computer Aided Design e Computer Aided Manufacturing) que inicialmente era utilizado pelas indústrias aeronáutica e automobilística.

De acordo com Moura e Santos, esta técnica procura padronizar o tratamento e reduzir tanto o tempo quanto o custo dos materiais. Capaz de filmar e digitalizar imagens das regiões de interesse da cavidade bucal. O sistema dispõe de ferramentas de visualização 3D da impressão obtida, recortes, avaliações de desgastes e recessões, planejamento, visualizações de estruturas duras e moles.

3.8.1 INDICAÇÕES

Indicado para pacientes que apresentam muita náusea, fissuras palatinas e situações em que o tratamento necessita ser finalizado prontamente.

3.8.2 CONTRA INDICAÇÕES

Não possui contraindicações desde que tenha domínio do scanner, porém possui algumas desvantagens que serão discutidas mais à frente.

3.9 CAD/CAM

O software de projeto e fabricação por meio do computador (CAD/CAM – Computer-aided design/computer-aided manufacturing) é utilizado para o design e a fabricação de protótipos, produtos acabados e execuções de produção de produtos.

CAD: Desenho assistido pelo computador, realiza diagnóstico e planejamento

CAM: Manufatura assistida pelo computador

Ele foi introduzido na odontologia entre os anos 70 e 80 com Bruce Altschuler, nos EUA, François Duret, na França, e Werner Mormann e Marco Brandestini, na Suíça. Quando surgiu a tecnologia CAD/CAM na odontologia, no Brasil só existiam scanners de laboratório.

De acordo com Moura e Santos (2015) a implementação dessa tecnologia se deve a necessidade de agilidade do processo, redução de custos e padronizar o processo de fabricação em um todo. A tecnologia CAD/CAM tem sido utilizada na odontologia principalmente na produção de restaurações de próteses fixas, como por exemplo coroas, pontes e facetas.

3.9.1 TIPOS DE SISTEMA CAD/CAM

TABELA 1 – Alguns sistemas CAD/CAM disponíveis em Odontologia, fabricantes e Website

SISTEMA	EMPRESA	WEBSITE
CEREC 3D® CEREC InLab®	Sirona Dental Systems GmbH, Alemanha	www.sirona.com
Procera®	Nobelbiocare AB, Suécia	www.nobelbiocare.com
Everest®	KaVo Dental GmbH, Alemanha	www.kavo-everest.com
Lava®	3MESPE, Alemanha	www.3m.com
Zirkonzahn	Zirkonzahn	www.zirkonzahn.com

Fonte: CORREIA *et al.* 2006, p.184.

3.9.1.1 CEREC BLUECAM (SIRONA)

- Precisa de um pó específico para a digitalização
- É possível combinar uma série de imagens individuais para compor o molde 3D
- Não apresenta escaneamento 3D em cores 15



Figura 16 - Modelo de scanner intraoral – Cerec Bluecam (Sirona). Fonte: Dentalcompare.

3.9.1.2 ITERO – ALIGN TECHNOLOGY

- Sistema criado em 2006
- Possui tecnologia de microscopia de varredura a laser confocal (o feixe de laser atinge o objeto e a luz refletida é convertida por conversor analógico-digital, gerando a imagem 3D)
- Acoplado a um kart, o procedimento de aquisição de imagens necessita ser acionado por pedal 10 a 15min. para completar o processo de escaneamento e registro da oclusão Captura preparos a nível supra e subgingivais
- Valor aproximado: US\$26,000
- Peso: 500g



Figura 17 - Modelo de scanner intraoral – Itero (Align Technology) Fonte: Oral Health Group

3.9.1.3 3M TRUE DEFINITION (3M – ESPE)

- Sistema criado em 2013 Usado na prótese e Odontologia geral
- Possui tecnologia de captura de vídeo em movimento em 3D
- Necessita de uso de um agente de contraste (pó de dióxido de alumínio) 4 a 8min. para finalizar o procedimento de varredura
- A ponta do scanner não é autoclavável e nem pode ser removida (passa apenas por desinfecção)
- Valor aproximado: US\$15,000, com suporte técnico excelente.
- O preço não inclui o agente de contraste e seu dispositivo aplicador



Figura 18 - Modelo de scanner intraoral – 3M True Definition (3M - ESPE). Fonte: MedicalExpo

3.9.1.4 CEREC OMNICAM (SIRONA)

- As superfícies digitalizadas são evidenciadas na sua coloração natural e permitem a distinção entre os materiais restauradores que podem estar presentes
- Não necessita de aplicação de pó
- Podem ser gravados vídeos, além das imagens
- Peso: 313g TRIOS (3 SHAPE)
- Sistema criado em 2010
- Ótica: laser confocal As imagens geradas são coloridas e tem facilidade em escanear regiões edêntulas O processo de escaneamento leva 5min.
- As imagens obtidas são transmitidas para a nuvem da própria empresa, proporcionando maior segurança às informações. As imagens só podem ser acessadas diante login e código de segurança
- Valor aproximado: US\$48,000



Figura 19 - Modelo de scanner intraoral – Cerec Omnicam (Sirona). Fonte: AEGIS Dental Network

3.9.1.5 PRIMESCAN – DENTSPLY SIRONA

- Disponibiliza ponta de digitalização autoclavável ou de uso único (plástico)
Captura até 20mm de profundidade
- A impressão da arcada completa e cálculo do modelo por ser finalizada de 2 a 3min.
- Peso: aproximadamente 550g



Figura 20 - Modelo de scanner intraoral – Primescan - Dentsply Sirona. Fonte: O JornalDentistry

3.9.1.6 CS3700 (CARESTREAM)

- Possui grande distância focal, podendo ser posicionado longe do dente ou sobre ele e captar bem a imagem de qualquer forma
- Ainda tem ferramentas de análise limitadas
- Possui 3 pontas de digitalização: padrão, menor e uma ponta orientada lateralmente
- Peso: 316g



Figura 21 - Modelo de scanner intraoral – CS3700 (Carestream). Fonte: Medic EXPO

3.9.2 TIPOS DE ESCANEAMENTOS: INTRAORAL E DE BANCADA

3.9.2.1 ESCANEAMENTO INTRAORAL (CHAIRSIDE)

Tecnologia avançada que visa substituir a moldagem convencional, o scanner é diretamente colocado na cavidade oral do paciente para conseguir obter uma imagem 3D dos dentes e demais estruturas adjacentes. Ele pode ser utilizado tanto no consultório odontológico como em clínicas radiológicas. O escaneamento intraoral (figura 1) gera modelos digitais que podem ser manipulados e analisados através do computador.



Figura 22 - Modelo de scanner intraoral – Chairside (Sirona; Dentsply). Fonte: Dentsply Sirona

3.9.2.2 ESCANEAMENTO EXTRAORAL (INLAB)

A confecção de uma prótese pode haver a necessidade de se obter um modelo físico, que permita a realização de passos clínicos e laboratoriais. Por conseguinte, existem sistemas extraorais (figura 2), como por exemplo o CEREC InLab (2000), que é um sistema de laboratório que permite o modelo de gesso, ou usar o próprio molde para passar pela digitalização a laser (Cerec Scan) ou óptica (inEOS), e que, posteriormente pode ser submetida ao sistema CAD/CAM (CORREIA et al., 2006; MIYASHITA et al., 2014).



Figura 23 - Modelo de scanner extraoral – InLab (Sirona; Dentsply)

3.10 TIPOS DE MOLDAGEM DIGITAL

3.10.1 MOLDAGEM POR IMPRESSÃO ÓPTICA

Através de um scanner intraoral, ao qual as imagens obtidas são armazenadas e utilizadas em seguida para impressão 3D um exemplo fornecido seria: a formação da superfície do dente do pilar, forma da gengiva, dente oposto ou status de oclusão dentária.

O primeiro scanner intraoral foi desenvolvido por Mörmann e Brandestinina nos anos 80. Scanner são dispositivos utilizados para capturar impressões óticas diretas, ou seja, captura-se a imagem diretamente no meio bucal através da projeção da luz nos objetos, ocorrendo a formação da imagem pela geração de uma nuvem de pontos. Cada um destes pontos tem sua coordenada de acordo com a sua localização, 5 informações sobre a distância de tais pontos são coletadas por meio deste scanner, seguida de várias imagens para calcular o volume total do objeto. Para no fim serem levadas e transportadas para um sistema comum de coordenadas, que que partir de algoritmos matemáticos, alinham e desenvolvem o modelo 3D do objeto (MEDINA-SOTOMAYOR; PASCUAL-MOSCARDÓ; CAMPS, 2018).

Os princípios para o processamento dos dados capturados incluem: um método de triangulação mais rigoroso, imagem confocal, e método de amostragem frontal de onda. Além disso, atualmente muitos dos modelos fornecem imagens intra

orais visuais em cor. Porém, por conta do uso de pó pulverizado no alvo da medição em seu processo de digitalização, alguns scanners fornecem apenas uma cor. Embora essa desvantagem, eles podem validar reflexos de objetos metálicos e manter condições estáveis de digitalização (SUESE, 2020)

3.10.2 MOLDAGEM POR IMPRESSÃO CONVENCIONAL

Através do molde e modelo de gesso ocorre a digitalização do modelo através de um scanner de bancada a fim de imprimir um molde de maneira convencional.

3.10.3 VANTAGENS

- Boa reprodutibilidade e precisão dimensional, menor tempo de confecção e quando associados ao sistema CAD/CAM, permite a utilização de novos sistemas cerâmicos mais resistentes e restaurações totalmente em cerâmica (MOURA; SANTOS, 2015);
- Promove maior conforto e aceitação ao paciente;
- É possível planejar virtualmente várias opções de tratamento e apresentar ao paciente antecipadamente;
- A digitalização de imagens proporcionou a confecção de próteses em série (CORREIA et al., 2006);
- Alguns sistemas permitem a varredura completa da oclusão permitindo articular os modelos virtualmente.
- Associado ao CAD/CAM permite a confecção da prótese
- Pode-se repetir o exame, no local que requer melhor visualização ou correção se necessário
- Segundo Flugger et. al (2018), no escaneamento digital não há diferença entre implantes paralelos e angulados

3.10.4 DESVANTAGENS

- A maioria dos sistemas de software não têm língua portuguesa como opção de idioma, pedindo assim que os profissionais tenham conhecimento de outras línguas como o inglês, alemão ou espanhol.

- Alto custo para o paciente e pouco custo-benefício para o profissional.
- A qualidade do escaneamento obtido exige habilidade profissional.
- A reflexão da saliva muitas vezes causa imprecisão na impressão final.
- Existem sistemas que preconizam o uso de pó de dióxido de titânio

3.11 PRÓTESE SOBRE IMPLANTE

A prótese sobre implante é o dente artificial que é fixado no implante dentário e tem a função de substituir um ou mais dentes na boca. Além de ter um resultado estético muito bom, as próteses ainda melhoram a mastigação e a fala do paciente, devolvendo ao indivíduo sua qualidade de vida e muitas vezes também sua autoestima.

3.11.1 PRÓTESE TOTAL

Para próteses totais, a dificuldade encontrada é reproduzir fielmente a mucosa fibrosa, estruturas circundantes e inserções musculares. Desta forma, para compensar as possíveis alterações causadas pelo muco fibroso durante o processo de moldagem, são utilizados métodos como a obtenção de moldagem primária e secundária. (TURANO, 2018).

Estudos demonstram que em casos de arco desdentado, a precisão obtida através do escaneamento é inferior à técnica de moldagem convencional (PATZELT et al., 2014; 2015).

Sendo assim, a associação entre os métodos de moldagem convencional e escaneamento do modelo obtido pode ser uma boa opção de trabalho. Utiliza-se o scanner intraoral para realizar a captura de dados de acordo com o padrão do sistema, para obter a melhor precisão possível, principalmente pelo fato de que a captura em áreas sem estrutura costuma ser mais complicada. No entanto, existem sistemas, como o Trios (3 Shape) que possui facilidade em capturar imagens de áreas desdentadas (BÓSIO; DEL SANTO; JACOB, 2017).

3.11.2 PRÓTESE PARCIAL FIXA

Para possuir sucesso em um tratamento com prótese parcial fixa é importante uma boa moldagem e vazamento do molde, pois são etapas clínicas e laboratoriais essenciais do processo. Dessa forma, é necessário que se tenha muito cuidado e atenção para realizar essa etapa precisamente, em sobretudo quando é feito o uso de escaneamento, visto que para a captura de imagem da região subgengival é um pouco complexa, uma vez que as margens do preparo do dente pilar são regiões de acúmulo de pó, podendo obter resultados equivocados acerca da margem do preparo. (PEGORARO, 2014).

Com a prótese fixa precisa da habilidade do profissional que está realizando e também do preparo correto dentário, presença de tecido gengival sadio e boa qualidade das restaurações provisórias (BURMAM; CARDOSO, 2005).

O afastamento gengival é uma etapa prévia fundamental em situações de preparos subgengivais, garantindo assim melhor qualidade e resultado de moldagem (FENG et al., 2006).

Estudos anteriores mostraram que a moldagem resultado do escaneamento intraoral produz melhores valores de adaptação marginal e interna da prótese fixa quando em comparação com a convencional (FADANELLI, 2018).

Este tipo de método se mostra muito eficaz para o tratamento com prótese fixa e, para melhores resultados é importante realizar, também, o escaneamento da coroa provisória em posição e fora da boca para obter o perfil de emergência adequado. Também é importante para procedimentos de escaneamento das arcadas em oclusão e arcada antagonista à região a ser reabilitada a fim de uma correta articulação dos modelos digitais e realização do planejamento da restauração final (FADANELLI, 2018).

Entretanto, é importante que não existam áreas de retenção ou margens irregulares que impossibilitem a captura correta da imagem do preparo ou interfiram

no eixo de inserção e remoção da restauração (MIYASHITA et al., 2014).

Em estudos de Syrek et al. (2010) mostra-se que as coroas unitárias feitas por meio de moldagem digital apresentaram melhor adaptação marginal e contato proximal quando comparadas àquelas confeccionadas a partir de moldes de silicone de adição.

O outro estudo clínico realizado por Gjelvold et al. (2016) foi comparado o uso de escaneamento e moldagem convencional para a confecção de próteses fixas. A técnica de moldagem convencional foi realizada utilizando poliéter impregnum penta (3M ESPE, EUA) como material de moldagem e o escaneamento por meio do scanner intraoral Trios (3 Shape, Dinamarca).

Os resultados obtidos mostraram que o tempo para a realização do procedimento através do método convencional foi mais demorado estatisticamente quando comparado com o escaneamento, além da dificuldade encontrada pelo profissional ao realizar o escaneamento foi menor que o método convencional, e sem falar do desconforto reduzido que pacientes chegaram a relatar.

Sendo assim, o autor concluiu que o escaneamento intraoral mostrou maior eficiência quando comparado com o método convencional de moldagem.

3.12 VANTAGENS E DESVANTAGENS PARA A PRÓTESE DE IMPLANTE

Em casos de tratamento com implante apresenta uma desvantagem com relação ao uso do sistema de escaneamento, há certos impasses que dificultam a realização do escaneamento intraoral na implantodontia, tendo a necessidade de usar um corpo específico para maior fidelidade de resultado, porém apesar desta desvantagem, o sistema de escaneamento se mostra eficiente para os requisitos de moldagem digital em casos de prótese sobre implante.

O corpo específico citado anteriormente seria os “scanbodies”, eles permitem a correta transferência da posição dos implantes para o meio virtual.



Figura 24 - Pilar usado em moldagens digitais



Figura 25 - Transfer digital para ser moldado com escaner

O método convencional já apresenta mais fidelidade ao molde do dente, e mais precisão. Evitando assim muito gasto com o processo, e repetição, porém apresenta o desconforto do paciente e risco de repetição do processo.

4. DISCUSSÃO

A sociedade atual sempre procura pelo perfeito, e por conta desta incessável busca e valorização estética, que as indústrias estão constantemente desenvolvendo novos produtos e tecnologias que possam atender tanto em questão de praticidade e conforto quanto de lucro e longevidade. (BERNADES et al. 2012)

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica para avaliar possíveis vantagens das impressões digitais quando comparadas às impressões convencionais. A maioria mostrou superioridade por parte das impressões digitais salvo em caso de impressão de arco completo, que mostrou menos precisão comparado à impressão convencional.

A revolução do sistema CAD/CAM está mudando profundamente a prótese moderna. (FUZO e DINATO, 2013)

Uma estimativa aponta que 5 a 10% dos cirurgiões-dentistas utilizem o escaneamento oral atualmente, mas ainda hoje aponta-se que a maioria dos procedimentos de obtenção das impressões da cavidade bucal ainda são advindos por meio do método convencional. (JODA; BRAGGER, 2015).

Quando surgiu a tecnologia CAD/CAM na odontologia, ela não veio imediatamente para o Brasil, aqui existiam apenas scanners de laboratório, a imagem digitalizada 3D CAD era então enviada para uma central de processamento nas respectivas empresas fora do país, efetuando a etapa de fresagem. Atualmente, as clínicas e laboratórios podem ter os seus próprios equipamentos de fresagem, facilitando, e agilizando o processo de confecção dessas próteses.

De acordo com Moura (2015), a estrutura é projetada sobre a digitalização de um objeto por conta da ajuda de um software aos quais os sistemas CAD/CAM são constituídos, e por uma unidade de usinagem, um bloco de cerâmica é usinado e reproduz o objeto projetado.

Fuzo e Dinato (2013) relataram que para termos total aproveitamento dos

benefícios que o sistema CAD/CAM oferece, é fundamental conhecer os recursos, os elementos e as etapas que envolvem esta tecnologia.

Ainda Fuzo e Dinato (2013) classificaram em quatro etapas desta tecnologia:

- Primeira Etapa: Moldagem das arcadas e a confecção dos modelos de gesso.
- Segunda Etapa: Escaneamento dos modelos de gesso, para gerar um modelo de trabalho virtual. Ou um desenho digital de três dimensões. Caso tenha sido feito o escaneamento direto em boca, este modelo de trabalho já terá sido gerado.
- Terceira etapa: É a construção virtual ou o desenho da prótese através de um software específico para esta função.
- Quarta Etapa: Fresagem da prótese que foi desenhada por um computador.

De acordo com Alves et al. (2017) com os sistemas CAD/CAM as falhas e as desvantagens são praticamente eliminadas, o que, o que é considerado um benefício do sistema, tendo como possibilidade alteração da restauração usando o programa de desenho no sistema. Mesmo se uma grande discrepância marginal foi produzida, isso pode ser resolvido através da modificação no programa.

A comparação de modelos digitais com modelos de gesso foi realizada por Rheude et al.⁵ na hora de diagnosticar e traçar um plano de tratamento na Ortodontia. Chegou à conclusão de que em sua grande maioria dos casos, os modelos digitais podem sim ser utilizados na documentação ortodôntica.

No fim percebeu-se que conforme os anos passavam e a tecnologia aperfeiçoada, os modelos digitais começaram a ter um nível de fidelidade igual ao convencional indicando uma pequena curva de melhora no aprendizado até que um dia chegue-se ao aperfeiçoamento total.

Com relação à incorporação do scanner digital na clínica não requer perder mais tempo tanto para o profissional ou seu assistente, as consultas e suas durações permanecem iguais ao convencional e até mesmo mais otimizadas,

resultando muitas vezes em maior satisfação por parte do paciente.

Porém em quando tratado em termos de custo pode sim causar um choque inicial ao profissional de primeiro momento, mas sob uma ótica comercial, em médio ou longo prazo poderá gerar maior lucro para o consultório. A exemplo das radiografias digitais diretas intrabucais, reduzir o custo operacional com materiais e visualizar em tempo real a qualidade do procedimento.

Assim diminuindo o índice de repetição de atendimentos e, por consequência, o tempo do paciente na cadeira do dentista, podendo atender mais do que já atendia anteriormente. Gera-se assim um marketing feliz por parte do paciente ou seja muito benéfico para todas as partes.

O armazenamento é algo também afetado positivamente no fim do dia, uma vez que passaria a ter disponibilidade para armazenar digitalmente as moldagens e com isso minimizar o uso de espaços nas clínicas, que podem ser aproveitados de outra forma.

Apesar de todas as vantagens vale ressaltar que além dos cuidados do operador em realizar com cautela a captura e a formação da imagem, o tipo de scanner utilizado para o trabalho influencia diretamente nos resultados da conjuntura de captação de dados.

Hayama et al. 2018 avaliou a veracidade do escaneamento intraoral em seu estudo, observou que tanto scanners de tamanho grande como pequeno de cabeça de varredura, obtiveram desvio significativamente menor do que impressões convencionais. Ao comparar os tamanhos entre si, os dados obtidos usando as diferentes cabeças de escaneamento, para ambos os tipos de dentes ausentes, mostrou uma tendência para maior veracidade e precisão com uma cabeça grande de digitalização do que com uma pequena cabeça de digitalização.

Os resultados sugerem que a precisão das impressões digitais para um crista edêntula é superior às impressões convencionais em termos de veracidade, mas

inferior às impressões convencionais em termos de precisão, e essa exatidão pode ser melhorada aumentando o tamanho da cabeça de digitalização.

A efetividade dos scanners intraorais foram abordados em estudos que se concentram atualmente em relatos de casos e descrição de técnicas totalmente digitais, os resultados são em grande parte favoráveis à substituição da moldagem convencional, sem muitos critérios de avaliação e naturalmente satisfatórios. Dois estudos 6,7, ambos classe III de Kennedy, avaliaram o assentamento das estruturas metálicas de RPD e observaram a necessidade insignificante de ajustes. Um deles não houve necessidade de ajustes no entalhe de apoios oclusais, conjuntos de grampos, conectores menores ou conectores principais e outro apenas um pequeno ajuste no grampo de retenção do elemento 7. Em ambos, os pacientes ficaram imediatamente satisfeitos.

Apesar de ainda hoje a maioria dos profissionais se apoiarem no método convencional, existe uma estimativa de que 5 a 10% dos cirurgiões-dentistas utilizam o método digital atualmente por otimização de tempo como citado anteriormente.

5. CONCLUSÃO

A partir do conteúdo estudado e exposto neste trabalho é possível concluir que a moldagem convencional, apesar de ser um método simples e utilizado amplamente na odontologia durante décadas, possui muitas vantagens para o tratamento reabilitador. Porém, atualmente, o método digital vem ganhando espaço ao mostrar que é uma ferramenta eficiente e que dispõe de maiores e melhores opções ao profissional para planejar e executar os tratamentos de maneira mais fácil e ágil.

Contudo o profissional deveria ter domínio de ambas para poder atender melhor às necessidades de cada paciente e tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-BAKRI, I.A; HUSSEY D; AL-OMARI, W.M. The dimensional accuracy of four impression techniques with the use of addition silicone impression materials. *J Clin Dent*.v.182, n.2, p. 29-33, 2007.

ALMEIDA E SILVA, J. S. et al. Marginal and internal fit of four-unit zirconia fixed dental prostheses based on digital and conventional impression techniques. *Clin. Oral Investig.*, Berlin,v. 18, no. 2, p. 515-523, 2014

AYDINYURT, H.S; ERTUGRUL, A.S. A novel volumetric analysis using CAD/CAM scanners in gingival recession treatment. *Medical Science and Discovery*. v.4, n.10, p.72-79, 2017.

BARBOSA, Tiago Augusto Quirino. *Acurácia dos métodos convencionais e digitais para obtenção de moldagem dentária e impressões 3D*. 2019. 27 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.3628>

BERNARDES, S.R. et al. Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações: Revisão crítica da literatura. *Jornal ILAPEO*. v.6, n.1, p.8-13, 2012.

BÖCKMANN, Lucas Stumpf. *O Avanço da Tecnologia de Escaneamento Intraoral e as diferentes técnicas convencionais de moldagem elastomérica em próteses fixas sobre dentes: Uma revisão da literatura*. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/156582/001015059.pdf?sequence=1>. Acesso em: 2022.

BÓRIO, J.A. et al. Odontologia digital contemporânea – scanners intraorais digitais. *Orthod. Sci. Pract.* 2017. DOI: 10.24077/2017;1039-355362.

BOTTINO, M. A. *Percepção: estética em próteses livres de metal em dentes naturais e implantes*. São Paulo: Artes Médicas, 2009.

BRÍGIDO, Karla Geovanna Ribeiro. *Processo de Cuidar*. Fortaleza, 2021. Disponível em: <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/5da4e1a2-ebbc-4276-86db-560143cda1d7-analise-da-impressao-digital-versus-metodo-convencional-de-moldagem-para-confeccao-de-protese-implantossuportadapdf.pdf>. Acesso em: 2022.

BURHARDT, Lukasz et al. Conforto no tratamento, percepção do tempo e preferência por técnicas de moldagem convencionais e digitais: um estudo comparativo em pacientes jovens. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics* , v. 150, n. 2, pág. 261-267, 2016.

CAMARDELLA, L.T.A. et al. A utilização dos modelos digitais em Ortodontia. *Ortodontia SPO.* v.47, n.1, p.75-82, 2014.

CAMARDELLA, L.T.A; VILELA, O.V. Modelos digitais em Ortodontia: novas perspectivas, métodos de confecção, precisão e confiabilidade. *RevClinOrtod Dental Press.* v.14, n.2, p.76-84, 2015.

CORREIA, A.R.M; SAMPAIO FERNANDES, J.C.A.; CARDOSO, J.A.P. et al. CAD-CAM: a informática a serviço da prótese fixa. *Revista de Odontologia da UNESP.* v.2, n.35, p.183-189, 2006.

CORREIA, F. N. C. Adaptação e selamento marginal em prótese fixa. 2002. 53 f. Monografia (Especialização em Prótese Dentária) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CRUZ, Eliane Maria. *Sistemas CAD/CAM na Odontologia.* Belo Horizonte, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ODON-B45H57/1/monografia_eliane_maria_cruz___especializa__o_pr_tese_dent_ria_impresso_o.pdf . Acesso em: 2022.

DARTORA, G. et al. Adaptação cervical de coroas cerâmicas monolíticas confeccionadas por CAD/CAM. *Prosthesis Laboratory in Science, São José dos Pinhais,* v. 4, n. 13, p. 46-50, 2014.

ENDER, A.; ATTIN, T; MEHL, A. In vivo precision of conventional and digital methods of obtaining complete-arch dental impressions. *J. Prosthet. Dent., St. Louis,* v. 115, no. 3, p. 313-320, Mar. 2016.

GJELVOLD, B. et al. Intraoral Digital Impression Technique Compared to Conventional Impression Technique. A Randomized Clinical Trial. *J. Prosthodont., Philadelphia,* Nov.2015, Doi: 10.1111/jopr.12410. [Epubaheadof print].

GOMES, É. A., Assunção, W. G., Costa, P. dos S., Delben, J. A., & Barão, V. A. R. (2006). *Bibliografia 81 Moldagem de transferência de prótese sobre implante ao alcance do clínico.* *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr,* 281–288.

Gomes, ICF; Rodrigues, CRT; Teixeira, CRF; Bruno, MV. Moldagem convencional x Moldagem digital: onde estamos e para onde vamos. *Revista Pró-UniverSUS.*2021 Jan./Jun.; 12 (1): 54-59.

GREHS, B. Exatidão, precisão e reprodutibilidade de medidas dentárias em modelos de gesso e imagem tridimensional. *Dissertação de Mestrado - Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo,* 2009.

HILGERT, L.A. et al. Odontologia restauradora com sistemas CAD/CAM: O estado atual da Arte parte2- Possibilidades Restauradoras e sistemas CAD/CAM. *Revista*

Clinica International Journal of Brazilian Dentistry, São Paulo, v. 5 n. 4, p. 424-435, jan. 2009.

HILGERT, LA; CALAZANS, A.; BARATIERI, N. L. Restaurações CAD/CAM: o sistema CEREC3. Revista Clinica International Journal of Brazilian Dentistry, São Paulo, v.3 n.2, p.199-209, fev. 2005.

IBRAHIM, D. Análise dimensional dos biomodelos de sinterização seletiva a laser, impressão tridimensional e polyjet, na reprodução da anatomia mandibular. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

Joda, Tim et al. “Eficiência de tempo, dificuldade e preferência do operador comparando impressões de implantes convencionais e digitais: um ensaio clínico randomizado.” Clinical Oral Implants Research 28 (2017): 1318–1323.

KAYATT, F. E.; NEVES, F. D. Aplicação dos sistemas CAD/CAM na odontologia restauradora. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 295p.

Lee SJ, Gallucci GO. Digital vs. conventional implant impressions: efficiency outcomes. Clin Oral Implants Res. 2013; 24(1): 111-5.

MOREIRA, L.D; LEAL, M.P. Planejamento virtual em Cirurgia Ortognática: uma mudança de paradigma. Ver. Bras. Odontol. v.70, n.1, p.46-48, 2003.

MOREIRA, RH.; MANNA, MPNC; MEDEIROS, Y. de L .; FARIA, LV; NEVES, V. de AM; PUCETTI, MG; ASSIS, AF de O .; MOREIRA, LAC; PAZINATTO, RB Fluxo de trabalho digital no planejamento e execução da reabilitação estética oral: uma revisão da literatura. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento , [S. l.] , v. 10, n. 6, pág. e54810616165, 2021. DOI: 10.33448 / rsd-v10i6.16165.]

MOURA, Renata Vasconcellos. *Avaliação Da Acurácia De Diferentes Técnicas De Moldagem, Convencional E Digital, Em Implantes Com Diferentes Angulações*. São Paulo, 2020. Disponível em: http://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/tainacan-items/205/18938/odonto_renatavasconcellosmoura.pdf. Acesso em: 2022.

OLIVEIRA, D.D. et al. Confiabilidade do uso de modelos digitais tridimensionais como exame auxiliar ao diagnóstico ortodôntico: um estudo piloto. Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial. v.12, n.1, p.84-93, 2007.

PAULA, D.M.M. et al. Análise da estabilidade dimensional de diferentes tipos de materiais de moldagem. Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica – JOAC. v.2, n.2, 2016.

PIMENTEL, W; PACHECO, N.D; TIOSSI, R. Fluxo de trabalho digital para a reabilitação estética dos dentes anteriores. Prosthesis Laboratory in Science. v.6,

n.24, p.118-122, 2017.

POLIDO, W. D. Moldagens digitais e manuseio de modelos digitais: o futuro da Odontologia. *Dental Press J Orthod*, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/dpjo/v15n5/03.pdf> . Acesso em: 2022

PROTÁSIO, Raimundo Nonato Lima. *As Vantagens Da Técnica De Moldagem Digital Frente À Moldagem Convencional*. Lages, SC. Disponível em: https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/731c5-protasio,-r.-n.-l.-as-vantagens-da-tecnica-de-moldagem-digital-frente-a-moldagem-convencional.-odontologia.-lages_-unifacvest,-2020-01_.pdf . Acesso: 2022.

RIBAS, Frederico Lopes. *Análise Comparativa De Cinco Diferentes Técnicas De Moldagem Em Prótese Sobre Implante*. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Odonto_RibasFL_1.pdf. Acesso: 2022.

RIBEIRO, Carolina Ribeiro. *Moldagem Convencional vs Escaneamento: Uma comparação fundada na literatura*. Paraná, 2020. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/7649/1/TCC.pdf>. Acesso em: 2022.

ROCHA CASTRO, J. M. (2005). Fidelidade Oclusal do Modelo Antagonista- Estudo da influência das técnicas e materiais de impressão;

RODRIGUES, C.R.T; GOMES, I.C.F; TEIXEIRA, C.R.F; BRUNO, M.V. *Moldagem Convencional x Moldagem Digital: onde estamos e para onde vamos*. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <http://editora.universidadevassouras.edu.br/index.php/RPU/article/view/2606>. Acesso em: 2022.

SHEN, C. Impression materials. K.J. Anusavice Phillip's science of dental materials. 11th edition. Philadelphia v. 11, p. 210-230. 2003.

SILVA, I.M.F. Estudo comparativo da leitura digital de scanners intra e extraorais em Protopodontia. 2015. 94f. Dissertação de Mestrado -Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Porto, 2015.

SILVA, J., Rocha, E., TABATA, L., ASSUNÇÃO, W., & Almeida, E. (2008). Técnicas de moldagem em prótese sobre implantes. *Revista de Odontologia Da UNESP*, 37(Especial), 0–0.

SILVA, L.R.R; ROCHA, N.D. Sistemas de moldagem digital em Odontologia. RESCO 2014.

Silva, M. M., Mima, E. G. de O., Segalla, J. C. M., Silva, R., & Pinelli, L. A. P. (2013). Técnicas de moldagem em prótese sobre implantes. *Revista de Odontologia Da UNESP*, 37(4), 301–308.

TARRAGÔ, M. A. Técnicas de impressão e transferência em prótese fixa: método digital e convencional. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do

Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

TINSCHERT, J. et al. Status of current CAD/CAM technology in dental medicine. *International Journal of Computerized Dentistry*, Berlin, v. 7, no. 1, p. 25-45, 2004.

TROESCH, Milena Moitinho. *Moldagem Digital em Prótese Dentária*. Bahia, 2020. Disponível em: <https://clinicastudioreabilitar.com.br/wp-content/uploads/2021/01/43112-165447-1-SM.pdf> . Acesso em: 2022.

URBANESKI, P. Sistemas CAD-CAM, uma realidade na odontologia. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Paraná, Curitiba, 2012

VALLE, A. L. Moldagem e modelo de trabalho. In: PERGORARO, C. F. *Prótese fixa*. São Paulo: Artes Médicas, São Paulo, cap. 7, p. 149-175, 1998.

ZAVANELLI, R.A; ZAVANELLI, A.C; MAGALHÃES, J.B; PAULA, W.N; CARDOSO, L.C; LIMA, G.R.B; OLIVEIRA, B.R.G; MELO, C.C; MAZARO, J.V.Q. São Paulo, 2020. *Introdução A Obtenção De Sucesso Clínico Traduzido Pela Longevidade Das Restauração*. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Zavanelli-2/publication/303343281_TECNICAS_CONVENCIONAIS_E_ATUAIS_DE_MOLDAGEM_EM_PROTESES_FIXAS/links/573dbb1508aea45ee842d31e/TECNICAS-CONVENCIONAIS-E-ATUAIS-DE-MOLDAGEM-EM-PROTESES-FIXAS.pdf . Acesso: 2022.