



CURSO DE ODONTOLOGIA

PAULA VIEIRA BARRETO DOS SANTOS

**O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE
FEIXE CÔNICO E SISTEMA CAD/CAM NO
PLANEJAMENTO DE IMPLANTES: revisão de literatura**

**THE USE OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY
AND CAD/CAM SYSTEM IN IMPLANT PLANNING:
literature review**

SALVADOR
2022

PAULA VIEIRA BARRETO DOS SANTOS

**O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE
FEIXE CÔNICO E SISTEMA CAD/CAM NO
PLANEJAMENTO DE IMPLANTES: revisão de literatura**

**THE USE OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY
AND CAD/CAM SYSTEM IN IMPLANT PLANNING:
literature review**

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

Orientadora: Profa. Dra. Leila Brito de Queiroz Ribeiro.

SALVADOR

2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, meus avós e todos os amigos e familiares que contribuíram com a minha trajetória, sendo meus apoiadores e incentivadores diários.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu guia e ter me dado sabedoria para que eu pudesse concluir mais uma etapa.

Aos meus pais, Elça Barreto e Ivonilton Vieira, por serem meus maiores exemplos e não medirem esforços para que eu pudesse chegar até aqui. Amo vocês!

Aos meus avós, Maria Áurea, Jurandir e Iracy, pelo amor incondicional e incentivo constante.

À minha irmã, Juliana Vieira, por toda parceria e apoio durante essa jornada.

A todos os meus familiares que contribuíram com a minha formação de forma direta ou indireta, me fazendo sempre melhor.

À minha orientadora e tutora, Profa. Dra. Leila Brito, por estar comigo desde o início da graduação, sendo um exemplo de integridade, competência e amor pelo ensino. Sou extremamente grata por poder tê-la como inspiração durante todos esses anos. Muito obrigada por tudo, professora!

A todos os meus amigos que estiveram comigo durante esse período. Vocês são muito especiais!

Ao PET Odonto Bahiana, por ter contribuído de forma tão significativa com a minha formação e ter tornado essa trajetória muito mais divertida.

À Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, por ter sido minha segunda casa nos últimos anos e por ter me proporcionado experiências maravilhosas.

Aos professores, funcionários e todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização desse momento.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO	12
3.2 SISTEMA CAD/CAM	14
3.3 CIRURGIA GUIADA	15
4. DISCUSSÃO	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21

REFERÊNCIAS

ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES

ANEXO B – ARTIGOS REFERENCIADOS

RESUMO

A cirurgia guiada representa uma das principais técnicas digitais atualmente disponíveis no mercado que utiliza a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), *scanners* intraorais, desenho assistido por computador, manufatura assistida por computador (CAD/CAM) no planejamento e execução dos procedimentos, aumentando o índice de sucesso das reabilitações orais por meio de implantes. **Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura acerca do funcionamento, características e benefícios da utilização de guias no planejamento de implantes dentários. **Metodologia:** Foi feito um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Lilacs, Google Scholar e Scielo, sendo selecionados artigos entre os anos de 2016 a 2022. Na busca foram utilizados os seguintes descritores em inglês: Cone beam computed tomography, CAD/CAM, dental implant. **Resultados:** O planejamento virtual e a prototipagem de um guia cirúrgico através de TCFC e sistema CAD/CAM possibilita tratamentos mais fidedignos e conservadores, além de reduzir o tempo de trabalho clínico e oferecer ao paciente maior conforto durante o procedimento cirúrgico. **Considerações finais:** Constatou-se que a cirurgia guiada é um recurso cada vez mais utilizado pelos implantodontistas, que associa a tomografia computadorizada de feixe cônico com o sistema CAD/CAM e resulta em um dispositivo capaz de nortear o cirurgião-dentista na correta instalação do parafuso de fixação, de forma que as estruturas adjacentes sejam respeitadas e a melhor posição dentária seja alcançada, devolvendo ao paciente características estéticas e funcionais.

PALAVRAS-CHAVE: Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; CAD-CAM; Cirurgia Assistida por Computador; Implantes Dentários.

ABSTRACT

Guided surgery represents one of the main digital techniques currently available on the market and it uses cone beam computed tomography (CBCT), intraoral scanners and computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) on planning and execution of procedures, enhancing success rate on oral rehabilitations with implants. **Objective:** Undergo a literature review on operation, features and benefits of using guides for planning dental implants. **Method:** A bibliographic survey was done in PubMed, Lilacs, Google Scholar e Scielo data base, resulting in selected articles from 2016 to 2022. Keywords in english were: Cone Beam Computerized Tomography, Computer Assisted Designer/Computer Assisted Manufacturing, Dental Implant. **Results:** A bibliographic survey was done in PubMed, Lilacs, Google Scholar e Scielo data base, resulting in selected articles from 2016 to 2022. Keywords (both in english and portuguese) were: Cone Beam Computerized Tomography, Computer Assisted Designer/Computer Assisted Manufacturing (CAD/CAM), Dental Implant. **Final considerations:** Guided Surgery is known as an increasingly used resource by implantologists that gathers Cone Beam Computerized Tomography and CAD/CAM system and it results in a tool capable of guidance to dental surgeons on the correct instalation of fixation screw, in a way near structures are respected and better dental positioning are reached, returning to the patient esthetic and functional features.

KEY WORDS: Cone-Beam Computed Tomography; CAD-CAM; Surgery, Computer-Assisted; Dental Implants.

1. INTRODUÇÃO

A Odontologia moderna tem buscado, rotineiramente, métodos de tratamento que aliam durabilidade, facilidade de execução e economia de tempo, tanto para o profissional quanto para o paciente. Recentemente, a inserção do fluxo digital na implantodontia tem sido recomendada, por permitir uma abordagem minimamente invasiva com diminuição das chances de danos às estruturas anatômicas críticas, além de colaborar para o aumento da precisão dos procedimentos cirúrgicos e redução do tempo necessário para a instalação do implante (1).

A cirurgia guiada por computador foi introduzida na odontologia há mais de duas décadas e é a principal representante da incorporação dessas tecnologias digitais no contexto da implantodontia. Esse recurso objetiva guiar e limitar a direção e a profundidade de preparação do local de implantação, de modo que uma posição virtualmente planejada possa ser transferida para a realidade clínica do paciente (2).

A técnica da cirurgia guiada utiliza a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), *scanners* intraorais, *softwares* de planejamento e impressoras 3D para planejamento e execução dos procedimentos (3).

Anteriormente à incorporação desse fluxo digital, radiografias panorâmicas e guias cirúrgicos convencionais feitos a partir de modelos de gesso eram frequentemente usados. No entanto, além desses métodos não fornecerem informações tridimensionais completas a respeito da anatomia do paciente, também não eram capazes de direcionar com precisão o ponto de entrada e a angulação das brocas para a realização da osteotomia (4). A TCFC, com imagens mais nítidas e precisas, de alta sensibilidade e especificidade, elimina as chances de sobreposição e possibilita a reconstrução de secções das estruturas dento-maxilo-faciais em quaisquer uns dos três planos do espaço, por meio de um equipamento compacto e acessível, e com menor exposição dos pacientes à radiação. Além disso, os *softwares* permitem ao operador medir dimensões lineares e curvilíneas das estruturas anatômicas com alto grau de confiabilidade, servindo como uma ferramenta de orientação para a avaliação da altura e largura do osso para a colocação do implante (5).

Quando esses dados imaginológicos se aliam ao uso da tecnologia CAD/CAM, as chances de sucesso no processo de instalação do implante são

significativamente maiores. Os sistemas CAD/CAM são constituídos por um componente capaz de digitalizar um objeto, permitindo que uma estrutura seja projetada sobre ele com a ajuda de um *software* (CAD), passando por uma unidade de construção (CAM), onde o guia cirúrgico é fabricado. As vantagens desse processo incluem período operatório reduzido, técnica cirúrgica menos invasiva e redução de complicações e desconforto pós-operatório. Além disso, a cirurgia guiada por computador é menos afetada pela imprecisão humana quando comparada a técnica convencional (6).

Tendo em vista o crescente emprego da tomografia computadorizada de feixe cônico e sistema CAD/CAM no contexto da implantodontia, esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca do funcionamento, características e benefícios da utilização de guias no planejamento de implantes dentários.

2. METODOLOGIA

Para a realização dessa revisão de literatura foi feito um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Lilacs, Google Scholar e Scielo, sendo selecionados artigos entre os anos de 2016 a 2022. Na busca foram utilizados os seguintes descritores em inglês: Cone beam computed tomography, CAD/CAM, dental implant. De um total de 2197 resultados encontrados na busca inicial, foram escolhidas 37 publicações, tendo como parâmetro para essa seleção os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos publicados e disponíveis integralmente em suporte eletrônico, que tratassem especificamente do uso da tomografia computadorizada de feixe cônico e do sistema CAD/CAM dentro do contexto da implantodontia. Foram excluídos teses, resumos, capítulos de livro, artigos incompletos ou que não apresentaram relevância contextual para o trabalho.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Por muito tempo, as próteses totais e parciais removíveis apresentaram-se como as principais alternativas para o tratamento de pacientes edêntulos. Com o avanço técnico-científico da Odontologia, a reabilitação oral por meio de implantes tornou-se uma realidade consolidada, sendo possível, através da osseointegração, devolver a estabilidade oclusal e a saúde de pacientes que sofreram perdas dentárias por diferentes razões (7).

Os implantes dentários são parafusos fabricados em titânio e fixados ao osso alveolar através de um procedimento cirúrgico, com o objetivo de oferecer suporte para posterior instalação da peça protética (8). Apesar do alto índice de sucesso dessa prática reabilitadora ser amplamente documentado na literatura, semelhante a todo procedimento cirúrgico, o processo de instalação de implantes dentários pode passar por complicações e intercorrências, resultando no insucesso do tratamento (5).

Embora existam inúmeros fatores que levem a uma possível falha na reabilitação por meio de implantes, a deficiência na técnica e erros no planejamento cirúrgico são alguns dos principais motivos para o fracasso do tratamento reabilitador, gerando, conseqüentemente, contratempos como custos adicionais, desconforto para o paciente e constrangimento para o profissional (9).

Previamente à incorporação do fluxo digital na prática clínica, os implantes eram planejados e instalados levando em consideração apenas as radiografias panorâmicas e modelos de gesso, sobre os quais realiza-se um encerramento diagnóstico com o intuito de obter a posição compatível dente-implante. Entretanto, tais ferramentas não eram capazes de fornecer uma ideia de altura e largura precisas do osso, bem como informações exatas a respeito do perfeito posicionamento tridimensional do parafuso de titânio em relação à coroa protética (5).

A ausência de fidedignidade por parte das técnicas analógicas levava os profissionais a tomarem muitas decisões durante o trans-cirúrgico, demandando do cirurgião um grande conhecimento e experiência, pois, muitas vezes, os implantes eram instalados próximos a áreas nobres. Além disso, em casos mais extremos, essas falhas no planejamento resultavam em perda

precoce dos implantes ou em um tratamento incapaz de devolver harmonia estética e funcional ao paciente (10).

Dessa forma, lançar mão de alternativas que tornem o processo de instalação de implantes mais seguro e acurado é fundamental para que o cirurgião-dentista alcance resultados satisfatórios na execução do tratamento reabilitador (2).

Dentre as inúmeras tecnologias disponíveis no mercado, o uso de guias cirúrgicos obtidos através de tomografia computadorizada de feixe cônico e sistema CAD/CAM ganhou destaque na implantodontia por permitir condutas mais conservadoras e fidedignas (6). As técnicas de cirurgia guiada para implantes dentários vêm sendo aprimoradas desde 2002, onde o fluxo de planejamento digital, constituído pela sobreposição de imagens adquiridas a partir de TCFC e *scanners* resultam em um dispositivo capaz de auxiliar a instalação do parafuso de fixação, buscando uma posição adequada (2).

Esse sistema de planejamento virtual, associado à prototipagem de um guia, representa um grande avanço da implantodontia moderna, não apenas por permitir que o cirurgião-dentista obtenha elevadas taxas de sucesso no resultado do tratamento, mas também por reduzir o tempo de trabalho clínico e oferecer ao paciente maior conforto durante o procedimento cirúrgico (11).

3.1 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

Dentre os exames de imagem utilizados pelo cirurgião-dentista para avaliação do complexo dento-maxilo-facial, as radiografias intraorais e a panorâmica representam as opções mais frequentes. Entretanto, em função do seu caráter bidimensional, nem sempre essas técnicas são suficientes para estabelecer um correto diagnóstico e plano de tratamento para o paciente (10).

O primeiro aparelho de tomografia computadorizada de feixe cônico surgiu na década de 90 e, desde então, o número de fabricantes e profissionais interessados nessa tecnologia vem crescendo rapidamente (10). A TCFC representa um método de diagnóstico por imagem que utiliza a radiação X para obtenção de secções do complexo dento-maxilo-facial em quaisquer um dos três planos do espaço (4). A tomografia computadorizada de feixe cônico possui dois componentes principais, sendo a fonte e o detector de raios X, ambos localizados na cabeça do aparelho em lados opostos. À medida que

esses dois dispositivos realizam uma rotação de 180° ou 360° ao redor da cabeça do paciente, diversas imagens bidimensionais são obtidas. Essa sequência de imagens 2D são conhecidas como dados brutos ou projeção de base e, uma vez adquiridas, são processadas matematicamente por *softwares* específicos, sendo capazes de gerar imagens volumétricas em 3D (12).

O caráter tridimensional da TCFC se deve à adição de uma dimensão de profundidade para formação de um cubo, chamado de *voxel*. É importante destacar que o tamanho do *voxel* na tomografia computadorizada de feixe cônico é isotrópico, ou seja, possui o mesmo tamanho em todas as suas dimensões, diferente da tomografia computadorizada *multi-slice*, que é utilizada na área médica e possui *voxel* anisotrópico. Normalmente, quanto menor o tamanho desse *voxel*, mais nítida é a imagem (13).

Por fim, informações coletadas através desse processo de varredura da TCFC são disponibilizadas em um formato de arquivo conhecido como DICOM (Comunicação de Imagens Digitais em Medicina), que tem como objetivo padronizar o armazenamento de imagens eletrônicas, facilitando a comunicação entre os profissionais da área de saúde (14).

Embora existam algumas semelhanças entre os princípios de aquisição de imagem utilizados pela tomografia médica e a tomografia computadorizada de feixe cônico, a TCFC apresenta-se como um equipamento mais compacto, de menor custo e que exige menor dose de radiação e curto tempo de varredura para a obtenção das imagens. Além disso, os *softwares* que participam da construção dos dados tridimensionais, podem ser instalados em computadores convencionais e não necessitam de uma *workstation*, tornando esse aparelho um grande aliado do cirurgião-dentista (15).

A vantagem geral do uso de TCFC na implantodontia está relacionada a sua capacidade de adquirir dados volumétricos detalhados da região dento-maxilo-facial para fins de planejamento pré-cirúrgico e diagnóstico. Além disso, o baixo custo, a facilidade de uso e a dose razoável de radiação são fatores que se somam para que haja uma crescente utilização desse método de diagnóstico na rotina clínica do implantodontista (6).

A TCFC também traz benefícios significativos quando comparada ao planejamento convencional de implantes feito através das radiografias panorâmicas. Isso porque, enquanto a tomografia computadorizada permite um diagnóstico mais preciso das dimensões ósseas residuais, do trajeto intra-

ósseo dos nervos e dos dentes adjacentes, as imagens obtidas a partir das técnicas bidimensionais apresentam baixa sensibilidade e especificidade, presença de sobreposição e impossibilidade de uma avaliação 3D da área de interesse, levando a um diagnóstico menos acurado e, conseqüentemente, diminuindo as chances de sucesso do tratamento (16).

3.2 SISTEMA CAD/CAM

O sistema CAD/CAM foi desenvolvido pela indústria aeronáutica e automobilística em 1929, e apenas em 1971 foi introduzida na odontologia, sendo Cerec (Sirona, Alemanha) o primeiro sistema a ser comercializado (17). A chegada da tecnologia CAD/CAM na odontologia representou um grande avanço para a área, sendo utilizado principalmente para a confecção de próteses dentárias livres de imperfeições e porosidades, tendo como grande vantagem desse processo uma produção totalmente industrial (18).

O funcionamento do CAD/CAM ocorre a partir de três fases: aquisição das imagens, projeto\desenho e manufatura. A aquisição de imagem é feita por *scanners* que podem ser intra ou extraorais. A utilização dos *scanners* extraorais ocorre quando ainda não há incorporação de um fluxo totalmente digital, sendo necessário a realização da moldagem convencional e obtenção de modelos de gesso, enquanto que, nos *scanners* intraorais a varredura é realizada diretamente nas arcadas dentárias do paciente (16).

Após esse processo de escaneamento, as imagens são encaminhadas para um *software* (CAD) onde será realizado a manipulação e planejamento das imagens (5). Na odontologia, os *softwares* possuem uma interface intuitiva e de fácil uso, permitindo que o cirurgião-dentista seja portador do sistema, podendo confeccionar o desenho necessário para o desenvolvimento do caso clínico (16).

A última etapa dessa técnica corresponde a manufatura auxiliada (CAM), onde máquinas controladas por computadores realizam procedimentos de usinagem com alta precisão, a partir de uma lista de movimentos escrita em um código específico, que permite o controle simultâneo de diversos eixos para corte do material selecionado. Assim, é possível a materialização da imagem que foi projetada no *software* CAD com exatidão e especificidade (6).

Nos últimos anos, por dispor de uma gama de aplicações possíveis, inúmeras empresas têm trabalhado no desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia CAD/CAM, tornando esse sistema cada vez mais acessível e, como consequência, possibilitando uma maior incorporação do fluxo digital na rotina clínica do cirurgião-dentista (19).

O uso do CAD/CAM na implantodontia traz benefícios ao paciente por proporcionar tratamentos mais conservadores e seguros. Além disso, também traz vantagens para os profissionais, uma vez que influencia no ganho de eficiência e tempo, aumentando a precisão e qualidade dos trabalhos realizados (6).

3.3 CIRURGIA GUIADA

A cirurgia de implante guiada envolve a confecção de guias de perfuração usando sistema CAD/CAM e tomografia computadorizada de feixe cônico. O guia cirúrgico pode ser virtualmente planejado no modelo de superfície dos dentes e posteriormente materializado a partir da impressão 3D (17).

Para que seja possível a obtenção do guia, o primeiro passo é realizar a coleta de dados anatômicos do paciente. A TCFC é usada para fornecer imagens tridimensionais da mandíbula e da maxila, além de estruturas importantes como nervo alveolar inferior, seio maxilar e raízes dos dentes adjacentes (6).

Os dados obtidos pela tomografia computadorizada de feixe cônico armazenados em formato de arquivo DICOM, incluem dados de imagem e informações geométricas e matemáticas. Entretanto, a TCFC não exibe suficientemente a superfície dos dentes para a confecção do guia cirúrgico, principalmente quando existe a presença de artefatos e restaurações nas arcadas dentárias dos pacientes. Portanto, é necessário que as imagens de TCFC sejam aliadas a um modelo dentário virtual gerado por meio de escaneamento intraoral, que geralmente disponibilizam seus dados na forma de estereolitografia universal (STL) (19).

Para o alinhamento dos dois conjuntos de dados (modelo virtual e modelo de TCFC), *softwares* específicos possibilitam um processo de transformação e agrupamento de imagens tridimensionais denominado de

registro. A aquisição de um registro preciso torna-se uma etapa fundamental desse processo, uma vez que os implantes são posicionados virtualmente com base nos dados radiográficos, enquanto a guia de perfuração é produzida a partir do modelo virtual dos dentes (16).

Depois de reformatar as imagens, o tamanho adequado do implante é escolhido, assim como o nível de colocação apical e coronal em um modelo de imagem 3D. Além disso, os *softwares* específicos fornecidos pelo fabricante disponibilizam bibliotecas digitais das quais se torna possível personalizar peças de acordo com cada paciente, podendo ser alterada sua forma e tamanho (19).

Com o planejamento do implante finalizado, é feito o planejamento do guia cirúrgico, inicialmente delimitando a região de suporte, definindo a espessura e folga interna necessárias para a adaptação em boca (14). Como última etapa, ocorre o processo de impressão 3D do guia a partir dos arquivos gerados pelo *software* e enviados a impressoras compatíveis. Essa fase envolve alta precisão durante a polimerização do material para obtenção de encaixes milimétricos (2).

A inserção de implantes guiados possibilita cirurgias menos invasivas, sem necessidade de elevação do retalho cirúrgico, tornando o pós-operatório muito mais confortável para o paciente. Além disso, a literatura tem trazido diversos trabalhos que mostram que a utilização de guias para instalação do parafuso de titânio melhora significativamente a precisão quando comparado a técnica à mão livre (4).

Contudo, mesmo para a cirurgia guiada, existem algumas desvantagens que devem ser levadas em consideração pelo profissional. Isso porque, como todo novo método, esse tipo de procedimento exige um período de aprendizagem por parte do cirurgião-dentista e de toda sua equipe técnica. Além de que, aspectos econômicos também devem ser avaliados no momento de escolha do tratamento (20).

4. DISCUSSÃO

Um dos grandes desafios da implantodontia moderna tem sido encontrar a posição 3D ideal para a colocação do parafuso de fixação, de forma que as estruturas adjacentes sejam respeitadas e a melhor posição dentária seja alcançada, devolvendo ao paciente características estéticas e funcionais (21).

A cirurgia guiada é um recurso cada vez mais utilizado pelos implantodontistas, onde a associação de tomografia computadorizada de feixe cônico e sistema CAD/CAM resultam em um dispositivo capaz de nortear o cirurgião-dentista na correta instalação do implante (22).

Diversos estudos comprovam um maior índice de sucesso nas reabilitações por implantes após a utilização do fluxo digital. Özalp et al. (2018) (23), compararam medidas de diversos pontos da região dento-maxilo-facial obtidas através da radiografia panorâmica e TCFC com o objetivo de avaliar a precisão entre ambos e o grau de confiabilidade de cada um desses métodos de diagnóstico por imagem no planejamento de implantes próximos a áreas nobres. Foram observadas diferenças estatísticas significativas entre as medidas de TCFC e radiografia panorâmica, concluindo que, sobretudo, em casos em que a disponibilidade óssea é reduzida, lançar mão apenas de recursos 2D para o planejamento e instalação dos implantes pode não ser suficiente (23).

Em outro estudo, Sahota et al. (2017) (24), avaliaram, através de radiografias 2D e tomografia computadorizada de feixe cônico, a altura óssea e a distância das estruturas anatômicas em pacientes parcial e totalmente desdentados para posterior colocação de implantes. Os autores relataram que a TCFC forneceu uma riqueza de detalhes que a radiografia bidimensional não consegue ofertar (24).

Além da qualidade e precisão das imagens, a tomografia computadorizada de feixe cônico também traz como vantagens a sua capacidade de eliminar sobreposições, fornecer cortes tridimensionais das estruturas desejadas nos planos axial, frontal e lateral e funcionar como uma importante ferramenta para obtenção de guias cirúrgicos, o que colabora para elaboração de um planejamento virtual de tratamento, que permite ao cirurgião-dentista obter resultados clínicos favoráveis, levando a satisfação do paciente e a melhoria da qualidade de vida (20).

Frantz et al. (2020) (25), com o objetivo de aferir a fidedignidade da TCFC para uso em cirurgia guiada, utilizaram três corpos de prova para obtenção de 180 medidas realizadas com paquímetro digital, e então, submetidos à tomografia computadorizada de feixe cônico. Após a aquisição das imagens, as medidas obtidas através da tomografia foram comparadas aos valores mensurados inicialmente pelo paquímetro digital. Como resultado, os autores trouxeram que a tomografia computadorizada de feixe cônico é uma ferramenta confiável no processo virtual de confecção de um guia cirúrgico (25).

Silva et al. (2017) (26), em um estudo retrospectivo, transversal e observacional, utilizaram 10 mandíbulas humanas secas e desdentadas, marcadas de maneira padronizada com fios ortodônticos metálicos. As mandíbulas foram submetidas à varredura de dois *softwares* de tomografia distintos, sendo um deles de tomografia computadorizado de feixe cônico, que forneceram medidas lineares das estruturas. Após a aquisição das imagens pela TCFC, as mandíbulas foram seccionadas, adjacente as marcas dos fios ortodônticos, com brocas em baixa rotação para a realização de mensurações lineares com paquímetro digital. As medidas foram comparadas e concluiu-se que a TCFC é confiável e eficaz para o planejamento de implantes dentários na rotina odontológica (26).

Para avaliação da exatidão dos procedimentos odontológicos proporcionados através do uso de *scanners* intraorais, em um ensaio clínico randomizado, Cappare et al. (2019) (27), dividiram aleatoriamente 50 pacientes totalmente desdentados em dois grupos com o objetivo de comparar as impressões convencionais *versus* digitais para reabilitações maxilares. No grupo controle, os pacientes foram tratados a partir de moldagens tradicionais, enquanto, no grupo teste foi utilizado um fluxo de trabalho totalmente digital a partir de modelos obtidos através de escaneamento intraoral. Os resultados clínicos e radiológicos desse estudo defendem uma precisão e previsibilidade satisfatórias do *scanner* intraoral como uma alternativa confiável para prática clínica de reabilitações com implantes (27). Portanto, um fluxo totalmente digital, como o realizado no estudo, em que foi criado um modelo virtual do paciente pela sobreposição de arquivos DICOM e STL, se elimina a necessidade de utilização de moldeiras e materiais de impressão, evitando o

envio para um laboratório, diminuindo, conseqüentemente, o tempo de trabalho despendido pelo cirurgião-dentista (28).

Após a etapa de escaneamento intraoral, *softwares* (CAD) são capazes de fornecer a posição ideal do parafuso de fixação, diminuindo as chances de desvio do implante e aumentando os índices de sucesso do tratamento (29). Vermeulen (2017) (30), investigou a diferença na acurácia entre a colocação de implantes à mão livre quando contraposto a utilização de planejamento virtual através de *softwares* específicos em situações com um ou mais dentes ausentes, realizada por cirurgiões experientes. O autor concluiu que a cirurgia guiada oferece, mesmo aos cirurgiões experientes, previsibilidade e precisão significativamente maiores do que a cirurgia à mão livre (30).

A impressão de um guia cirúrgico através da etapa de desenho e manufatura (CAM) também traz inúmeros benefícios quando comparado aos métodos analógicos (31). Schneider et al. (2021) (32), a partir de um estudo *in vitro*, utilizaram quarenta e oito modelos idênticos representando a mandíbula inferior de um humano do sexo masculino para avaliar a precisão da colocação de implantes através das técnicas digitais e convencionais. No grupo teste, os implantes foram instalados com base em um planejamento virtual e utilizando a tecnologia CAD/CAM, enquanto que, no grupo controle, os implantes foram colocados manualmente com um guia cirúrgico convencional feito de acrílico e fabricado em laboratório. Ao fim do estudo, concluiu-se que os protocolos que aplicaram o sistema CAD/CAM apresentaram menor desvio da posição do implante quando comparados as técnicas a mão livre que utilizaram guias confeccionadas em resina acrílica (32).

Para avaliação da precisão oferecida pelo sistema CAD/CAM, Yang et al. (2022) (33), em um ensaio clínico randomizado, dividiu aleatoriamente 42 pacientes em dois grupos: o grupo digital e o grupo controle. Um guia de implante CAD/CAM foi usado no grupo digital, enquanto uma moldagem tradicional foi usada no grupo controle. Em seguida, o tempo de trabalho, o encaixe intraoral do guia e o desvio da posição do parafuso foram comparados entre os dois grupos. Os autores concluíram que o guia de implante digital pode efetivamente reduzir o tempo operatório clínico e melhorar a eficiência do procedimento cirúrgico (33).

Mistry et al. (2021) (34), utilizaram dados de TCFC e escaneamento intraoral da mandíbula de seis pacientes para criação de modelos impressos

em 3D, no quais foram instalados implantes dentários próximos a estruturas vitais, como o nervo alveolar inferior. Para cada paciente foram confeccionados dois modelos, sendo que, no primeiro os implantes foram instalados através de guias cirúrgicos e no segundo através da técnica à mão livre. Ambos os métodos foram comparados e o estudo demonstrou que há maior precisão e segurança na colocação de implantes próximo a áreas nobres quando utilizada a cirurgia guiada por computador (34), pois possibilita a realização de procedimentos menos invasivos, minimizando danos a essas estruturas (35).

O uso de guias cirúrgicos confeccionados a partir da associação de sistema CAD/CAM e tomografia computadorizada de feixe cônico representa um grande avanço da Odontologia moderna e tem aumentado de forma significativa o índice de sucesso das reabilitações orais por meio de implantes (4). Abdelhay, Prasad, Gibson (2021) (36), através de uma revisão sistemática, avaliaram as taxas de falha de implantes dentários e sua associação com as técnicas de colocação. Os resultados apontaram que, embora a instalação de implantes guiados e à mão livre apresentem uma alta taxa de sobrevivência, as falhas nas reabilitações foram quase três vezes maiores na categoria de colocação à mão livre, sendo recomendada uma abordagem guiada para um resultado bem-sucedido (36).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os guias cirúrgicos obtidos através da associação da tomografia computadorizada de feixe cônico e sistema CAD/CAM, tem se tornado um recurso cada vez mais presente na realidade clínica do implantodontista, sendo responsáveis por orientar e limitar a direção e a profundidade de preparação do local de implantação. O uso dessa tecnologia tem possibilitado a realização de procedimentos mais seguros e acurados, com redução do tempo de trabalho clínico e maior possibilidade de preservação de estruturas adjacentes, permitindo que a melhor posição dentária seja alcançada, devolvendo ao paciente características estéticas e funcionais.

REFERÊNCIAS

1. Alves VM, Oliveira RS, Barbosa OLC, Izolani Neto O, Castro SHD. Vantagens x desvantagens do sistema CAD/CAM. *Braz J Surg Clin Res.* 2017; 181(1):104-9.
2. Lin CC, Wu CZ, Huang MS, Huang CF, Cheng HC, Wang DP. Fully digital workflow for planning static guided implant surgery: a prospective accuracy study. *J Clin Med.* 2020; 9(4):980. doi: 10.3390/jcm9040980.
3. Unsal GS, Turkyilmaz I, Lakhia S. Advantages and limitations of implant surgery with CAD/CAM surgical guides: a literature review. *J Clin Exp Dent.* 2020; 12(4):409-17. doi: 10.4317/jced.55871.
4. Schelbert T, Gander T, Blumer M, Jung R, Rücker M, Rostetter C. Accuracy of computer-guided template-based implant surgery: a computed tomography-based clinical follow-up study. *Implant Dent.* 2019; 28(6):556-63. doi: 10.1097/ID.0000000000000936.
5. Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM. Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use. *BMC Oral Health.* 2018; 18(1):88. doi: 10.1186/s12903-018-0523-5.
6. Flügge T, Derksen W, Te Poel J, Hassan B, Nelson K, Wismeijer D. Registration of cone beam computed tomography data and intraoral surface scans - a prerequisite for guided implant surgery with CAD/CAM drilling guides. *Clin Oral Implants Res.* 2017; 28(9):1113-8. doi: 10.1111/clr.12925.
7. Amorim AV, Comunian CR, Ferreira Neto MD, Cruz EF. Implantodontia: histórico, evolução e atualidades. *Id on Line Rev Mult Psic.* 2019; 13(45):36-48.
8. Martins IM, Pedraça VKM, Ferreira Filho MJS. Reabilitação oral com implante imediato: revisão de literatura. *Braz J of Develop.* 2020; 6(12):95785-94. doi:10.34117/bjdv6n12-170.
9. Alves LMN, Hidalgo LRC, Conceição LS, Oliveira GM, Borges KRF, Passos WG. Implants complications:a literature review. *J Orofac Invest.* 2017; 4(1):20-9.

10. Gaêta-Araujo H, Alzoubi T, Vasconcelos KF, Orhan K, Pauwels R, Casselman JW, et al. Cone beam computed tomography in dentomaxillofacial radiology: a two-decade overview. *Dentomaxillofac Radiol.* 2020; 49(8):20200145. doi: 10.1259/dmfr.20200145.
11. Pereira RA, Siqueira LS, Romeiro RL. Cirurgia guiada em implantodontia: relato de caso. *Rev Ciên Saúde.* 2019; 4(1):34-42.
12. Alawaji Y, MacDonald DS, Giannelis G, Ford NL. Optimization of cone beam computed tomography image quality in implant dentistry. *Clin Exp Dent Res.* 2018; 4(6):268-78. doi: 10.1002/cre2.141.
13. Feragalli B, Rampado O, Abate C, Macrì M, Festa F, Stromei F, et al. Cone beam computed tomography for dental and maxillofacial imaging: technique improvement and low-dose protocols. *Radiol Med.* 2017; 122(8):581-8. doi: 10.1007/s11547-017-0758-2.
14. Kalaivani G, Balaji VR, Manikandan D, Rohini G. Expectation and reality of guided implant surgery protocol using computer-assisted static and dynamic navigation system at present scenario: evidence-based literature review. *J Indian Soc Periodontol.* 2020; 24(5):398-408. doi: 10.4103/jisp.jisp_92_20.
15. Gedrimiene A, Adaskevicius R, Rutkunas V. Accuracy of digital and conventional dental implant impressions for fixed partial dentures: a comparative clinical study. *J Adv Prosthodont.* 2019; 11(5):271-9. doi: 10.4047/jap.2019.11.5.271.
16. Kernen F, Kramer J, Wanner L, Wismeijer D, Nelson K, Flügge T. A review of virtual planning software for guided implant surgery - data import and visualization, drill guide design and manufacturing. *BMC Oral Health.* 2020; 20(1):251. doi: 10.1186/s12903-020-01208-1.
17. Turkyilmaz I. Keys to achieving successful restoratively-driven implant placement with CAD/CAM surgical guide: a technical note. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2019; 120(5):462-6. doi: 10.1016/j.jormas.2019.03.008.
18. Camargo LP, Manetti LP, Zeczkowski M, Sundfeld Neto D, Pini NIP, Mori AA, et al. Sistemas CAD/CAM e suas aplicações na odontologia: revisão da literatura. *Rev Uningá.* 2018; 55(3):221-8.

19. Alqutaibi AY. CAD-CAM surgically-guided oral implant site expansion and implant placement in severely atrophic maxilla. *J Taibah Univ Med Sci.* 2020; 15(2):153-9. doi: 10.1016/j.jtumed.2020.02.006.
20. Colombo M, Mangano C, Mijiritsky E, Krebs M, Hauschild U, Fortin T. Clinical applications and effectiveness of guided implant surgery: a critical review based on randomized controlled trials. *BMC Oral Health.* 2017; 17(1):150. doi: 10.1186/s12903-017-0441-y.
21. Alevizakos V, Mitov G, Stoetzer M, See C. A retrospective study of the accuracy of template-guided versus freehand implant placement: a nonradiologic method. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019; 128(3):220-6. doi: 10.1016/j.oooo.2019.01.009.
22. Ku JK, Lee J, Lee HJ, Yun PY, Kim YK. Accuracy of dental implant placement with computer-guided surgery: a retrospective cohort study. *BMC Oral Health.* 2022; 22(1):8. doi: 10.1186/s12903-022-02046-z.
23. Özalp Ö, Tezerişener HA, Kocabalkan B, Büyükkaplan UŞ, Özarıslan MM, Şimşek Kaya G, et al. Comparing the precision of panoramic radiography and cone-beam computed tomography in avoiding anatomical structures critical to dental implant surgery: a retrospective study. *Imaging Sci Dent.* 2018; 48(4):269-275. doi: 10.5624/isd.2018.48.4.269.
24. Sahota J, Bhatia A, Gupta M, Singh V, Soni J, Soni R. Reliability of orthopantomography and cone-beam computed tomography in presurgical implant planning: a clinical study. *J Contemp Dent Pract.* 2017; 18(8):665-9. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2103.
25. Frantz B, Schneider LE, Coutinho BM, Schneider KCC, Pilger AD, Smidt R. Avaliação da fidedignidade da tomografia computadorizada de feixe cônico para uso na cirurgia guiada em implantodontia. *Rev Ciênc Méd Biol.* 2020; 19(1):17-24.
26. Silva AALS, Franco A, Fernandes Â, Costa C, Barbosa JS, Westphalen FH. Accuracy of linear measurements performed with two imaging software in cone-beam computed tomography scans of dry human mandibles. *An Acad Bras Cienc.* 2017; 89(4):2865-73. doi: 10.1590/0001-3765201720170227.
27. Cappare P, Sannino G, Minoli M, Montemezzi P, Ferrini F. Conventional versus digital impressions for full arch screw-retained maxillary

- rehabilitations: a randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(5):829. doi: 10.3390/ijerph16050829.
28. Sawase T, Kuroshima S. The current clinical relevancy of intraoral scanners in implant dentistry. *Dent Mater J*. 2020; 39(1):57-61. doi: 10.4012/dmj.2019-285.
29. Pyo SW, Lim YJ, Koo KT, Lee J. Methods used to assess the 3D accuracy of dental implant positions in computer-guided implant placement: a review. *J Clin Med*. 2019; 8(1):54. doi: 10.3390/jcm8010054.
30. Vermeulen J. The Accuracy of implant placement by experienced surgeons: guided vs freehand approach in a simulated plastic model. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017; 32(3):617–624. doi: 10.11607/jomi.5065.
31. Oh JH, An X, Jeong SM, Choi BH. Digital workflow for computer-guided implant surgery in edentulous patients: a case report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017; 75(12):2541-9. doi: 10.1016/j.joms.2017.08.008.
32. Schneider D, Sax C, Sancho-Puchades M, Hämmerle CHF, Jung RE. Accuracy of computer-assisted, template-guided implant placement compared with conventional implant placement by hand-an in vitro study. *Clin Oral Implants Res*. 2021; 32(9):1052-60. doi: 10.1111/clr.13799.
33. Yang Y, Hu C, Zhang Y, Wang L, Shao L, You J. Comparing digital and traditional guides in first molar implant surgery: a randomized clinical trial. *Technol Health Care*. 2022; 30(1):403-412. doi: 10.3233/THC-THC228037.
34. Mistry A, Ucer C, Thompson JD, Khan RS, Karahmet E, Sher F. 3D guided dental implant placement: impact on surgical accuracy and collateral damage to the inferior alveolar nerve. *Dent J (Basel)*. 2021; 2(9):99. doi:10.3390/dj9090099.
35. Smitkarn P, Subbalekha K, Mattheos N, Pimkhaokham A. The accuracy of single-tooth implants placed using fully digital-guided surgery and freehand implant surgery. *J Clin Periodontol*. 2019; 46(9):949-57. doi: 10.1111/jcpe.13160.
36. Abdelhay N, Prasad S, Gibson MP. Failure rates associated with guided versus non-guided dental implant placement: a systematic review and

meta-analysis. *BDJ Open*. 2021; 7(1):31. doi: 10.1038/s41405-021-00086-1.

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.

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 – ARTIGOS REFERENCIADOS

Os artigos referenciados serão disponibilizados via e-mail à banca examinadora.