



SUEVLIN RODRIGUES RAMOS

ESCANEAMENTO DIGITAL VERSUS MOLDAGEM CONVENCIONAL EM
PROTESE FIXA: UMA REVISAO DE LITERATURA

CAMPO GRANDE
2021



SUEVLIN RODRIGUES RAMOS

ESCANEAMENTO DIGITAL VERSUS MOLDAGEM CONVENCIONAL EM
PROTESE FIXA: UMA REVISAO DE LITERATURA

Monografia apresentada para ao curso
de Especialização Lato Sensu da Faculdade
Sete Lagoas, como requisito parcial para
conclusão do Curso de Prótese Dentária.

Orientador: Aline Terra Biazon Jardim

CAMPO GRANDE
2021

Ramos, Suevlin Rodrigues.

Escaneamento digital versus moldagem convencional em prótese fixa: uma revisão de literatura / Suevlin Rodrigues Ramos. - 2021.

Orientador: Aline Terra Biazon Jardim.

Coorientador: Oscar Mosele Junior

Monografia (graduação) –Facsete- Faculdade Sete Lagoas – Unidade Campo Grande-MS,2021

Instituição que a monografia foi apresentada, ano de defesa.

1. Escaneamento digital e convencional.

2. CAD/CAM.

I. Escaneamento digital versus moldagem convencional em prótese fixa: uma revisão de literatura.

II. Aline Terra Biazon Jardim.

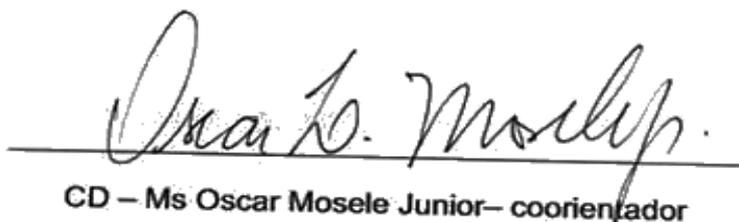


Monografia intitulada **Escaneamento digital versus moldagem convencional em prótese fixa: Uma revisão de literatura**, de autoria do aluno: Suevlin Rodrigues Ramos, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Aline Terra Biazon Jardim", is written over a horizontal line.

CD – Ms Aline Terra Biazon Jardim – orientadora

AEPC – Associação de Ensino e Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Oscar Mosele Junior", is written over a horizontal line.

CD – Ms Oscar Mosele Junior – coordenador

AEPC – Associação de Ensino e Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

CAMPO GRANDE – MS, 25 / 08 /2021

RESUMO

O trabalho teve como objetivo comparar os métodos de impressão digital e convencional em prótese fixa, a fim de apresentar suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens de cada técnica. Os dois métodos nos da qualidade e uma cópia confiável do preparo, porém a impressão digital possui um custo muito alto ao cirurgião dentista, mas não passa desconforto ao paciente na hora da execução, já o convencional apresenta um custo mais baixo porém tem um tempo maior de trabalho e desconforto ao paciente, desta forma a moldagem digital apresentou uma melhor satisfação dos pacientes. Contudo cabe ao cirurgião dentista uma boa avaliação para com isso indicar a moldagem mais adequada para o devido caso. Trata-se de uma pesquisa de caráter narrativa, no qual foram usados buscadores eletrônicos: base de dados Google Acadêmico, SciELO, Pubmed e revisões literárias.

Palavras-chave: CAD/CAM, escaneamento intra oral, moldagem convencional, técnicas de moldagem, vantagens e desvantagem.

ABSTRACT

The study aimed to compare the methods of digital and conventional impression in fixed prosthesis, in order to present their indications, contraindications, advantages and disadvantages of each technique. The two methods give us quality and a reliable copy of the preparation, however, digital printing has a very high cost to the dentist, but does not cause discomfort to the patient at the time of execution, whereas the conventional one has a lower cost but takes time greater workload and discomfort to the patient, thus the digital impression presented better patient satisfaction. However, it is up to the dental surgeon to make a good assessment in order to indicate the most suitable impression for the given case. This is a research of a narrative character, in which electronic search engines were used: Google Academic database, SciElo, Pubmed and literary reviews.

Keywords: CAD/CAM, intraoral scanning, conventional molding, molding techniques, advantages and disadvantages.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 MOLDAGENS CONVENCIONAIS.....	4
2.1.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	5
2.2 ESCANEAMENTO DIGITAL.....	6
2.2.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	7
3. DISCUSSÃO.....	9
4. CONCLUSÃO.....	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11

1.INTRODUÇÃO

O procedimento de moldagem é uma fase essencial e indispensável para o tratamento reabilitador, pois é dele que se concretiza o planejamento, através desta é possível obter uma reprodução das estruturas dentárias tecidos moles e duros do paciente e analisar criteriosamente fatores como registro oclusal, posições dentárias, identificar linhas de referência e fazer um estudo minucioso para planejar o tratamento, para assim obter trabalhos indiretos através do planejamento. Desta forma foi possível transferir uma situação clínica para estudo fora da boca através de modelos em gesso. Os primeiros materiais a serem utilizados pela odontologia para moldagem foram; cera de abelha, gesso, pastas resinosas e godiva, até a chegada dos atuais elastômeros. Houve a evolução das formas de moldagem, mas a falta de conforto ao paciente e número de consultas continuavam (SILVA, et al, 2015).

Com o passar dos anos os materiais de moldagem foram evoluindo de uma forma favorável ao paciente e ao cirurgião. Os elastômeros mais comuns na odontologia: polissulfetos criados na década de 1950, que por sua vez, apresentam boa reprodução de detalhes, resistência ao rasgamento, baixa recuperação elástica, alta deformação elástica permanente, boa flexibilidade e tempo de trabalho e presa 14 minutos (ALVES et al., 2005); as siliconas de condensação apresentam instabilidade dimensional devido ao álcool como subproduto de sua reação química (BRADEN; ELLIOT, 1966); o poliéter sendo o único elastômero produzido especificamente para o uso odontológico; e, mais recentemente, surgiram as siliconas de adição, que são altamente estáveis, pois não há formação de subprodutos após a sua polimerização. Mesmo contendo resultados favoráveis de moldagem ao longo do tempo, o desconforto ao paciente ainda se fazia presente. Foi na década de 80 que se aprimorou o scanner intra-oral, ele realiza a captura das imagens 3D das arcadas dentárias e da oclusão do paciente e promove o processamento das informações.

Os sistemas CAD/CAM são compostos principalmente por três partes: uma unidade de captação de dados (também chamada de scanner intra-oral), que coleta as informações da região do preparo e das estruturas adjacentes e então as converte em modelos virtuais; um software para planejar e projetar virtualmente as restaurações e próteses a partir do modelo virtual obtido e estabelecer todos os parâmetros para a fresagem; e uma fresadora computadorizada para fabricar as restaurações e próteses

a partir de blocos sólidos do material escolhido. As primeiras duas partes do sistema fazem parte da fase CAD, enquanto a terceira parte é responsável pela fase CAM (CHRISTENSEN, 2008; ENDO e FINGER, 2006, CHRISTENSEN, 2005; CHRISTENSEN, 2007).

Com a tecnologia CAD/CAM, a condição intra-oral tem sido armazenada digitalmente usando um dispositivo de aquisição 3D intra-oral (scanner) e as informações adquiridas permitem que o computador gere um modelo. As restaurações definitivas são fabricadas com base do modelo virtual. Apresentando como principais vantagens: menor desconforto, torna mais rápida a transferência de dados, melhora a comunicação entre colegas e os laboratórios de prótese e reduzir os espaços físicos necessários para o arquivamento desses modelos. O escaneamento intra-oral oferece velocidade, eficiência, armazenamento de dados e transferência destes por meio digital, boa aceitação dos pacientes, redução de distorções, pré-visualização em 3D dos preparos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MOLDAGENS CONVENCIONAIS:

Foram na década de 50 os primeiros relatos com o uso dos materiais elastoméricos para moldagem com os polissulfetos. Logo após, surgiram as siliconas de reação por condensação e, 10 anos depois, surgiram os materiais à base de poliéter, desenvolvido exclusivamente para uso odontológicos. Por volta de 1975, surgiram as siliconas de reação por adição, ao contrário das siliconas de condensação, não apresentavam subprodutos durante a reação de polimerização, aumentando a sua estabilidade dimensional (VALLE, 1998).

Schnell e Phillips (1958) estudaram cinco marcas de material à base de borracha (polissulfetos e siliconas de reação por condensação) para determinar sua estabilidade dimensional durante o armazenamento dos moldes e outras variáveis que poderiam influenciar a sua precisão. Os autores relatam que todos os elastômeros sofrem contração durante sua polimerização. Assim, para a obtenção de modelos precisos, o gesso deve ser vazado o mais breve possível após a sua remoção. Constataram também que em meio úmido ocorre uma distorção significativa.

A precisão de ambos, dependia de diversos fatores, como da espessura destes materiais, que nunca deveria exceder 3 mm para minimizar a contração de polimerização e o aprisionamento de bolhas de ar. Por isso, seria muito importante a escolha da moldeira, devendo ser rígida e promover uma retenção adequada do material de moldagem. Sua distribuição deve ser uniforme ao redor da superfície a ser moldada, pois espessuras variadas de elastômero poderiam causar distorção do molde. Para alcançarmos precisão adequada nos modelos, deve-se atentar primordialmente para a estabilidade dimensional do material de moldagem utilizado, ou seja, a habilidade em manter a precisão da moldagem ao longo do tempo, dando tempo do clínico vazar o modelo. As siliconas de adição possuem uma quase perfeita estabilidade dimensional e podem ser vertidas em um período de até duas semanas após moldagens realizadas com moldeiras dimensionamento estáveis. Outros elastômeros como as siliconas de condensação e os polissulfetos devem ser vertidos idealmente em até 30 minutos após a moldagem devido à sua baixa estabilidade dimensional porque o álcool etílico e a água resultantes de sua polimerização tendem a evaporar promovendo contração adicional (MAROTTI; TORTAMANO; WOLFART, 2012).

Em uma escala, os materiais de moldagem com melhores estabilidades dimensionais são respectivamente: a silicona de adição(-0,15% de alteração), seguido por poliéter (-0,20%), siliconas de condensação e polissulfuros(com alterações variando entre -0,4 e -0,6%) (RUBEL, 2007).

O poliéter é puramente hidrofílico conseguindo capturar impressões com precisão, mesmo na presença de pequenas quantidades de líquido. Por ser um material rígido apresenta maior dificuldade de remoção da cavidade bucal se comparado com as siliconas principalmente nos casos em que o paciente já apresenta uma ponte fixa múltipla em boca devido as áreas de retenção que podem ser aliviadas com cera para adequação da técnica. Todavia, essa rigidez garante ao poliéter alta resistência ao rasgamento possibilitando ao clínico obter ótimos detalhes subgingivais. O tempo de trabalho é relativamente curto (de 4 a 5 minutos). O gosto do material é amargo e a reação de polimerização não sofre alteração pelo látex. (HAMALIAN; NASR; CHIDIAC, 2011).

A silicona de adição apresenta as melhores características de precisão e reprodução de detalhes, bem como a melhor recuperação elástica dentre todos os materiais de impressão convencionais. Como ela não forma subprodutos na sua reação, ela possui excelente estabilidade dimensional, que possibilita múltiplos vazamentos precisos por até 2 semanas, além de não ter gosto nem cheiro desagradável ao paciente. Embora a silicona de adição não possua uma rigidez tão elevada quanto o poliéter, sua capacidade de resistência ao rasgamento continua sendo elevada e tornando a remoção da moldeira mais fácil não apenas para o paciente, mas também para o clínico. No entanto, este material apresenta reação com o látex, que inibe a sua total polimerização, não devendo, portanto, ser manipulada com luvas de látex (TARRAGÔ, 2016).

2.1.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Ao optar pela moldagem convencional o cirurgião dentista vai obter as seguintes vantagens: baixo custo em relação ao uso de escaneamento, o custo pode variar de acordo com o material selecionado e necessidade de repetições; Permite obter o modelo de gesso para avaliar e planejar os casos mais complexos; Confere maior precisão na reprodução de detalhes quando comparada ao escaneamento intraoral.

Desvantagens: Pacientes com muita náusea fica limitado as moldagens convencionais devido ao desconforto que causa, não é recomendado também aos pacientes que apresentam fissuras palatinas devido a comunicação buco-sinusal, que são na grande maioria crianças (AFERRI et al., 2009). Requer mais tempo e sessões para a realização dos procedimentos clínicos e laboratoriais e término do tratamento; Exige maior atenção e cuidado por conter fatores a serem relevados quanto aos materiais utilizados, bem como a manipulação e reação de presa destes e os passos consecutivos; 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; Na maioria dos casos, causa muito desconforto ao paciente, podendo provocar falta de ar, náusea ou até vômito; Necessita de um grande estoque para armazenamento dos modelos de gesso obtidos através da moldagem, pois estes fazem parte da documentação do paciente; Exige desinfecção do molde logo após a sua obtenção e transporte do mesmo até o laboratório de prótese dentária (HAYAMA, 2018).

2.2 ESCANEAMENTO DIGITAL

O sistema CAD/CAM (Computer-Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing) começou a ser utilizado na odontologia na década de 70, com Bruce Altschuler, nos EUA, François Duret, na França, e Werner Mormann e Marco Brandestini, na Suíça (MÖRMANN, 2006; FASBINDER, 2010; YOUNG; ALTSCHULER, 1977), todavia seu desenvolvimento se deu pela indústria aeronáutica e automobilística e é encontrado em diversos campos da medicina (BOTTINO, 2009). Este sistema é composto por computador, scanner de alta precisão, software informático, câmara óptica e unidade de fresagem. Um scanner de alta precisão é encarregado de realizar a obtenção de uma imagem no modelo ou até mesmo da própria arcada do paciente para o computador (MIYAZAKI et al., 2009). Esta imagem computadorizada em 3D é trabalhada por um profissional capacitado que faz a construção de uma infraestrutura digital por meio de um programa de computador selecionado para este caso. Posteriormente a peça é encaminhada para uma unidade fresadora que irá confeccionar a infraestrutura da futura prótese (TINSCHERT et al., 2004). Por fim, ela é enviada ao laboratório para que a restauração possa ser finalizada com a aplicação

da cerâmica de revestimento e maquiagem da peça protética (CARVALHO et al., 2012).

Escaneamento intraoral: O scanner vai diretamente na boca do paciente, obtendo uma imagem em 3D dos dentes e estruturas adjacentes. É utilizado tanto no consultório odontológico como em clínicas radiológicas, sendo uma tecnologia avançada que visa substituir a moldagem convencional. O escaneamento intraoral gera modelos digitais que podem ser manipulados e analisados através do computador. Escaneamento extraoral: quando da confecção de uma prótese, pode haver a necessidade de se obter um modelo físico, que venha a permitir a realização de passos clínicos e laboratoriais. Por conseguinte, existem sistemas extraorais, como por exemplo o CEREC InLab (2000), que é um sistema de laboratório que permite ao modelo de gesso ou do próprio molde passar pela digitalização a laser (CerecScan) ou óptica (inEOS), e que, posteriormente pode ser submetida ao sistema CAD/CAM (CORREIA et al., 2006; MIYASHITA et al., 2014).

2.2.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Vantagens: Boa reprodutibilidade e precisão dimensional, menor tempo de confecção e quando associados ao sistema CAD/CAM, permitem a utilização de novos sistemas cerâmicos mais resistentes e restaurações totalmente em cerâmica (MOURA; SANTOS, 2015); Promove maior conforto e aceitação ao paciente; Existem sistemas que possibilitam a varredura completa da oclusão, articulando os modelos virtualmente. Assim como, inserir planos como o de Camper e de Frankfurt, e também, imagens em 2D, 3D e raio-X do 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); Não há preocupação com a possibilidade de erro proveniente da moldagem, como formação de bolhas de ar, rasgamento do material de moldagem, deslocamento da moldeira, falta material de moldagem ou distorção resultante de procedimentos de desinfecção (POLIDO, 2010); Não necessita de envio de moldagens ou modelos ao laboratório de prótese e quando associado ao sistema CAD/CAM, permite a confecção da prótese imediatamente ao escaneamento, diminuindo o tempo de cadeira e

dispensando confecção e uso de próteses provisórias; Repetição seletiva: quando houver algum erro no escaneamento, seja por dificuldade de visualização de áreas de interesse, sangramento ou outros motivos, pode ser realizada uma repetição do escaneamento apenas na área de interesse; O scanner e seus correspondentes são fáceis de passarem por desinfecção e as pontas de digitalização de alguns sistemas podem ser autoclaváveis; Com os modelos digitais é possível monitorar e obter parâmetros tanto do preparo como da restauração, como por exemplo o eixo de inserção e remoção da prótese, distância do respectivo dente antagonista, espessura mínima da parede do dente preparado, entre outras características; Através do escaneamento é possível acompanhar virtualmente os achados clínicos iniciais e compará-los com os exames intraorais subsequentes. Deste modo, alterações como migração dentária, queda de dentes, rotação de dentes, recessão, abrasão, entre outras podem ser analisadas, da mesma forma que as cores dos dentes e textura gengival. Alguns sistemas permitem o teste seletivo da cor do dente (ZIMMERMANN et al., 2015).

Desvantagens: Alguns sistemas não possuem a opção de língua portuguesa, exigindo do profissional conhecimento de outras línguas como inglês, espanhol, alemão, entre outras; A qualidade do escaneamento obtido exige habilidade profissional. Portanto, existe o sistema de escaneamento guiado, onde o profissional recebe instruções passo a passo durante do escaneamento (ZIMMERMANN et al., 2015); Alto custo para o paciente e custo-benefício inviável para alguns profissionais; A reflexão causada pela saliva implica na precisão da impressão. No entanto, existem sistemas que preconizam o uso de pó de dióxido de titânio opaco para evitar este resultado indesejável e aumentar a precisão de varredura (SULTAN, 2013);

3. DISCUSSÃO

A moldagem e o vazamento do molde para obtenção do modelo de trabalho são etapas clínicas e laboratoriais decisivas para o sucesso do tratamento com prótese parcial fixa. A moldagem digital é feita por um scanner de mão que digitaliza na cavidade oral do paciente de forma rápida e fácil. Já a moldagem convencional é feita de forma manual com materiais de moldagens específicos e obtendo um modelo de gesso. A moldagem digital é considerada mais vantajosa, pois além de eliminar a etapa da moldagem convencional, o paciente não vai sentir desconforto, sendo mais rápido e com menores chances de erro, porém é importante que estas etapas sejam realizadas corretamente. Pode ocorrer reflexo das superfícies dificultando o escaneamento, por isso é necessário jatear as superfícies com dióxido de titânio para promover a opacificação e permitir a digitalização, devido ao pó existe certa dificuldade de captura de imagem da região subgengival, pois as margens do preparo do dente pilar são regiões de acúmulo de pó, quando do uso deste, causando a obtenção de resultados equivocados em relação à margem do preparo (PEGORARO, 2014).

Na maioria da literatura encontrada os estudos compararam as técnicas de impressão convencionais e digitais, e o resultado que melhor apresentava sucesso são as próteses originadas a partir do método de impressão digital, apresentam adaptação marginal superior que as originadas pelo método convencional e possui um tempo de trabalho inferior a convencional, se na moldagem digital ocorrer algum erro tem a possibilidade de realizar a digitalização de apenas uma região quando necessário, pois a convencional precisa realizar todo o trabalho de moldagem novamente (HENKEL, 2007; GJELVOLD et al., 2015).

A dificuldade encontrada pelo profissional em realizar o escaneamento foi menor que o método convencional de moldagem. O grau de desconforto relatado pelos pacientes também é menor. Sendo assim, o autor relata que o escaneamento intraoral tem uma maior eficiência quando comparado com o método convencional de moldagem (GJELVOLD et al., 2015).

5. CONCLUSÃO

Atualmente, a técnica de escaneamento intra-oral esta tomando uma proporção de mercado muito grande, apresenta precisão tão boa quanto à técnica de moldagem convencional ou até melhor em alguns casos. Pois a técnica convencional requer mais experiência e é mais difícil de dominar que a técnica de impressão digital e outro agente considerável é a intolerância de alguns pacientes quanto aos materiais de moldagens convencionais. Muitos pacientes sentem desconforto quando o material de impressão é colocado em boca. Além disto, o método digital é muito mais rápido na impressão, melhor aceitação pelos pacientes, mais facilidade de uso, elimina etapas do processo clínico e a utilização de materiais de moldagem. Por outro lado, como é uma tecnologia recente ainda apresenta alguns desafios, como custo mais elevado para confecção dos modelos digitais e a falta de familiarização com os modelos da análise de modelos digitais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFERRI, H. C. et al. **A ten year review of prosthetic treatment of velopharyngeal dysfunction.** In Anais do 11th International Congress on Cleft Lip and Palate and Related Craniofacial Anomalies. p. 191. Fortaleza, CE, 2009.

ALVES, M. C.; SOARES, C. R.; ZANI, I. M. Estabilidade dimensional dos moldes de poliéster e polissulfeto com a técnica do casquete de acrílico, vazados em gesso pedra tipo IV e V. **Revista Odonto Ciência**, Porto Alegre, v. 20, n. 48, p.120-125, 2005.

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

BRADEN, M.; ELLIOT, J. C. Characterization of the setting process of silicone dental rubbers. **Journal Dental Research**, Hoboken, v. 45, no. 4, p. 1016-1023, July/Aug. 1966.

CARVALHO, R. L. et al. Indicações, adaptação marginal e longevidade clínica de sistemas cerâmicos livres de metal: uma revisão da literatura. **International Journal of Dentistry**, Cairo, v.11, n.1, Jan./Mar., 2012

CORREIA, A. R. M. et al. **CAD/CAM: a informática a serviço da prótese fixa.** Rev Odontol UNESP, Araraquara, v. 35, n.2, p. 183-89, 2006.

CHRISTENSEN, G. J. Will digital impressions eliminate the current problems with conventional impressions? **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 139, no. 6, p. 761–763, June 2008.

CHRISTENSEN, G. J. The state of fixed prosthodontics impressions: room for improvement. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 136, no. 3, p. 343-346, Mar. 2005

CHRISTENSEN, G.J. Laboratories want better impressions. **J Am Dent Assoc.**v.138, n.4, p.527-529, 2007.

ENDO, T; FINGER, W.F. Dimensional accuracy of a new polyether impression material. **QuintessenceInt.** v. 37, n.1, p.47-52, 2006.

FASBINDER, D. J. The CEREC system: 25 years of Chairside CAD/CAM Dentistry. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 141, suppl. 2, p. 35-45, 2010.

GJELVOLD, B. et al. Intraoral Digital Impression Technique Compared to Conventional Impression Technique. **A Randomized Clinical Trial. J. Prosthodont.**, Philadelphia, Nov. 2015.

HAMALIAN, T. A.; NASR, E.; CHIDIAC, J. J. Impression materials in fixed prosthodontics: influence of choice on clinical procedure. **The Journal of Prosthodontics**, St. Louis, v. 20, no. 2, p. 153-160, Feb. 2011.

HAYAMA, H. et al. **Trueness and precision of digital impressions obtained using an intraoral scanner with diferente head size in the partially edentulous mandible.** *Jornal da pesquisa prosthodontic.* 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2018.01.003> .

HENKEL, G. L. A comparison of fixed prostheses generated from conventional vs digitally scanned dental impressions. **Compend. Contin. Educ. Dent., Jamesburg**, v. 28, no. 8, p. 422- 431, Aug. 2007.

MIYAZAKI, T. et al. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. **Dental Materials**, Manchester, v. 28, no. 1, p. 44 - 56, 2009.

MÖRMANN, W.H. The evolution of the CEREC system. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 137, p. 75-135, 2006.

MAROTTI, J.; TORTAMANO, P.; WOLFART, S. Moldagem em Implantodontia **RPG. Revista Pós Graduação**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 113-121, 2012.

MIYASHITA, E. et al. **Reabilitação oral contemporânea baseada em evidências científicas**. 1. Ed. São Paulo: Nova Odessa, 2014.

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

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>

PEGORARO, L. F. **Fundamentos de prótese fixa**. Porto Alegre: ArtMed, 2014. Capítulo 5.

RUBEL, B.S. Impression materials: A comparative review of impression materials most commonly used in restorative dentistry. **Dental Clinic North America**, Philadelphia, v. 51, no. 3, p. 629-642. July 2007.

SCHNELL, R. J.; PHILLIPS, R. W. Dimensional stability of rubber base impressions and certain other factors affecting accuracy. **Journal of American Dental Association**, Chicago, v. 57, p. 39-48, July 1958.

SILVA, Lincoln Ritielli Rocha da; ROCHA, NárlenDarwich da. SISTEMAS DE MOLDAGEM DIGITAL EM ODONTOLOGIA. 2015. 17 f. TCC (Graduação) - **Curso de Odontologia, Faculdade São Lucas**, Porto Velho - Ro, 2015.

SULTAN, D. **Evaluation of CAD/CAM generated ceramic post & core**. University of Pittsburgh School of Dental Medicine, Pittsburgh, 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/78483275.pdf>

TARRAGÔ, M. A.. **Técnicas de impressão e transferência em prótese fixa: método digital e convencional** - revisão de literatura. 2016. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, 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.

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.

YOUNG, J. M. ALTSCHULER, B. R. Laser holography in dentistry. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 38, p. 218-225, 1977.

ZIMMERMANN, M. A. et al. **Intraoral scanning systems – a current overview**. Int J of Computerized Dent, 2015. Disponível em: https://ijcd.quintessenz.de/ijcd_2015_02_s0101.pdf