



**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**CAMILA GUEDES RIBEIRO DE SOUZA**

**FLUXO DIGITAL: Uma realidade na Odontologia  
Reabilitadora**

DIGITAL FLOW: A reality in Rehabilitation Dentistry

SALVADOR

2020.1

**CAMILA GUEDES RIBEIRO DE SOUZA**

**FLUXO DIGITAL: Uma realidade na Odontologia  
Reabilitadora**

DIGITAL FLOW: A reality in Rehabilitation Dentistry

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Paulo César Pinheiro Feitosa

SALVADOR

2020.1

## **AGRADECIMENTOS**

Não poderia deixar de agradecer as pessoas que me acompanharam nessa caminhada e que, de muitas maneiras me ajudaram a concluir o curso.

Quero agradecer a Deus, por ter me proporcionado tantas bênçãos durante o meu percurso.

Aos meus pais, que muitas vezes colocaram as necessidades deles em segundo plano, para que assim pudessem sonhar junto comigo. Por isso eles são as minhas grandes referências de vida.

Ao meu irmão, pois tivemos a oportunidade de crescer juntos, ensinando um ao outro.

A minha avó Eulice, por todos os momentos de apoio e carinho, que me deu forças para seguir.

Aos meus avós, seu Felipe e dona Alta, que mesmo não estando mais entre nós, me deram muito amor e me ensinaram muito.

Aos meus tios e primos, que sempre estiveram ao meu lado, contribuindo com meu crescimento e aprendizado.

Ao meu namorado, que em todos os momentos esteve comigo, me apoiando, me auxiliando e proporcionando momentos de muito amor.

Aos meus sogros e minha cunhada, por estarem sempre presentes em minha vida, possibilitando momentos de muita alegria, cuidado e carinho.

Aos meus amigos, que me ofereceram uma rede de apoio, me proporcionando momentos de muita animação e descontração, sou muito grata por cada um.

Um agradecimento especial aos meus pacientes, por toda confiança, pois eles me ajudaram muito no meu processo de aprendizado.

Ao meu Orientador, Paulo Feitosa, por me oferecer todo apoio necessário, tendo sempre paciência, compartilhando conhecimento e proporcionando momentos de muito aprendizado. Sendo pra mim um modelo de profissional.

A todos meus professores, que partilharam suas experiências e informações de maneira leve, fazendo com que o curso fluísse de forma agradável.

## SUMÁRIO

**RESUMO**

**ABSTRACT**

**1. INTRODUÇÃO 07**

**2. METODOLOGIA 09**

**3. REVISÃO DE LITERATURA 10**

**4. DISCUSSÃO 15**

**5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 17**

**REFERÊNCIAS**

**ANEXOS**

## RESUMO

A tecnologia CAD/CAM (computer aided design/ computer aided manufacturing) tem ganhado cada vez mais espaço na odontologia moderna. Essa abordagem pode otimizar o tempo clínico, apresentando benefícios tanto para o cirurgião dentista como para o paciente. A confecção de peças protéticas através do sistema CAD/CAM tem êxito se cada etapa for minuciosamente compreendida, que são: registro da arcada dentária através do scanner, desenho programado e planejado através do CAD e o sistema de fresagem/usinagem para obtenção da manufatura, o CAM. Cada estágio deve ser planejado após o uso do scanner e executado usando a fresadora (que compõe o sistema desenho/manufatura). Os métodos aplicados na tecnologia CAD/CAM se desenvolveram ao longo dos anos com o objetivo de otimizar a produção dos elementos protéticos e reduzir o tempo clínico. A metodologia utilizada nessa revisão de literatura foi a busca de artigos científicos, revistas odontológicas e livros, utilizando a base de dados Bireme, Portal De Periódicos CAPES, Pubmed, Scielo e google acadêmico no período de 2005 a 2019. O presente trabalho tem como objetivo referenciar a utilização do sistema CAD/CAM na clínica odontológica, em especial nos tratamentos protéticos, avaliando o fluxo do atendimento.

**Palavras-chave:** Tecnologia odontológica; CAD-CAM; Prótese dentária.

## **ABSTRACT**

CAD/CAM technology (computer aided design / computer aided manufacturing) has been gaining more space in modern dentistry. This approach can optimize clinical time, with benefits for both the dental surgeon and the patient. The manufacture of prosthetic parts through the CAD/CAM system is successful if each step is thoroughly understood, which are: registration of the dental arch through the scanner, programmed and planned design through the CAD and the milling / machining system for obtaining the manufacture, CAM. Each stage must be planned after using the scanner and executed using the milling machine (which makes up the design/manufacture system). The methods applied in CAD/CAM technology have developed over the years in order to optimize the manufacture of prosthetic parts and reduce clinical time. The methodology used in this literature review was the search for scientific articles, dental journals and books, using the Bireme database, CAPES Periodical Portal, Pubmed, Scielo and google academic in the period from 2005 to 2019. The present work aims to reference the use of the CAD/CAM system in the dental clinic, especially in prosthetic treatments, assessing the flow of care.

**Keywords:** Dental technology; CAD-CAM; Dental prosthesis.

## 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia durante o tratamento odontológico pode auxiliar o paciente de várias maneiras e em diferentes momentos durante a terapia. Novas tecnologias permitem obter dados de pacientes de outras maneiras que não as tradicionais. Esses dados podem ser processados aplicando técnicas digitais, proporcionando ao clínico novas maneiras de integrar e interpretar aqueles mais relevantes ao paciente. O manejo computacional ajuda a melhorar a qualidade das reconstruções finais, pois esses processos são idealmente realizados sob padrões mais altos de qualidade e previsibilidade do que os tradicionais. (1)

A utilização do sistema CAD/CAM está em ascensão no Brasil. O termo CAD vem do inglês Computer-Aided Design. Esse sistema possibilita a construção de objetos planos ou tridimensionais e faz a relação desses com outras entidades. O CAM – Computer-Aided Manufacturing, é o responsável por produzir a peça. O sistema CAM utiliza dados fornecidos pelo sistema CAD, que transfere as coordenadas para as máquinas de Comando Numérico-Computadorizado que usinam a peça. (2)

O planejamento feito no sistema CAD otimiza tempo, se comparado com a técnica tradicional. Por ser um sistema computadorizado, muitos métodos manuais como por exemplo a moldagem, que deixa alguns pacientes desconfortáveis, foi substituída por um scanner. Com ajustes mais precisos, conseqüentemente, irá diminuir as falhas referentes à adaptação, o que torna a prótese de maior longevidade. Uma vantagem dessa abordagem é que após a utilização do scanner para obter uma reprodução da arcada, os dados do paciente são arquivados no computador diante de alguma eventual necessidade. (3)

O controle sobre os projetos de reconstruções provisórias e finais foram aperfeiçoados com a melhora da tecnologia. Ela fornece a possibilidade de confecções de peças protéticas pela fresadora no próprio consultório. Este procedimento também pode ser usado para virtualmente visualizar resultados específicos do paciente. Isso pode ser útil para explorar as expectativas do mesmo e fornecer informações sobre as eventuais limitações do caso. (1)

O presente trabalho tem como objetivo referenciar a utilização do sistema CAD/CAM na clínica odontológica, em especial nos tratamentos protéticos, avaliando o fluxo do atendimento.

## **2. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada no presente trabalho foi a busca de artigos científicos, revistas odontológicas e livros na base de dados Bireme, Portal De Periódicos CAPES, Pubmed, Scielo e google acadêmico no período de 2005 a 2019. Os métodos de inclusão para a escolha dos artigos foram materiais que relacionassem o sistema CAD/CAM e sua introdução e manejo na odontologia, incluindo artigos completos e resumos na íntegra. Foram excluídos artigos científicos que não se enquadravam no tema proposto ou que, de alguma forma, não eram específicos para essa a área de estudo. Para a busca, foram usadas as palavras-chave: Tecnologia odontológica; CAD-CAM; Prótese dentária.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Inovações tecnológicas utilizadas na odontologia, como a digitalização de imagens, resultaram em mudanças significativas na obtenção de próteses e infraestruturas protéticas. A área da engenharia desenvolve processos para fabricação de diversos produtos industrializados com auxílio da tecnologia CAD/CAM. O uso desta técnica vem sendo sugerido na clínica odontológica desde a década de setenta, com o objetivo de simplificar, automatizar e garantir níveis de qualidade com adaptações micrométricas das próteses dentárias. (4)

Hoje, com a era digital ganhando mais força, na Odontologia não poderia ser diferente. Adquirir novas tecnologias para o consultório pode promover muitos benefícios, além de garantir o conforto do paciente. Os profissionais que investem nessa inovação possuem inicialmente em seus consultórios apenas o scanner intra-oral para o escaneamento da arcada dentária. Após esse processo as informações são enviadas para o laboratório. A simulação virtual de uma montagem em articulador, impressão da arcada e/ou fresagem da peça são solicitadas pelo cirurgião-dentista. Esse modelo e o protótipo são devolvidos para o consultório, testado no paciente, e se a peça protética não apresentar falhas e se já estiver finalizada, ela será instalada. Caso contrário, será reenviada ao laboratório. Geralmente não é um processo muito demorado e para o profissional é um ganho na otimização do tempo, assim como para o paciente, determinando uma adaptação mais precisa do que a técnica convencional. (5)

O sistema CAD/CAM, logo que foi instituído nos laboratórios, constituía-se por três componentes: Equipamentos de medição (scanner de bancada); uma máquina de processamento relativamente grande, e um computador de grande porte para realizar a digitalização de imagens relacionada com o processo CAD. (6)

Os componentes de grande porte do CAD/CAM geralmente estão em laboratórios, por conta da rotatividade maior do que em consultório, otimizando custos. Isso é o empecilho de manter esses equipamentos no consultório odontológico, pois é necessário que este tenha o espaço adequado, e que o profissional tenha conhecimentos sobre as técnicas de manuseio e tenha

equipamentos auxiliares. Porém, isso tudo tem um custo, e faz com que seja mais viável, no final, mandar para o laboratório, onde pra eles o fluxo é maior, otimizando os custos. (6)

Porém, o sistema oferece aos dentistas um serviço cada vez mais eficiente. A introdução dos mesmos na rotina do consultório odontológico está cada vez mais frequente. O desenvolvimento paralelo de alternativas desses sistemas indica que esta tecnologia continuará em crescimento. (5)

A tecnologia CAD/CAM está no mercado há alguns anos e, desde então, está em processo de evolução. O sistema CEREC® e o Procera® foram de grande importância para base da tecnologia CAD/CAM que temos hoje. (4)

A possibilidade de fabricar as restaurações no consultório, sabendo que o cirurgião dentista tem o conhecimento de todos os elementos essenciais de uma restauração, como contornos, oclusão, posicionamento e acabamento dos dentes fazem com que a ideia de possuir essa tecnologia no próprio consultório torne-se atrativa. No caso da prótese dentária, o modelo de gesso ou até mesmo a arcada dentária dos pacientes podem ser digitalizados, transformando-se em arquivos (ou *files*) por processos de escaneamento. O escaneamento é uma técnica de digitalização de objetos reais a partir de imagens geradas por luz ou, originalmente, por contato. Assim, podemos ter scanners intra-orais ou de bancada, a partir da captação do reflexo da luz ou por contato físico. (4)

Essa técnica com o uso do scanner intra-oral possibilita a captação da arcada em média 10 minutos, sem que seja necessário qualquer tipo de instrumento que possa deixar o paciente desconfortável. É um método relativamente rápido, preciso e que normalmente não são necessárias repetições, além de promover uma segurança maior, por ter o modelo da arcada salva em arquivo, caso seja necessário refazer a prótese por conta de alguma eventualidade. (5)

Uma vez que as imagens são adquiridas pelo escaneamento, as mesmas são “importadas” para softwares de planejamento e manipulação das imagens captadas que serão trabalhadas com auxílio do computador. Normalmente os softwares para captura e trabalho com as imagens estão no mesmo computador em que o scanner está conectado. Nesses programas, as imagens ou o modelo

de gesso “virtual” são trabalhados e as futuras restaurações são criadas. Podemos chamar este procedimento de “enceramento virtual”. Nele, os espaços edêntulos são preenchidos a partir da modelagem das imagens. (4)

Com o auxílio desses programas o planejamento ocorre de maneira mais simples onde é realizada uma comunicação com o protético a fim de estabelecer a melhor maneira, entre elas a escolha do material de fresagem, a cor, formato do dente, pois é necessário que seja entregue todas as informações do paciente, incluindo fotos. Essas informações são necessárias para estabelecer o meio de devolver funcionalidade e estética para o paciente. (5)

Os softwares específicos para a prótese dentária têm um banco de dados ou biblioteca onde as formas dos dentes, dos componentes protéticos e implantes dentários estão arquivados. Assim, quando há a necessidade do enceramento virtual, o programa ajuda o programador inserindo a imagem determinada pelo operador, que fez o diagnóstico prévio da região a ser reabilitada ou do componente protético que será utilizado sobre o implante ou intermediário. Essas informações a respeito dos componentes nas reabilitações implantossuportadas são repassadas pelo dentista ao laboratório, caso seja essa a opção. (4)

O processo CAM, ou a manufatura auxiliada pelo computador, nada mais é do que a materialização ou fabricação da imagem virtual trabalhada no software CAD. Desde que máquinas CNC ou Computer Numeric Control (controle numérico computadorizado) foram desenvolvidas, o processo CAM foi também criado. Máquinas ou tornos controlados por computadores realizam os procedimentos de usinagem com alta precisão a partir de uma lista de movimentos escrita num código específico. Tal código permite o controle simultâneo de vários eixos para corte de material ou matéria prima. Assim, a forma e os cuidados do corte ou usinagem são respeitados e controlados de forma automatizada. (4)

Na usinagem das peças o sistema CAM imprime em vários sentidos, promovendo assim um modelo tridimensional onde será planejado e realizado a finalização da prótese. No laboratório, além de fazer o processo de usinagem, também tem as pessoas que trabalham na prótese de maneira manual, usando

materiais que façam uma imitação fiel da cor do dente com o implemento de tintas e corantes específicos, dando assim naturalidade ao trabalho. (6)

Dentre as vantagens das próteses confeccionadas por CAD/CAM se observa: diminuição do número de consultas, melhor ajuste das próteses dentárias, redução do risco de colonização de micro-organismos nas superfícies da prótese por conta do material utilizado (zircônia, por exemplo), menor incidência de estomatite protética, avanços na padronização para pesquisa clínica sobre próteses removíveis, reprodução fácil da prótese e controle de qualidade superior por clínicos e técnicos. (7;8)

A implantação do sistema CAD/CAM na odontologia ajudou a produzir mais peças protéticas em menor tempo, e melhoria e aperfeiçoamento nas restaurações em geral e procedimentos cirúrgicos. Entretanto exige maior adaptação de trabalho do laboratório e do clínico para rentabilizar o investimento. É um sistema relativamente caro para o mercado brasileiro, porém está sendo popularizado aos poucos nos laboratórios e consultórios. Os parâmetros de exigências da sociedade hoje em dia estão cada vez maiores. A estética assume um papel crucial, e o elemento tempo é cada vez mais sublime, logo, a ferramenta CAD/CAM é sem dúvidas um serviço transformador para qualquer laboratório ou consultório odontológico. (9)

Os sistemas CAD/CAM anunciaram uma nova fase para as próteses removíveis. Os estudos revelaram características do uso dessa tecnologia como a diminuição no número de visitas do paciente ao consultório odontológico e tempo reduzido das consultas clínicas. Os ajustes tornaram-se menos frequentes e as próteses confeccionadas por esse sistema apresentam boa retenção. Eliminação da contração de polimerização, melhorias nas propriedades da prótese são destacadas, assim como a redução da rugosidade e porosidade, e maior dureza de superfície. (10)

O aumento da preocupação com a estética dentária impulsionou o aparecimento de novas tecnologias no mercado, bem como novos materiais mecanicamente aptos para reabilitação anterior e posterior. (11) O sistema CAD/CAM proporciona um planejamento digital preciso, podendo ser específico para cada área. Esses sistemas permitiram uniformizar a qualidade dos

materiais, reduzir os custos de produção e padronizar o processo de fabricação.

(12) Estes dispositivos de leitura permitem economizar tempo e recursos materiais, uma vez que, dependendo do modo de leitura, a quantidade do material utilizado habitualmente para tomada de registos/impressões convencionais de preparações cavitárias/estruturas dentárias podem ser dispensados. Adicionalmente, este tipo de registos digitais possibilita a substituição do transporte físico dos registos, pela transmissão eletrônica através de um software, em geral um sistema de dados STL. Também possibilita a automatização da produção e padroniza a qualidade das restaurações dentárias.

(13;14;15)

## 4. DISCUSSÃO

De acordo com a informação citada pelo autor Tariq F. Alghazzawi 2016, para que ocorra uma adequada utilização do sistema CAD/CAM no consultório é necessário que envolva técnicas sequenciais, que o cirurgião dentista deve dominar. Nesse sistema existem variações de mecanismo, tanto do projeto CAD, quando da fabricação CAM. Portanto, estes afirmam que mesmo o sistema abrangendo diversas áreas, ainda assim ele não é completo, pois em alguns casos ele não é indicado. (16) Os preparos intrasulculares dificilmente são digitalizados com os processos de escaneamento intra oral. Para este tipo de preparo, o escaneamento de moldagens ou do modelo em gesso deve ser a primeira opção, para que dessa forma evite-se invasão do espaço biológico. (4)

Nos estudos realizados nos anos de 2015 e 2018 podemos constatar que os autores obtiveram dados semelhantes em relação à forma de uso do sistema CAD/CAM. O escaneamento intraoral pode ser gerenciado através de uma ferramenta de software onde previamente tenha ocorrido a impressão das informações da estrutura oral. O técnico deve executar uma análise 3D eficaz, para que o planejamento seja feito nas angulações corretas para uma futura impressão de um protótipo adequado pra cada caso, se necessário. Já no sistema convencional são adotados métodos de impressão personalizados (*copping*, nos casos de prótese unitária), técnica da dupla impressão dentre outras que demandam maior trabalho, tempo clínico e desconforto ao paciente, onde mesmo um cirurgião dentista experiente necessita repetir uma moldagem em alguns casos. Já nas reabilitações digitais o tempo clínico é menor, visto que um escaneamento intraoral demanda em média 10 a 20 minutos, e não é uma técnica desconfortável para o paciente. Os dados do mesmo ficam arquivados caso necessite de uma nova manufatura. (17;18;19;20)

Segundo Yoshimasa Takeuchi et. Al (2018), os sistemas de transferência de dados de impressão digital são classificados como abertos e fechados. Os sistemas abertos lidam com dados tridimensionais para o formato estereolitográfico (STL), a formatação mais usada no meio odontológico quando se trata de CAD/CAM. No sistema fechado os dados de impressão são usados

para fabricar restaurações e próteses, de acordo com as limitações de cada caso e limitações do sistema. Por conta de algumas restrições devido às dificuldades de manuseio, o CAD/CAM era posto como técnica alternativa, para casos especiais, mas hoje, por conta do acesso à informação, já pode ser introduzido na clínica de forma rotineira. (18)

Nos estudos de TING; TING-SHU et al (2014) ainda existem vários obstáculos e deficiências a serem enfrentados. Alguns sistemas precisam de uma camada de pulverização de pó na superfície do dente. O pó pode transfigurar levemente o contorno do dente. Magano e seus colaboradores (2017), falam que dos problemas mais frequentes encontrados com o sistema operacional são dificuldades em detectar linhas marginais profundas em dentes preparados ou em caso de sangramento. A velocidade de digitalização é uma questão de grande importância para o sistema operacional. Os scanners intraorais possuem diferentes velocidades de digitalização e quanto mais moderno, mais rápido. No entanto, a literatura não esclarece ainda qual dispositivo pode ser mais eficiente, pois a velocidade de varredura não depende apenas do dispositivo, mas em grande parte da experiência do clínico. (21;22;23)

Na atualidade os sistemas de escaneamentos de laboratórios espalhados pelo mundo estão interconectados com uma central de fresagem de diferentes empresas, de escala industrial, para a fabricação de estruturas de alta resistência. A informação do trabalho protético e/ou de outras áreas já planejados é enviado então através da internet. Existem ainda os de uso clínico (in-office), que oferecem ao profissional a possibilidade de trabalharem autonomamente, sendo responsável por todo o processo de confecção da prótese, podendo concluir o tratamento em uma única consulta. (6;24;25;26)

A tecnologia CAD/CAM proporciona vantagens em relação às técnicas laboratoriais convencionais devido a utilização de novos materiais, mais leves, mais resistentes e mais estéticos. A redução do trabalho manual, devido a automatização da fabricação, e o aumento no controle de qualidade, em um curto espaço de tempo, tem melhorado a relação custo/benefício para o dentista e diminuindo os perigos da contaminação cruzada. (6;26;27)

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A compreensão sobre o sistema CAD/CAM, suas funções e seu uso na odontologia apresentaram relevância no que diz respeito à sua evolução e as suas áreas de atuação. Com isso, podemos concluir que a sua utilização em consultórios está cada vez mais presente, fazendo com que diminua o tempo clínico, melhore o conforto do paciente e determine uma previsibilidade das peças produzidas. A avaliação do fluxo de atendimento com o uso dessa tecnologia mostrou a importância na otimização do atendimento no consultório.

## REFERÊNCIAS

1. 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
2. Shibayama R, et al. Restaurações indiretas inlay-onlay em resina nanocerâmica com a tecnologia cad/cam: relato de caso. Rev Odontol Arac. 2017; 38(3):15-20
3. 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.
4. 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. Research Gate [Internet]. 2012 [acesso em 2019 mar 20]; 8-13. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Sergio\\_Rocha\\_Bernardes/publication/237064150\\_Tecnologia\\_CADCAM\\_aplicada\\_a\\_protese\\_dentaria\\_e\\_sobre\\_implantes\\_o\\_que\\_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_que_e_como_funciona_vantagens_e_limitacoes_uma_revisao_critica_da_literatura/links/54891cf00cf2ef344790a860.pdf)
5. Urbaneski P. Sistemas CAD-CAM, uma realidade da odontologia [monografia]. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2012.
6. Miyazaki T. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. Dent Mater J. 2009; 28(1): 44.
7. Bilgin MS, et al. A review of computer-aided design/computer-aided manufacture techniques for removable denture fabrication. Eur J Dent. 2016;10(2):286-91.
8. Al-Fouzan AF, et al. Adherence of Candida to complete denture surfaces in vitro: A comparison of conventional and CAD/CAM complete dentures. J Adv Prosthodont. 2017;9(5):402-8.
9. Cardose EC, Juvencio MLS. Odontologia 3D: Benefícios ao Paciente e Cirurgião Dentista [monografia]. Uberaba: Universidade de Uberaba; 2019.
10. Tavares CC, et al. Aplicabilidade dos sistemas CAD/CAM em prótese total: Revisão de literatura, Arch Health Invest (2018) 7(11):482-485 © 2018 - ISSN 2317-3009 <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v7i11.3030>
11. Carvalho IFA. Revisão sistemática do desempenho clínico de restaurações unitárias executadas em CAD/CAM. [Dissertação]. Viseu: Instituto de Ciências da Saúde; 2016.

12. Correia ARM, et al. CAD-CAM: a informática a serviço da prótese fixa. Rev Odontol UNESP. 2006; 35(2): 183-89.
13. Cunha BM. Impressão convencional vs digital com CAD/CAM: Análise sistemática qualitativa do estado da arte. [Dissertação]. Porto: Universidade de Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde; 2018.
14. Ahrberg D, et al. Evaluation of fit and efficiency of CAD/CAM fabricated all-ceramic restorations based on direct and indirect digitalization: a double-blinded, randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2016;20(2):291-300.
15. Shimizu S, et al. The accuracy of the CAD system using intraoral and extraoral scanners for designing of fixed dental prostheses. Dent Mater J. 2017;36(4):402-407.
16. Alghazzawi TF. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. J Prosthodont Res. 2016;60(2):72-84.
17. Monaco C, et al. Implant Digital Impression in the Esthetic Area. J Prosthodont. 2019;28(5):536-540.
18. Monaco C, et al. A fully digital approach to replicate peri-implant soft tissue contours and emergence profile in the esthetic zone. Clin. Oral Impl. Res. 00, 2015, 1–4.
19. Fang Y, et al. A Technique for Digital Impression and Bite Registration for a Single Edentulous Arch. J Prosthodont. 2019;28(2):e519-e523.
20. Takeuchi Y, et al. Use of digital impression systems with intraoral scanners for fabricating restorations and fixed dental prostheses. J Oral Sci. 2018;60(1):1-7.
21. Ting-Shu S, Jian S. Intraoral Digital Impression Technique: A Review. J Prosthodont. 2015 Jun;24(4):313-321.
22. Mangano F, et al. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. BMC Oral Health. 2017;17(1):149.
23. Feitosa EA, et al. Escaneamento Intraoral em Reabilitações Orais Protéticas. Conexão Fametro 2018 [internet]. 2018 [Acesso em 2020 jan 20]; Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/conexaofametro2018/trabalho/71217>>.
24. Patel N. Integrating three-dimensional digital technologies for comprehensive implant dentistry. J Am Dent Assoc. 2010;141 Suppl 2:20S-24S.
25. Poticny DJ, Klim J. CAD/CAM in-office technology: innovations after 25 years for predictable, esthetic outcomes. J Am Dent Assoc. 2010;141 Suppl 2:5S-9S.

26. Oliveira R. Aplicação da tecnologia CAD/CAM na confecção de Próteses Implantossuportadas [monografia]. Curitiba: Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico; 2012.

27. Liu PR. A panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;26(7):507-527.

# ANEXO A

## Diretrizes para Autores

### INSTRUÇÕES GERAIS

1. O manuscrito deverá ser escrito em idioma português, de forma clara, concisa e objetiva.

2. O texto deverá ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), usando-se fonte Arial, tamanho 12, folha tamanho A4, espaço 1,5 e margens laterais direita e esquerda de 3 cm e superior e inferior de 2 cm, perfazendo um máximo de 15 páginas, excluindo referências, tabelas e figuras.

3. O número de tabelas e figuras não deve exceder o total de seis (exemplo: duas tabelas e quatro figuras).

4. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional de Medidas.

5. Todas as abreviaturas devem ser escritas por extenso na primeira citação.

6. Na primeira citação de marcas comerciais deve-se escrever o nome do fabricante e o local de fabricação entre parênteses (cidade, estado, país).

### ESTRUTURA DO MANUSCRITO

#### 1. Página de rosto

1.1 Título: escrito no idioma português e inglês.

1.2 Autor(es): Nome completo, titulação, atividade principal (professor assistente, adjunto, titular; estudante de graduação, pós-graduação, especialização), afiliação (instituição de origem ou clínica particular, departamento, cidade, estado e país) e e-mail. O limite do número de autores é seis, exceto em casos de estudo multicêntrico ou similar.

1.3 Autor para correspondência: nome, endereço postal e eletrônico (e-mail) e telefone.

1.4 Conflito de interesses: Caso exista alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que possa gerar conflito de interesses, esta possibilidade deve ser informada.

Observação: A página de rosto será removida do arquivo enviado aos avaliadores.

2. Resumo estruturado e palavras-chave (nos idiomas português e inglês)

2.1 Resumo: mínimo de 200 palavras e máximo de 250 palavras, em idioma português e inglês (Abstract).

O resumo deve ser estruturado nas seguintes divisões:

- Artigo original: Objetivo, Metodologia, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions).

- Relato de caso: Objetivo, Descrição do caso, Conclusão (No Abstract: Purpose, Case description, Conclusions).

- Revisão de literatura: a forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória.

2.2 Palavras-chave (em inglês: Key words): máximo de seis palavras-chave, preferentemente da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ou do Index Medicus.

### 3. Texto

3.1 Artigo original de pesquisa: deve apresentar as seguintes divisões: Introdução, Metodologia (ou Casuística), Resultados, Discussão e Conclusão.

- Introdução: deve ser objetiva e apresentar o problema, justificar o trabalho e fornecer dados da literatura pertinentes ao estudo. Ao final deve apresentar o(s) objetivo(s) e/ou hipótese(s) do trabalho.

- Metodologia (ou Casuística): deve descrever em seqüência lógica a população/amostra ou espécimes, as variáveis e os procedimentos do estudo com detalhamento suficiente para sua replicação. Métodos já publicados e consagrados na literatura devem ser brevemente descritos e a referência original deve ser citada. Caso o estudo tenha análise estatística, esta deve ser descrita ao final da seção.

Todo trabalho de pesquisa que envolva estudo com seres humanos deverá citar no início desta seção que o protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão de ética da instituição de acordo com os requisitos nacionais e internacionais, como a Declaração de Helsinki.

O número de registro do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil/Ministério da Saúde ou o documento de aprovação de Comissão de Ética equivalente internacionalmente deve ser enviado (CAAE) como arquivo suplementar na submissão on-line (obrigatório). Trabalhos com animais devem ter sido conduzidos de acordo com recomendações éticas para experimentação em animais com aprovação de uma comissão de pesquisa apropriada e o documento pertinente deve ser enviado como arquivo suplementar.

- Resultados: devem ser escritos no texto de forma direta, sem interpretação subjetiva. Os resultados apresentados em tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto.

- Discussão: deve apresentar a interpretação dos resultados e o contraste com a literatura, o relato de inconsistências e limitações e sugestões para futuros estudos, bem como a aplicação prática e/ou relevância dos resultados. As inferências, deduções e conclusões devem ser limitadas aos achados do estudo (generalização conservadora).

- Conclusões: devem ser apoiadas pelos objetivos e resultados.

3.2 Relatos de caso: Devem ser divididos em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s) e Discussão.

4. Agradecimentos: Devem ser breves e objetivos, a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. O apoio financeiro de organização de apoio de fomento e o número do processo devem ser mencionados nesta seção. Pode ser mencionada a apresentação do trabalho em eventos científicos.

5. Referências: Deverão respeitar as normas do International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group), disponível no seguinte endereço eletrônico: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

a. As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses: (1), (3,5,8), (10-15).

b. Em citações diretas no texto, para artigos com dois autores citam-se os dois nomes. Ex: "De acordo com Santos e Silva (1)...". Para artigos com três ou mais autores, cita-se o primeiro autor seguido de "et al.". Ex: "Silva et al. (2) observaram...".

c. Citar, no máximo, 25 referências para artigos de pesquisa, 15 para relato de caso e 50 para revisão de literatura.

d. A lista de referências deve ser escrita em espaço 1,5, em sequência numérica. A referência deverá ser completa, incluindo o nome de todos os autores (até seis), seguido de "et al."

e. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE e para os títulos nacionais com LILACS e BBO.

f. O estilo e pontuação das referências devem seguir o formato indicado abaixo

Artigos em periódicos:

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992;26:188-93.

Artigo em periódicos em meio eletrônico:

Baljoon M, Natto S, Bergstrom J. Long-term effect of smoking on vertical periodontal bone loss. J Clin Periodontol [serial on the Internet]. 2005 Jul [cited 2006 June 12];32:789-97. Available from: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.2005.00765.x>

Livro:

Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: bases para a prática clínica. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988.

Capítulo de Livro:

Basbaum AI, Jessel TM, The perception of pain. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Principles of neural science. New York: McGraw Hill; 2000. p. 472-91.

Dissertações e Teses: Polido WD. A avaliação das alterações ósseas ao redor de implantes dentários durante o período de osseointegração através da radiografia digital direta [tese]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 1997.

Documento eletrônico:

Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. Histopathology [monograph online]. Houston: Addison Books; 1998. [Acesso em 2001 jan. 27]. Disponível em <http://www.list.com/dentistry>.

Observações: A exatidão das citações e referências é de responsabilidade dos autores. Não incluir resumos (abstracts), comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

6. Tabelas: As tabelas devem ser construídas com o menu “Tabela” do programa Word for Windows, numeradas consecutivamente com algarismos

arábicos na ordem de citação no texto (exemplo: Tabela 1, Tabela 2, etc) e inseridas em folhas separadas após a lista de referências. O título deve explicativo e conciso, digitado em espaço 1,5 na parte superior da tabela. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta seqüência: \*, †, ‡, §, ||, \*\*, ††, ‡‡. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas, nem usar espaços para separar colunas. O desvio-padrão deve ser expresso entre parênteses.

7. Figuras: As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros, etc) serão consideradas como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que são citadas no texto (exemplo: Figura 1, Figura 2, etc). As figuras deverão ser inseridas ao final do manuscrito, após a lista das legendas correspondentes digitadas em uma página única. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive as abreviaturas existentes na figura.

a. As fotografias e imagens digitalizadas deverão ser coloridas, em formato tif, gif ou jpg, com resolução mínima de 300dpi e 8 cm de largura.

b. Letras e marcas de identificação devem ser claras e definidas. Áreas críticas de radiografias e microfotografias devem estar isoladas e/ou demarcadas. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

c. Partes separadas de uma mesma figura devem ser legendadas com A, B, C, etc. Figuras simples e grupos de figuras não devem exceder, respectivamente, 8 cm e 16 cm de largura.

d. As fotografias clínicas não devem permitir a identificação do paciente. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatório o envio de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação.

e. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, e devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos.

f. OS CASOS OMISSOS OU ESPECIAIS SERÃO RESOLVIDOS PELO  
CORPO EDITORIAL

## **ANEXO B**

Os artigos utilizados no trabalho intitulado: Fluxo digital: Uma realidade na Odontologia, será ordenado em uma pasta eletrônica e posteriormente enviado aos professores da banca.