



CURSO DE ODONTOLOGIA

LUCAS MATHEUS SANTOS CARDOSO

**ANÁLISE DE SOFTWARES UTILIZADOS PARA
CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: uma
revisão de literatura**

**ANALYSIS OF SOFTWARES CURRENTLY USED FOR
GUIDED SURGERY IN DENTAL IMPLANTS
MANAGEMENT: a literature review**

SALVADOR
2022.1

LUCAS MATHEUS SANTOS CARDOSO

**ANÁLISE DE SOFTWARES UTILIZADOS PARA
CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: uma
revisão de literatura**

**ANALYSIS OF SOFTWARES CURRENTLY USED FOR
GUIDED SURGERY IN DENTAL IMPLANTS
MANAGEMENT: a 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.

Orientador: Prof. Dr. Atson Carlos Fernandes.

SALVADOR

2022.1

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, a minha família que faz parte de meu convívio diário e que me dá, e sempre me deu, forças em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha família que me apoia a todos os momentos.

A minha orientadora, Profa. Dra. Livia Prates Soares, pelas correções e sugestões feitas, neste trabalho.

A Profa. Dra. Viviane Maia Barreto de Oliveira e Profa. Dra. Erica Peloso, pelas aulas sobre a construção de um trabalho científico, sugestões e correções.

Ao Prof. Dr. Atson Fernandes por abraçar meu trabalho e continuar com o estímulo para a realização da pesquisa nesse tema.

Aos amigos de turma pelo convívio de vários anos, pelas palavras carinhosas de incentivo.

A Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública e a todos colegas professores.

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
1.INTRODUÇÃO	10
2.METODOLOGIA	12
3.REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 AQUISIÇÃO DAS IMAGENS TOMOGRÁFICAS	16
3.2 IMAGENS OBTIDAS A PARTIR DO ESCANEAMENTO INTRAORAL OU DE MODELOS E ENCERAMENTO DIGITAL	16
3.3 ETAPA DE UNIÃO DA IMAGEM TOMOGRÁFICA COM O ESCANEAMENTO PELO SOFTWARE	17
3.4 PLANEJAMENTO VIRTUAL GUIAS CIRÚRGICOS E ASPECTOS RELACIONADOS AO USO CLÍNICO	17
4.DISSCUSSÃO	20
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICE A – QUADRO DE FUNCIONALIDADES DOS SOFTWARES	33
ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES	48
ANEXO B – ARTIGOS REFERENCIADOS	54
(enviado por email)	

RESUMO

OBJETIVO: Esse trabalho acadêmico foi realizado no intuito de auxiliar o cirurgião-dentista na escolha do software utilizado para o planejamento digital da cirurgia guiada em implantodontia com melhor custo-benefício. **METODOLOGIA:** Por meio de pesquisa realizada nas bases de dados bibliográficos incluídas pela biblioteca virtual do PUBMED foram selecionados artigos para extração de informações a respeito dos softwares utilizados no planejamento cirúrgico digital em implantodontia. **RESULTADOS:** Foram encontrados um total de vinte e dois softwares atualmente utilizados para o planejamento digital. **CONCLUSÃO:** A partir da análise das suas funcionalidades foram sugeridos os softwares Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda), Implant Studio (3Shape, Copenhagen, Dinamarca), NemoStudio (Nemotec, Madri, Espanha), coDiagnostiX (DentalWings, Canadá) e 3Diagnosys (3DIEMME, Itália) como melhores opções.

PALAVRAS-CHAVE: “Implantes Dentários”, “Cirurgia Assistida por Computador”, “Software”, “Desenho Assistido por Computador”.

ABSTRACT

This academic research was carried out to assist the dentist professional to choose the most cost-effective platform for surgical planning of implants. Through research on PUBMED's included database, it selected articles for information extraction of software used for digital planning. A total of twenty-two software are currently used for digital planning. Based on its analysis was suggested that Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Netherlands), Implant Studio (3Shape, Copenhagen, Denmark), NemoStudio (Nemotec, Madrid, Spain), coDiagnostiX (DentalWings, Canada) e 3Diagnosys (3DIEMME, Italy) is the best options available.

KEY-WORDS: "Dental Implants", "Surgery, Computer-Assisted", "Software", "Computer-Aided Design".

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, sabe-se que os implantes ósseo-integráveis apresentam resultados clínicos aceitáveis, mesmo assim ainda existe a busca por maneiras de diminuir o tempo de reabilitação total destes procedimentos, lançando mão de técnicas cirúrgicas menos invasivas. Nesse sentido, os protocolos com guias cirúrgicos podem ajudar os cirurgiões-dentistas a simplificar seus procedimentos desde a fase de diagnóstico até a restauração protética.(1)

O cirurgião-dentista da equipe especializada tem a responsabilidade sobre a escolha de como será feito o planejamento cirúrgico. Quando este lança mão de utilizar os planejamentos digitais, se faz necessário o uso de um ou múltiplos softwares para o planejamento e nesse cenário abre-se um leque de possibilidades no que diz respeito a escolha dos softwares utilizados para o planejamento virtual dos guias cirúrgicos.(2)

Em 1988 a Columbia Scientific (Glen Burnie, MD, USA), introduziu o primeiro software dental tridimensional responsável pela conversão dos cortes axiais de tomografias computadorizadas em imagens virtuais reformatadas transversais de estruturas alveolares para avaliação e uso em diagnósticos. Logo depois, em 1991, um software combinado (ImageMaster-101) foi introduzido e possuía suporte para adição de imagens gráficas de implantes dentais nas imagens axiais digitais.(3)

A primeira versão do software SimPlant, produzido pela Columbia Scientific em 1993, permitiu que fossem colocados implantes virtuais de dimensões exatas nas imagens digitais transversais, axiais e panorâmicas. Mais adiante, o software Simplant 6.0 (Columbia scientific 1999) trouxe a possibilidade de imagens tridimensionais formatadas pelo software. Em 2002 a Materialize (Leuven, Belgium) comprou a Columbia Scientific e introduziu a tecnologia de brocas para osteotomia que tinha tamanhos exatos ao implante sendo que sua direção era dada com auxílio de guias cirúrgicos. Depois vieram outras empresas e introduziram seus softwares e suas modalidades de guias cirúrgicos.(3)

Devido à evolução dos sistemas de aquisição e visualização de imagens, cada vez mais tem-se tornado desnecessária a exposição de tecidos

ósseos para visualização direta das áreas cirúrgicas de fixação de implantes dentais.(3)

A despeito de todos esses avanços, tem-se observado pouco contato com tecnologias digitais no ambiente acadêmico o que reforça a demanda do conhecimento e aperfeiçoamento sobre o planejamento digital.(4)

A partir da rápida evolução tecnológica evidenciada atualmente supõe-se que diversos softwares estejam disponíveis para o planejamento cirúrgico em implantodontia. Portanto é necessário reunir os dados da literatura científica que os avaliaram. O objetivo deste estudo foi obter informações sobre as melhores ferramentas digitais aplicáveis ao planejamento virtual dos guias cirúrgicos, para a colocação de implantes, que devem atender as diversas necessidades de um planejamento digital, oferecendo agilidade e segurança para o profissional especialista na área da implantodontia.

Kernen F, et. al., (2020) (5), em seu estudo comparativo entre softwares definiu critérios de avaliação estruturados de forma pertinente para avaliação dos softwares utilizados em implantodontia. Os critérios apontados no estudo são englobados por três maiores grupos de funções que são a aquisição de informação e registro de informação, visualização dos arquivos de imagem e CAD/CAM dos guias cirúrgicos. Dentro do grupo de aquisição de informação e registro de informação o autor compara as opções de importação das radiografias digitais sejam ela feitas por tomografia computacional ou tomografia computacional por técnica cone-beam e importação de arquivos de modelos dentais virtuais, ambos pelos softwares presentes no estudo. No grupo de visualização de imagem o autor compara entre os softwares a opção de selecionar valores de cinza para visualização de estruturas distintas, a seleção de opções para visualização tridimensional da tomografia, disponibilidade de secções transversais e suas opções e a orientação dos modelos com a ajuda dos planos e visualizações padrões. O terceiro grupo trazido pelo autor é o de CAD/CAM dos guias cirúrgicos, onde ele compara entre os softwares as possibilidades de design do guia cirúrgico e ferramentas para ajuste, suporte e espessura do material, assim como possibilidade de produção individual ou centralizado em laboratórios próprios da fabricante.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nas bases de dados bibliográficos incluídas pelas bibliotecas virtuais do PUBMED. A estratégia de busca foi construída utilizando a seguinte combinação de descritores ("dental implants" OR "dental implantation") AND ("computer-assisted surgery" OR "computer guided surgery" OR "guided surgery" OR "image-guided surgery" OR "guided implant surgery") AND software (MESH). Os resultados foram filtrados por tempo de publicação menor que 5 anos, sendo escritos em inglês ou português.

Foram encontrados 120 resultados, dos quais os títulos e resumos dos artigos, foram lidos por um revisor, para escolha dos artigos que foram lidos por completo na etapa de extração de informações. Destes 120 artigos, 51 artigos, foram escolhidos para extração de dados e preenchimento do quadro de funcionalidades dos softwares (Apêndice A).

Foi incluído para a revisão os estudos que identifiquem e apresentem detalhes dos softwares utilizados em relação as funcionalidades e ferramentas disponíveis. Estes artigos selecionados permitem a correta identificação do software e preferencialmente contém informações a respeito das ferramentas disponíveis. Essas informações devem ser coletadas e registradas em quadro padronizado, presente em anexo (Apêndice A).

Foram excluídos os estudos que apresentarem pouca ou nenhuma informação sobre os softwares utilizados na confecção do guia cirúrgico, nos quais, não se consiga identificar os softwares utilizados e foram excluídos também os artigos do tipo relato de caso.

Para complementar informações referentes aos softwares, julgadas como importantes para a discussão, foram realizadas pesquisas adicionais em demais fontes.

Os critérios definidos por Kern F, et. al, (2020)(5) foram utilizados como base para a escolha dos tópicos de extração de informação dos artigos que foram selecionados para esta revisão de literatura.

Após leitura completa dos artigos selecionados foi extraído e registrado, com as informações disponíveis no artigo: o nome do software; o formato do arquivo da imagem radiográfica para a sua importação pelo software e se

possui ferramentas de manipulação dessa imagem radiográfica; se permite reconstrução tridimensional óssea, a partir da imagem radiográfica; forma de importação do modelo digital, capturados por scanners digitais ou escaneamento de modelos, e como realiza-se a união com os dados radiográficos; se permite o planejamento cirúrgico com o posicionamento virtual dos implantes; se permite a criação e manipulação dos guias cirúrgicos virtuais; se o software possui acesso livre gratuito ou licença paga (QUADRO 1).

Os resultados dessa pesquisa são de utilidade para guiar o cirurgião-dentista na escolha do software que apresente o melhor custo-benefício para o planejamento de guias cirúrgicos.

QUADRO 1 – ASPECTOS ANALISADOS NOS SOFTWARES E SUA DENOMINAÇÃO

Denominação	Aspectos analisados nos softwares
Imagem radiográfica	Aspectos relacionados a obtenção e leitura dos arquivos de imagem DICOM; Presença ferramentas de manipulação de imagem radiográfica; Softwares complementares utilizados nesta etapa.
Reconstrução tridimensional	Aspectos relativos à reconstrução tridimensional óssea feita a partir da leitura da imagem de tomografia importada; Softwares complementares utilizados nesta etapa.
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Aspectos relativos à importação de imagem capturada por scanners intraorais ou escaneamento digital de modelos e sua união com os arquivos da imagem radiográfica; Softwares adicionais utilizados nesta etapa.
Planejamento virtual dos implantes	Aspectos relacionados ao planejamento cirúrgico com o posicionamento virtual dos implantes; Softwares adicionais utilizados nesta etapa.
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	Aspectos relativos à criação e/ou manipulação dos guias cirúrgicos virtuais; Softwares adicionais utilizados nesta etapa.
Outros	Funcionalidades, outras, que não encaixam, em nenhuma dessas categorias, julgadas como pertinentes para extração.
Acesso	Aspectos relativos à forma de acesso ao software se é possível o acesso de forma livre e gratuita ou apenas com uso comercial e mediante licenciamento.

3. REVISÃO DE LITERATURA

As cirurgias para colocação de implantes com auxílio de software podem ser feitas de maneira estática ou dinâmica. A primeira inclui a fabricação de guias cirúrgicos por meio do modelo CAD/CAM, utilizando planejamento virtual da posição dos implantes. Estes guias são entregues aos cirurgiões-dentistas antes do procedimento que colocados em correta posição, auxiliarão o cirurgião-dentista a obter melhores resultados. A segunda maneira faz o uso de técnicas de navegação, isto é, não existe guia físico, mas o software de escolha fornece retorno em tempo real para o cirurgião, no momento da cirurgia, com objetivo de comparar execução e planejamento, oferecendo dados como angulação, posição vertical e posição horizontal. (6) Ambas as técnicas permitem posicionamento de implantes de forma acurada.(7) A maior vantagem da cirurgia com navegação é a possibilidade de no momento cirúrgico ajustar o planejamento da posição dos implantes.(8)

Existem muitos pacotes de softwares disponíveis para o planejamento cirúrgico virtual. Os pacotes são utilizados porque, isoladamente, alguns, softwares não conseguem atender ou não cumprem com excelência todas as diferentes demandas do planejamento cirúrgico nesta área, portanto, é necessário usar um conjunto de softwares para que todas estas demandas sejam atendidas.(9,10) Outra razão para o uso de múltiplos softwares é a existência de aparelhos odontológicos com diferentes funções, possivelmente de diferentes fabricantes, que são necessários ao planejamento digital. Cada equipamento necessita de software com funções específicas, entretanto, essas funcionalidades não conseguem coexistir em um único software. Como exemplo temos os softwares de visualização das radiografias cone-beam e os softwares usados para o manejo das impressoras 3D ou fresadoras. Desta forma a necessidade do uso de múltiplos softwares é evidente. (2,10)

3.1 AQUISIÇÃO DAS IMAGENS TOMOGRÁFICAS

Para realização das cirurgias guiadas, existe a necessidade do paciente se submeter a etapa de aquisição de imagens radiográficas tomográficas para

obtenção do referencial ósseo tridimensional utilizado na etapa de planejamento da posição espacial do implante pelos softwares. (3) O exame de ressonância magnética pode ser usado para o planejamento cirúrgico virtual em implantodontia. Este exame é incomum e contraindicado devido ao seu alto custo, para esta finalidade, porém possível de ser utilizado, não oferece os riscos da radiação ionizante ao paciente. (11) Para as tomografias radiográficas o protocolo de aquisição de imagem escolhido, junto ao software, pode ser a técnica de dupla ou única tomada radiográfica. Nos casos de técnica dupla um guia radiográfico com marcações radiopacas é colocado em posição antes do exame radiográfico, sendo que há variação desta técnica a depender de cada software.(5)

A ferramenta de segmentação de imagem tem como finalidade eliminar os tecidos de baixa densidade da imagem e visualizar a superfície dos ossos e os dentes. A partir deste processo múltiplos segmentos de imagem são obtidos. Com eles é possível visualizar diferentes estruturas.(12)

3.2 IMAGENS OBTIDAS A PARTIR DO ESCANEAMENTO INTRAORAL OU DE MODELOS E ENCERAMENTO DIGITAL

O uso dos scanners intraorais fornecem ao cirurgião-dentista a visualização dos tecidos moles orais. A junção das imagens de tecido duro, obtido com a tomografia, e as imagens obtidas no escaneamento oral pelo software fornece uma representação tridimensional completa tanto dos tecidos moles e duros. Os softwares utilizados no planejamento ainda permitem criar um enceramento digital no futuro plano protético que pode ser visto ou modificado caso necessário.(3) O planejamento de implantes utilizando o enceramento digital são mais próximos da posição protética ideal, independentemente da experiência do operador.(13)

3.3 ETAPA DE UNIÃO DA IMAGEM TOMOGRÁFICA COM O ESCANEAMENTO PELO SOFTWARE

Utilizando os softwares SMOP (Swissmeda, Zurique, Suíça) e Geomagic Studio 9 (Geomagic, Research Triangle Park, Carolina do Norte, Estados Unidos) conjuntamente para o planejamento cirúrgico digital. A etapa de união da radiografia cone-beam com o modelo digital é realizada pelo operador para fazer com que esses implantes sejam compatíveis com o planejamento protético. A união pode ser realizada pelo operador de forma manual via controle visual, mediante estruturas de referência no guia radiográfico ou, utilizando o Geomagic Studio 9, de forma semiautomática. A união manual e a união utilizando guias radiográficos apresentaram resultados de acurácia suficientes para o planejamento de implantes. Nos casos de imagens radiográficas com muitos artefatos, com origem nas restaurações metálicas, o uso de guia radiográfico auxilia na etapa de união com o modelo digital apresentando menores discrepâncias. O registro semiautomático, que consiste em uma primeira união manual seguida de um ajuste de precisão com ferramenta “Best-Fit-feature”, usando o software Geomagic Studio 9 foi significativamente o método mais acurado. Este procedimento é encontrado de forma semelhante em softwares planejamento de implantodontia disponíveis comercialmente. (14)

3.4 PLANEJAMENTO VIRTUAL GUIAS CIRÚRGICOS E ASPECTOS RELACIONADOS AO USO CLÍNICO

Os guias cirúrgicos em implantodontia podem ser confeccionados de forma a tornar a cirurgia totalmente ou parcialmente guiada. Na cirurgia totalmente guiada conseguimos fazer a perfuração inicial e inserção do implante utilizando o guia em posição enquanto na cirurgia parcialmente guiada conseguimos fazer a perfuração inicial com o guia em posição, mas a inserção do implante é realizada sem o guia cirúrgico em posição. (15,16) A cirurgia totalmente guiada trouxe resultados de maior acurácia em relação as parcialmente guiadas. O planejamento feito em diferentes softwares 360tps

(360Imaging, Atlanta, Georgia, Estados Unidos) ou Implant Studio (3Shape, Copenhagen, Dinamarca) não demonstrou nenhuma diferença significativa na posição final dos implantes. (16)

A posição do guia, se colocado em maxila ou mandíbula, a fixação por parafusos, guia do tipo totalmente ou parcialmente guiado, técnica de retalho aberto ou sem retalho, são fatores que afetam a acurácia final da cirurgia guiada. (17) Os guias cirúrgicos dento suportados oferecem maior precisão em comparação aos guias mucossuportados. (18) Nos guias cirúrgicos, apoiados sobre superfícies dentárias, para sua estabilização, o número e a localização dos dentes podem afetar a acurácia do procedimento de colocação dos implantes. A presença de quatro dentes, no arco, como suporte para o guia cirúrgico, provou ter acurácia igual a presença de todos os dentes como suporte. (19) As cirurgias guiadas, conseguem maior acurácia na região anterior comparadas na região posterior. (20) Sistemas totalmente guiados, usando parafusos de fixação, utilizando técnica cirúrgica sem retalho obtiveram os melhores resultados. (17) Quando uma posição perfeita do implante é necessária, a cirurgia totalmente guiada é considerada como padrão ouro. (15) A experiência do profissional também tem relação com a acurácia do procedimento. Os guias cirúrgicos trazem melhores resultados para cirurgiões-dentistas inexperientes reduzindo a discrepância causada pelo nível variado de experiência do operador. (13,21)

No software Implant Studio (3Shape, Copenhagen, Dinamarca), em planejamento cirúrgico guiado, utilizando três diferentes sistemas de implantes, é possível observar uma variação da posição vertical e variação em sentido palatal da posição planejada dos implantes. A variação de 1mm em sentido palatal e de 2-3mm em sentido vertical deve ser levada em consideração pelos operadores. (22) Adicionalmente em cirurgias guiadas é encontrado um desvio de angulação médio de $8,5^\circ$ com desvio padrão de $4,5^\circ$, para mais ou para menos, da posição final dos implantes. Essa variação apresenta relevância clínica o cirurgião-dentista considerar o estabelecimento de margens de segurança. (20)

Uma combinação de softwares open-source pode ser usada para o planejamento cirúrgico digital. A combinação de software Blender (Blender

Foundation, Amsterdam, Holanda) e 3DSlicer utilizados na cirurgia guiada foi capaz de produzir acurácia similar, em relação a posição do implante, a encontrada no software comercial Blue Sky Plan 4. O uso dessa combinação pode ser utilizado como uma ferramenta nos casos de anormalidades anatômicas porque permitem maior customização por parte do operador que executará o planejamento.(23)

Na etapa CAM (computer-aided-manufacturing) o guia cirúrgico pode ser confeccionado pelos equipamentos mecanizados por meio da técnica de escultura ou por impressoras por meio da técnica de estereolitografia. Ambas as formas promovem acurácia similar na posição final do implante. (24)

4. DISCUSSÃO

Após extração de dados dos artigos selecionados, conforme metodologia empregada, foram encontrados um total de vinte softwares comerciais e dois softwares com acesso livre que podem ser utilizados para o planejamento cirúrgico digital em implantodontia. O software InVivo5 e o ambiente virtual em conjunto com os softwares Blender e 3DSlicer possuem acesso livre. Os dois softwares open-source, utilizados em conjunto, para o planejamento cirúrgico digital, Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda) e o 3DSlicer que possuem ferramentas complementares e, portanto, foram considerados como um. (Quadro 2)

Os softwares, com acesso livre, Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda) e 3DSlicer precisam ser utilizados juntos porque possuem ferramentas complementares. É necessário que sejam customizados para o uso odontológico, pelo próprio operador, o que torna necessário gastar um tempo adicional para ajustar sua aplicação na cirurgia guiada. Uma vantagem desse conjunto é a possibilidade de customização, que permite planejar casos que fogem à normalidade onde os outros softwares comerciais podem não conseguir realizar o planejamento.(23) Esse conjunto apresenta uma vantagem clara em relação aos softwares comerciais, que é o acesso gratuito. Em contrapartida, a sua experiência de uso não foi projetada para o uso odontológico acarretando maior tempo para o planejamento de cada caso, onde muitas etapas precisam ser feitas de uma forma manual pelo operador.

QUADRO 2 – FORMA DE ACESSO DOS SOFTWARES ENCONTRADOS

NOME	ACESSO
SMOP (Swissmeda, Zurique, Suíça) (5,20,25,26)	Acesso pago (27)
DentalSlice (Bioparts, Brasília, Brasil) (28, 29, 20) (20,28,29)	Necessário credenciamento para transformação do exame de imagem radiográfico. (30)Para o credenciamento é necessário pagamento. (29)
coDiagnostiX (DentalWings, Canadá)	Acesso pago (35)

(5,21,31–34)	
ImplantMax (Saturn Imaging, Taiwan) (36)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Acesso possivelmente deve ser dado em contato com a empresa.
OnDemand3D (Cybermed, Seul, Coreia do Sul)	Acesso pago (37)
NemoStudio (Nemotec, Madri, Espanha)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Acesso possivelmente deve ser dado em contato com a empresa.
3Diagnosys (3DIEMME, Itália)	Acesso pago (38)
Implant Studio (3Shape, Copenhague, Dinamarca)	Acesso parcialmente livre. (39) Informação de acesso indisponível para consulta. Possibilidade de contato com empresa solicitando software em período de demonstração. (40)
ImplantMaster (iDent Imaging, Nova Iorque, Estados Unidos)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Site da empresa não encontrado
Simplant (Dentsply Sirona Implants, Hasselt, Bélgica)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Acesso, provavelmente pago, deve ser dado em contato com a empresa.
Nobel Clinician (Nobel Biocare, Suíça)	Acesso comercial. Possibilidade de software em modo de uso limitado no site da NobelBiocare. (41)
Facilitate Software (Astra Tech)	Acesso comercial. Deve ser solicitado em contato com a empresa. (42)
Procera Software (Nobel Biocare)	Acesso comercial
Implant Viewer 1.5 (Anne Solutions, São Paulo, Brasil)	Informações de acesso indisponíveis. No site do software é necessário contato com a empresa para maiores informações. (43)
Easy Guide (Keystone-Dental, Burlington, MA, USA)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Nenhum site foi encontrado.
Virtual Implant Planning (BioHorizons, Birmingham, USA)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Nenhum site foi encontrado.
InVivo5	Acesso livre. É possível encontrar o software para download gratuito. (29)
Mimics software (MaterialiseNV, Lovaina, Bélgica)	Uso comercial – Possibilidade de software em modo de uso limitado no site da materialize. (44)

Blue Sky Plan 4 (Blue Sky Bio, Libertyville, Illinois, Estados Unidos)	Uso comercial – Requer uma taxa para o download dos guias cirúrgicos. (23)
Organical Dental Implant (Organical, Berlin, Alemanha)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Acesso, provavelmente pago, deve ser dado em contato com a empresa.
Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda) + 3DSlicer (23)	Ambos com acesso livre (23)
BenQ AB Guided Service (Ashdode, Israel)	Informações de acesso indisponíveis para consulta. Acesso possivelmente deve ser dado em contato com a empresa.

O protocolo para o planejamento virtual das cirurgias guiadas, em alguns softwares, depende o auxílio de um guia radiográfico, que auxilia na etapa de união da imagem de tomografia digital ao modelo virtual. Nesse sentido alguns softwares possuem a ferramenta de remoção de artefatos de imagem e de segmentação da imagem que são utilizadas para evitar a necessidade do uso dos guias radiográficos. (Apêndice A – Quadro de funcionalidades dos softwares). A etapa laboratorial da produção dos guias radiográficos quando eliminada torna mais ágil e fácil o planejamento virtual dos guias cirúrgicos.

Apesar de ser incomum o seu uso no cenário da implantodontia a aplicação da ressonância magnética para obtenção do referencial ósseo no planejamento em cirurgia guiada se mostrou possível no software coDiagnostiX (DentalWings, Canadá). Tal exame futuramente pode vir a substituir a tomografia, já que traz como benefício a ausência de radiação ionizante. (11)

Os softwares podem apresentar a ferramenta de enceramento digital para um planejamento guiado protéticamente. Para o planejamento guiado protéticamente existem diferentes técnicas empregadas para obter o referencial protético dentro do planejamento digital nos diferentes softwares. É possível a confecção laboratorial com material radiopaco, escaneamento de modelos encerrados laboratorialmente ou enceramento digital sem etapa laboratorial. Alguns protocolos aliam o uso de softwares adicionais somente com esse fim. Nesta mesma intenção, outros protocolos dependem de etapas laboratoriais extras para obter referencial protético. Dentre estas formas, o enceramento digital, elimina a etapa laboratorial, evitando os custos e o tempo de envio ao laboratório. Os softwares, Implant Studio (3Shape, Copenhague, Dinamarca), NemoStudio (Nemotec, Madri, Espanha), coDiagnostiX (DentalWings, Canadá),

3Diagnosys (3DIEMME, Itália) e Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda) contam com o suporte a essa ferramenta de planejamento e dependem de técnicas laboratoriais para obter o referencial protético (Apêndice A – Quadro de funcionalidades dos softwares). O software EXOCAD (Darmstad, Alemanha) é uma ferramenta para o enceramento digital e que pode ser utilizada nos casos em que não é encontrado suporte do software primário utilizado no planejamento. (26) Com o avanço da tecnologia, e dos softwares, espera-se que as técnicas de enceramento digital, em contrapartida as técnicas laboratoriais, se tornem cada vez mais presentes e utilizadas, por proporcionar maior agilidade ao profissional.

Os softwares Implant Studio (3Shape, Copenhague, Dinamarca), NemoStudio (Nemotec, Madri, Espanha), coDiagnostiX (DentalWings, Canadá), 3Diagnosys (3DIEMME, Itália), Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda), SMOP (Swissmeda, Zurique, Suíça), Blue Sky Plan 4 (Blue Sky Bio, Libertyville, Illinois, Estados Unidos), Procera Software (Nobel Biocare), Nobel Clinician (Nobel Biocare, Suíça), Simplant (Dentsply Sirona Implants, Hasselt, Bélgica) e DentalSlice (Bioparts, Brasília, Brasil) permitem confecção do guia cirúrgico, o que configura pouco mais da metade dos softwares encontrados, sendo que alguns dos softwares que não confeccionam o guia utilizam softwares adicionais para esse fim. Cada software possui sua própria forma de importação dos dados requeridos, integração desses dados e planejamento dos implantes. (Apêndice A – Quadro de funcionalidades)

O planejamento cirúrgico guiado pode ocorrer de maneira totalmente digital, ou parcialmente digital com etapas laboratoriais. Para melhor agilidade de todo o processo, não depender de etapas laboratoriais é importante. As etapas laboratoriais prévias a confecção do guia cirúrgico, que obrigatoriamente é uma etapa laboratorial, que podem vir a serem necessárias são a confecção do guia radiográfico, a estrutura do referencial protético. Para isso os softwares devem permitir a junção semiautomática ou automática e possuir suporte ao enceramento digital. Neste quesito os softwares que apresentaram possibilidade de efetuar o planejamento de forma totalmente digital, sem depender de softwares adicionais, foram o Implant Studio (3Shape, Copenhague, Dinamarca) e NemoStudio (Nemotec, Madri, Espanha). Os

softwares coDiagnostiX (DentalWings, Canadá) e 3Diagnosys (3DIEMME, Itália), e Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda) permitem fluxo totalmente digital, porém necessitam do uso de softwares adicionais. (Apêndice A – Quadro de funcionalidades)

A forma exportação do guia cirúrgico final é de bastante importância para a agilidade no processo de fabricação dos guias. Que no caso da exportação livre em formato STL permite a fabricação deste guia em qualquer laboratório que possua tecnologia de impressão tridimensional por estereolitografia ou fresagem. Os guias cirúrgicos planejados nos softwares Nobel Clinician (Nobel Biocare, Suíça) e Simplant (Dentsply Sirona Implants, Hasselt, Bélgica) apresentam a desvantagem de só poderem ser confeccionados em centros de serviço. Essa forma de fluxo traz ao dentista um obstáculo maior na logística de transporte desses guias cirúrgicos. Porém não foram encontradas informações a respeito da distribuição desses centros de serviço. (Apêndice A – Quadro de funcionalidades)

Os softwares possuem suporte a diferentes sistemas de implante. Alguns dos sistemas de implantes disponíveis para o planejamento estão citados no Apêndice A.

Os estudos encontrados que avaliam a acurácia final no posicionamento dos implantes não levam consideração os diferentes softwares. Não foram encontrados na literatura, um estudo que realize a comparação de uso de diferentes softwares e sua relação direta na acurácia final do implante. Gerando uma possível lacuna da literatura sobre a influência dos diferentes softwares na acurácia final dos implantes.

O planejamento virtual de cirurgias guiadas de enxerto ósseo, junto ao planejamento de implantes foi estudado demonstrou resultados positivos. O conjunto de softwares oferecidos pela 3Diemme (Como, Itália) fornecem essa possibilidade ao permitir um suporte de modelação tridimensional para tal finalidade. (45) O planejamento digital integrando prótese, implantes e enxerto ósseo é uma técnica que garante maior previsibilidade ao profissional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente observa-se a utilização de múltiplos softwares no fluxo digital do planejamento cirúrgico em implantodontia. Os softwares Implant Studio (3Shape, Copenhague, Dinamarca), NemoStudio (Nemotec, Madri, Espanha), coDiagnostiX (DentalWings, Canadá), 3Diagnosys (3DIEMME, Itália) e Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda) apresentaram melhor desempenho em relação aos outros softwares, por permitirem o fluxo digital total. (Apêndice A – Quadro de funcionalidades dos softwares) O fluxo digital total permite ao cirurgião-dentista, responsável pelo planejamento, um leque de ferramentas mais ágil aplicado ao fluxo digital em implantodontia, pois evitam etapas laboratoriais manuais. Outro ponto importante é que o computador permite uma destreza sobre-humana, o que garante melhores resultados nas cirurgias de implante.

Em relação aos aspectos financeiros o Blender foi considerado com melhor custo-benefício, podendo ser obtido de forma gratuita e possuindo em estudos “in vitro” resultado de acurácia final similar aos softwares comerciais. (23) É necessário adicionalmente uma pesquisa de mercado mais elaborada para considerar todos os aspectos mercadológicos que envolvem estes softwares. Fatores importantes como os valores de assinatura, ou obtenção de licença, necessidade da aquisição de sistemas de escaneamento oral, os sistemas de implantes compatíveis e utilizados no mercado local, fluxo de confecção das próteses sobre o implante.

REFERÊNCIAS

1. 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):1–9.
2. Pajot T, Benichou L, Moreau E, Tallon V, Meningaud J-P, Khonsari RH, et al. Implementation of a digital chain for the design and manufacture of implant-based surgical guides in a hospital setting. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2020 Sep;121(4):347–51. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468785519302228>
3. D’haese J, Ackhurst J, Wismeijer D, De Bruyn H, Tahmaseb A. Current state of the art of computer-guided implant surgery. *Periodontol 2000*. 2017;73(1):121–33.
4. LMT S. Avaliação do grau de conhecimento dos alunos e professores de odontologia sobre as novas tecnologias digitais aplicadas. [Internet]. Salvador (BA): Faculdade de Odontologia, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; 2020. Available from: <https://repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/handle/bahiana/4611>
5. 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):1–10.
6. DP S, CE M. Modelos de diagnóstico e guias cirúrgicos. In: *Implantes dentais contemporâneos*. 3rd ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda; 2009. p. 275–92.
7. Guzmán AM, Deglow ER, Zubizarreta-Macho Á, Agustín-Panadero R,

- Montero SH. Accuracy of computer-aided dynamic navigation compared to computer-aided static navigation for dental implant placement: An in vitro study. *J Clin Med*. 2019;8(12).
8. Kalaivani G, Balaji V, 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* [Internet]. 2020;24(5):398. Available from: <http://www.jisponline.com/text.asp?2020/24/5/398/294107>
 9. Jeon JH. Digital technology in orthognathic surgery: Virtual surgical planning and digital transfer. Vol. 45, *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons; 2019. p. 231–2.
 10. Whitley D, Eidson RS, Rudek I, Bencharit S. In-office fabrication of dental implant surgical guides using desktop stereolithographic printing and implant treatment planning software: A clinical report. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2017 Sep;118(3):256–63. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391316305959>
 11. Schwindling FS, Juerchott A, Boehm S, Rues S, Kronsteiner D, Heiland S, et al. Three-dimensional accuracy of partially guided implant surgery based on dental magnetic resonance imaging. *Clin Oral Implants Res*. 2021;32(10):1218–27.
 12. Monaco C, Arena A, Corsaletti L, Santomauro V, Venezia P, Cavalcanti R, et al. 2D/3D accuracies of implant position after guided surgery using different surgical protocols: A retrospective study. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2020;64(4):424–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.11.007>
 13. Esteban MO, Deglow ER, Zubizarreta-Macho Á, Montero SH. Influence of

the digital mock-up and experience on the ability to determine the prosthetically correct dental implant position during digital planning: An in vitro study. *J Clin Med*. 2020;9(1):5–11.

14. Schnutenhaus S, Gröller S, Luthardt RG, Rudolph H. Accuracy of the match between cone beam computed tomography and model scan data in template-guided implant planning: A prospective controlled clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;20(4):541–9.
15. Younes F, Cosyn J, De Bruyckere T, Cleymaet R, Bouckaert E, Eghbali A. A randomized controlled study on the accuracy of free-handed, pilot-drill guided and fully guided implant surgery in partially edentulous patients. *J Clin Periodontol*. 2018;45(6):721–32.
16. Bencharit S, Staffen A, Yeung M, Whitley D, Laskin DM, Deeb GR. In Vivo Tooth-Supported Implant Surgical Guides Fabricated With Desktop Stereolithographic Printers: Fully Guided Surgery Is More Accurate Than Partially Guided Surgery. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2018;76(7):1431–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.02.010>
17. Zhou W, Liu Z, Song L, Kuo C ling, Shafer DM. Clinical Factors Affecting the Accuracy of Guided Implant Surgery—A Systematic Review and Meta-analysis. Vol. 18, *Journal of Evidence-Based Dental Practice*. Mosby Inc.; 2018. p. 28–40.
18. Geng W, Liu C, Su Y, Li J, Zhou Y. Accuracy of different types of computer-aided design/ computer-aided manufacturing surgical guides for dental implant placement. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8(6):8442–9.
19. El Kholy K, Lazarin R, Janner SFM, Faerber K, Buser R, Buser D. Influence of surgical guide support and implant site location on accuracy of static Computer-Assisted Implant Surgery. *Clin Oral Implants Res*.

2019;30(11):1067–75.

20. Marlière DAA, Demétrio MS, Picinini LS, Oliveira RG De, Netto HDDMC. Accuracy of computer-guided surgery for dental implant placement in fully edentulous patients: A systematic review. *Eur J Dent* [Internet]. 2018 Jan 13;12(01):153–60. Available from: http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.4103/ejd.ejd_249_17
21. Park S-J, Leesungbok R, Cui T, Lee S, Ahn S-J. Reliability of a CAD/CAM Surgical Guide for Implant Placement: An In Vitro Comparison of Surgeons' Experience Levels and Implant Sites. *Int J Prosthodont*. 2017;30(4):367–9.
22. Yeung M, Abdulmajeed A, Carrico CK, Deeb GR, Bencharit S. Accuracy and precision of 3D-printed implant surgical guides with different implant systems: An in vitro study. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2020;123(6):821–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.05.027>
23. Talmazov G, Bencharit S, Waldrop TC, Ammoun R. Accuracy of Implant Placement Position Using Nondental Open-Source Software: An In Vitro Study. *J Prosthodont*. 2020;29(7):604–10.
24. Chai J, Liu X, Schweyen R, Setz J, Pan S, Liu J, et al. Accuracy of implant surgical guides fabricated using computer numerical control milling for edentulous jaws: a pilot clinical trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020;20(1):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01283-4>
25. Schelbert T, Gander T, Blumer M, Jung R, Rucker 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.

26. Mangano FG, Hauschild U, Admakin O. Full in-office guided surgery with open selective tooth-supported templates: A prospective clinical study on 20 patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(11).
27. Swissmeda. SMOP [Internet]. Switzerland: Swissmeda AG. 2022 [cited 2022 May 29]. Available from: <https://www.mysmop.com/products/em>
28. Kiatake Fontão FNG, Luiz J, De Freitas RM, Marques Padovan LE, Thomé G, Faot F. Real versus virtual position of single implants installed in premaxilla via guided surgery: A proof of concept analyzing positional deviations. *J Oral Implantol*. 2018 Dec 1;44:463–70.
29. Wanzeler AMV. **Análise dos softwares gratuitos para tomografia computadorizada de feixe cônico de interesse aos cirurgiões-dentistas**. *Rev Bras Odontol*. 2016;72(1/2):51.
30. DentalSlice. Como funciona [Internet]. Brazil: Bioparts. 2015 [cited 2022 May 27]. Available from: <https://www.dentalslice.com.br/como-funciona/>
31. Abduo J, Lau D. Seating accuracy of implant immediate provisional prostheses fabricated by digital workflow prior to implant placement by fully guided static computer-assisted implant surgery: An in vitro study. *Clin Oral Implants Res*. 2021;32(5):608–18.
32. Matta RE, Bergauer B, Adler W, Wichmann M, Nickenig HJ. The impact of the fabrication method on the three-dimensional accuracy of an implant surgery template. *J Cranio-Maxillofacial Surg [Internet]*. 2017;45(6):804–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2017.02.015>
33. Kaewsiri D, Panmekiate S, Subbalekha K, Mattheos N, Pimkhaokham A. The accuracy of static vs. dynamic computer-assisted implant surgery in single tooth space: A randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res*. 2019;30(6):505–14.

34. 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.
35. Dental Wings. Demo: Try coDiagnostiX today [Internet]. Germany: CodiagnostiX (Dental Wings). 2022 [cited 2022 May 29]. Available from: <https://www.codiagnostix.com/demo>
36. Chang RJ, Chen HL, Huang LG, Wong YK. Accuracy of implant placement with a computer-aided fabricated surgical template with guided parallel pins: A pilot study. *J Chinese Med Assoc* [Internet]. 2018;81(11):970–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2018.04.004>
37. Cybermed Inc. OnDemand3D [Internet]. Seoul: OnDemand3D (Cybermed). [cited 2022 May 29]. Available from: <https://www.ondemand3d.com/>
38. 3DIEMME. RealGUIDE™ Software Suite [Internet]. Italy: RealGUIDE(3DIEMME). [cited 2022 May 29]. Available from: <https://www.3diemme.it/en/products-and-services/realguide-software-suite/>
39. Brandt J, Brenner M, Lauer H-C, Brandt S. Accuracy of a Template-Guided Implant Surgery System with a CAD/CAM-Based Measurement Method: An In Vitro Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(2):328–34.
40. 3Shape A/S. 3Shape Implant Studio [Internet]. Denmark: ImplantStudio (3Shape). [cited 2022 Jun 2]. Available from: <https://www.3shape.com/en/software/implant-studio>
41. Nobel Biocare Services AG. NobelClinician – a chave para tratamentos

- bem-sucedidos [Internet]. Swiss: NobelClinician (Nobel Biocare). 2022 [cited 2022 May 1]. Available from: <https://nobelbiocare.com.br/conheca-nobel-clinician/>
42. Astratechdental. Astra Tech Implant System™ [Internet]. Astratechdental. 2022. Available from: <https://www.astratechdental.se/astra-tech-biomanagement-complex/>
 43. Anne Solutions. ImplantViewer – Planejamento Cirúrgico com Tomografia [Internet]. Brazil: ImplantViwer (Anne Solutions). [cited 2022 Jun 2]. Available from: <https://www.annesolutions.com.br/implantviewer/>
 44. Materialise. Mimics Innovation Suite [Internet]. Belgium: Materialise. 2022 [cited 2022 Jun 1]. Available from: <https://www.materialise.com/en/medical/mimics-innovation-suite>
 45. Poli PP, Muktadar AK, Souza FÁ, Maiorana C, Beretta M. Computer-guided implant placement associated with computer-aided bone regeneration in the treatment of atrophied partially edentulous alveolar ridges: A proof-of-concept study. *J Dent Sci.* 2021;16(1):333–41.
 46. 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).
 47. Henprasert P, Dawson D V., El-Kerdani T, Song X, Couso-Queiruga E, Holloway JA. Comparison of the Accuracy of Implant Position Using Surgical Guides Fabricated by Additive and Subtractive Techniques. *J Prosthodont.* 2020;29(6):534–41.
 48. Etajuri EA, Suliman E, Mahmood WAA, Ibrahim N, Buzayan M, Mohd NR. Deviation of dental implants placed using a novel 3d-printed surgical guide: An in vitro study. *Dent Med Probl.* 2020;57(4):359–62.

49. Gulati M, Anand V, Salaria SK, Jain N, Gupta S. Computerized implant-dentistry: Advances toward automation. *J Indian Soc Periodontol*. 2015;19(1):5–10.
50. Greenberg A. ADVANCED DENTAL IMPLANT PLACEMENT TECHNIQUES. *J Istanbul Univ Fac Dent [Internet]*. 2017 Nov 17;51:76–89. Available from: <http://iupress.istanbul.edu.tr/journal/eor/article/ileri-duzeyde-implant-yerlestirme-teknikleri>
51. Skjerven H, Riis H, Herlofsson B, Ellingsen J. In Vivo Accuracy of Implant Placement Using a Full Digital Planning Modality and Stereolithographic Guides. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34(1):124–32.
52. Vinci R, Manacorda M, Abundo R, Lucchina AG, Scarano A, Crocetta C, et al. Accuracy of edentulous computer-aided implant surgery as compared to virtual planning: A retrospective multicenter study. *J Clin Med*. 2020;9(3).
53. Sharma A, Agarwal S, Parkash H, Mehra P, Nagpal A. An In vitro comparative evaluation between virtually planned implant positions on interactive implant software versus actual implant positions achieved using sterolithographic open guide system. *Indian J Dent Res [Internet]*. 2019;30(2):254. Available from: <http://www.ijdr.in/text.asp?2019/30/2/254/259239>

APÊNDICE A – Quadro de funcionalidades dos softwares

Nome	SMOP (Swissmeda, Zurique, Suíça)
Imagem radiográfica	<p>Importa exame de tomografia em formato DICOM. (5,25) Uso de softwares adicionais para leitura e edição das imagens radiográficas. Software VG Studio Max 2.2 foi utilizado para tratamento prévio dos arquivos de CTCB e do guia radiográfico e os arquivos STL foram exportados. Esses arquivos STL, do Modelo digital e Guia radiográfico total, foram processados no Geomagic Studio 9, no arquivo da radiografia foi realizado a remoção de artefatos. (20)</p> <p>O arquivo foi enviado para o laboratório. (25)</p>
Reconstrução tridimensional	<p>Permite reconstrução tridimensional. (26)</p> <p>Os arquivos em formato STL, do Modelo digital, Guia radiográfico total e do modelo do dente, planejado no SMOP, foram processados no Geomagic Studio 9. O guia radiográfico foi editado para manter apenas a superfície interna das meias-esferas radiopacas. (20)</p>
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	<p>Importa formato STL. (5,20,25)</p> <p>O arquivo foi enviado para o laboratório. (25)</p>
Planejamento virtual dos implantes	<p>Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (20,26)</p> <p>Não realiza enceramento digital, porém é possível importar um enceramento digital já realizado em outro software. EXOCAD (Darmstad, Alemanha). (26)</p>
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	<p>É possível confecção dos guias cirúrgicos. (25,26)</p> <p>Exporta para software de impressão ao fazer isso é cobrado uma taxa. (26)</p> <p>É possível confecção do guia cirúrgico de forma totalmente guiada para dezesseis sistemas diferentes de implantes. (5)</p> <p>Permite guias ósseo-suportados, dentossuportado e mucossuportados. (5)</p>
Outros	<p>Possibilita que o dentista envie somente os arquivos iniciais. Após enviar o arquivo DICOM e o arquivo STL com o guia digital, o dentista recebe</p>

	um arquivo já com o guia cirúrgico. (25)
Nome	coDiagnostiX (DentalWings, Canadá)
Imagem radiográfica	<p>Importa exame de tomografia em formato DICOM. (5,20,31–34)</p> <p>Possui ferramentas para manipulação seletiva das imagens radiográficas. Ferramenta para medição de densidade óssea. (5)</p> <p>Segmentação de imagem para eliminar tecidos de baixa densidade. (20)</p> <p>Compatível ao exame de ressonância magnética para obtenção de referencial ósseo. (11)</p>
Reconstrução tridimensional	<p>Permite reconstrução tridimensional (5,20,32)</p> <p>A imagem de tomografia é transformada no modelo tridimensional. Para obter melhor fidelidade da reconstrução tridimensional é necessária uma segmentação manual. (34)</p> <p>O software faz a junção do arquivo de imagem DICOM com o arquivo STL que contém o modelo virtual. (33)</p>
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	<p>Importa formato STL contendo modelo do paciente. (5,20,31–33)</p> <p>O manuseador faz a junção do STL do escaneamento intraoral com a radiografia cone-beam com a ajuda de pontos anatômicos. (32,34)</p> <p>Possui link com o software Cares (Dentalwings, Montreal, Canadá) que apresenta um escaneamento de laboratório para modelos de gesso. (5)</p> <p>Para a etapa de planejamento guiado protéticamente é possível importar o modelo digital obtido pelo escaneamento de um modelo físico com enceramento. (31)</p> <p>Quanto maior a quantidade de restaurações, menor a acurácia de registro dos modelos STL com o modelo tridimensional obtido por tomografia. Necessário o operador selecionar áreas comuns entre os dois para o registro. Quanto maior a experiência do operador melhor a acurácia final encontrada. (34)</p>
Planejamento virtual dos implantes	<p>Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (33)</p> <p>Após selecionado a distância do nível de ósseo-integração e posição da manga, o software calcula automaticamente a profundidade perfuração e</p>

	a espessura da broca. (20)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	<p>Possível criar e manipular guias cirúrgicos. (5,31) Esses guias possuem acesso ao sistema de anilhas, para cirurgias totalmente guiadas, com diâmetro de 5mm (Straumann AG, Basel, Switzerland). (31)</p> <p>Permite o enceramento digital. (31)</p> <p>Permite criação dos guias cirúrgicos. (Permite especificar a distância entre o nível da ósseo-integração e a posição da manga. Depois de pronto o guia cirúrgico é exportado em formato STL para impressão. (20)</p> <p>Permite guias ósseo-suportados, dentossuportado e mucossuportados. (5)</p> <p>É possível confecção do guia cirúrgico para o sistema de implante da STRAUMANN. É utilizado uma anilha de 5mm pertencente a essa mesma marca. (33)</p> <p>É possível confecção do guia cirúrgico para cirurgias totalmente guiadas para onze sistemas diferentes de implantes. (5)</p> <p>Possível escolha da espessura do guia cirúrgico. (5)</p>
Outros	<p>O software possui ferramenta de acompanhamento do tratamento. Com um novo escaneamento, pós-cirúrgico, utilizando guias radiopacos, é possível fazer comparação da posição dos implantes. (20)</p> <p>A prótese foi virtualmente produzida neste software e enviada para um sistema CAM de escultura. (31)</p>
Nome	ImplantMax (Saturn Imaging, Taiwan)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. Necessário tomografia com paciente usando um guia radiográfico próprio da marca. (36)
Reconstrução tridimensional	É possível reconstrução tridimensional. (36)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa arquivo de formato STL. Foi importado pelo software arquivo STL com o escaneamento de modelo. Pelo fato de ser usado um guia radiográfico para a tomada radiográfica não é necessário escaneamento do modelo. (36)

Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (36)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	Não permite a criação e manipulação de guias cirúrgicos virtuais. Guia cirúrgico foi confeccionado em laboratório manualmente. Este guia possui passo a passo cirúrgico diferenciado, necessitando de abertura de retalho cirúrgico junto a parafusos de fixação do guia. (36)
Outros	Realiza na etapa de planejamento uma etapa laboratorial com auxílio de um braço mecânico para posicionar o modelo. O autor não deixa claro se essa etapa é indispensável. (36)
Nome	Organical Dental Implant (Organical, Berlin, Alemanha)
Imagem radiográfica	O encerramento laboratorial de uma prótese total foi utilizado na confecção do guia radiográfico. Este encerramento foi digitalizado por um escaneamento. O guia foi produzido por escultura de um material radiopaco, utilizando o escaneamento como cópia. Um padrão de registro foi adicionado ao guia. Importa formato DICOM. Método da tomografia com paciente em uso do guia radiográfico. (24)
Reconstrução tridimensional	Permite a reconstrução tridimensional. (24)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	O software trabalha apenas importa o arquivo de imagem da tomografia. Com o auxílio do guia radiográfico, a dentição radiopaca e o osso alveolar podem ser vistos. (24) O guia radiográfico é uma cópia da prótese provisória. Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (24)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	Não é possível criar e manipular guias cirúrgicos. O arquivo de formato IGES é enviado para outro software que junto a uma máquina de escultura transforma o guia radiográfico em um guia cirúrgico. (24)
Outros	-
Nome	BenQ AB Guided Service (Ashdode, Israel)
Imagem	Importa formato DICOM. São necessárias duas tomadas radiográficas.

radiográfica	(46)
Reconstrução tridimensional	Permite a reconstrução tridimensional. O software faz a união do arquivo DICOM com o STL com uma segunda tomada radiográfica, utilizando um guia radiográfico com marcas radiopacas de identificação. (46)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa formato STL contendo o modelo digital do paciente. (46)
Planejamento virtual dos implantes	É possível o posicionamento dos implantes sobre a estrutura tridimensional. (46)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	O arquivo STL com o planejamento dos implantes foi exportado para outro Software para a confecção dos guias cirúrgicos PlastyCAD, 3DIEMME (Bioimaging Technologies, Figino Serenza, Itália) (46)
Outros	-
Nome	Blue Sky Plan 4 (Blue Sky Bio, Libertyville, Illinois, Estados Unidos)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. (23)
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional (23)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa formato STL.(47) Importa formato STL com modelo virtual do caso.(23)
Planejamento virtual dos implantes	Realiza união da tomografia cone-beam com o modelo digitalizado. Esse software consegue fazer a união por meio de guias radiográficos e implantes posicionados com “scan bodies”.(47) O software realiza a união da imagem radiográfica com o modelo STL. O software tem ferramenta para realizar o enceramento digital. (23)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	É possível criar e manipular os guias cirúrgicos. O arquivo STL do guia é exportado para a impressão.(47) É possível confecção do guia cirúrgico. (23)
Outros	-
Nome	Blender (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda)
Imagem radiográfica	A leitura da imagem radiográfica em formato DICOM foi realizada no 3DSlicer. A segmentação das estruturas ósseas do modelo foi realizada no 3DSlicer. (23) Importa arquivos STL do modelo ósseo obtido pelo software

	complementar 3DSlicer. (23) Com um plugin é possível ver os cortes da imagem radiográfica ao utilizar em conjunto o software 3DSlicer. (23)
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional das estruturas ósseas. (23)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa formato STL contendo o modelo do paciente. (23) Com auxílio de um plugin é possível fazer a união automática de superfícies entre o modelo STL e o modelo ósseo. (23)
Planejamento virtual dos implantes	Usando outro plugin é possível fazer o enceramento digital. O implante deve ser adicionado manualmente. O operador deve ter suas dimensões para efetuar o planejamento. (23)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	É possível a confecção do guia cirúrgico com ajuda de extensões adicionadas ao software Blender. (23)
Outros	-
Nome	Mimics software (MaterialiseNV, Lovaina, Bélgica)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. (48)
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional. (48)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (48)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	O arquivo com o posicionamento dos implantes em osso foi enviado em formato STL para outro software para confecção do guia. (48)
Outros	Com uma nova tomografia pós- cirúrgica, é possível fazer comparação da posição dos implantes. (48)
Nome	InVivo5
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. (29) Visualização em cortes panorâmico, axial, sagital, coronal e para-sagital. (29)

Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional (8,29)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (8,29)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	-
Outros	-
Nome	Virtual Implant Planning (BioHorizons, Birmingham, Estados Unidos) (8,49)
Imagem radiográfica	-
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional (8)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (8)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	-
Outros	-
Nome	Easy Guide (Keystone-Dental, Burlington, MA, Estados Unidos) (8,49)
Imagem radiográfica	-
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional (8)
Imagem obtida	-

por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (8)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	-
Outros	-
Nome	Implant Viewer 1.5 (Anne Solutions, São Paulo, Brasil)
Imagem radiográfica	-
Reconstrução tridimensional	-
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	Pode ser utilizado sistema de implante da Nobel Biocare (Guide). (20)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	-
Outros	-
Nome	Procera Software (Nobel Biocare)
Imagem radiográfica	-
Reconstrução tridimensional	-
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-

Planejamento virtual dos implantes	Pode ser utilizado sistema de implante da Nobel Biocare (Guide). (20)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	Permite guias mucossuportados. (20)
Outros	-
Nome	Facilitate Software (Astra Tech)
Imagem radiográfica	-
Reconstrução tridimensional	-
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	Pode ser utilizado sistema de implantes da Six OsseoSpeed Implants ou Astra OsseoSpeed. (20)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	-
Outros	-
Nome	Nobel Clinician (Nobel Biocare, Suíça)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. Possui ferramentas para manipulação seletivas imagens radiográficas. Possui ferramenta para ajuste da escala de cinza. (5)
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional. (5)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa exclusivamente arquivos no formato NXA, obtidos por um equipamento próprio de escaneamento NobelProcera G2(Nobel Biocare, Suíça). (5)
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes sobre a reconstrução tridimensional (5)

Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	<p>Permite a criação do guia cirúrgico apenas através de um centro de serviço. O guia deve ser confeccionado em um centro de produção. (5)</p> <p>É possível confecção do guia cirúrgico de forma totalmente guiada para um sistema de implante. (5)</p> <p>Não permite guias ósseo-suportados. Apenas dentossuportado e mucossuportados. (5)</p>
Outros	-
Nome	Simplant (Dentsply Sirona Implants, Hasselt, Bélgica)
Imagem radiográfica	<p>Importa exame de tomografia em formato DICOM. (5,22)</p> <p>O paciente deve usar um bloco de mordida para não haver oclusão durante a tomada radiográfica. (22)</p> <p>Possui ferramentas para manipulação seletivas imagens radiográficas. (5)</p>
Reconstrução tridimensional	<p>Permite reconstrução tridimensional. (5)</p> <p>O software faz a junção automática do arquivo DICOM da radiografia que é importada em formato STL. (22)</p>
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	<p>Importa formato STL. (5)</p> <p>Foram importados dois arquivos STL de modelos. Um modelo original e um modelo com um enceramento no local do implante. (22)</p>
Planejamento virtual dos implantes	<p>Permite posicionamento dos implantes sobre a reconstrução tridimensional (5)</p> <p>Permite uso do sistema de implantes Prime Impladent (20)</p>
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	<p>É possível a confecção de guias cirúrgicos. (22)</p> <p>Permite guias ósseo-suportados, dentossuportado e mucossuportados. (5)</p> <p>É possível confecção do guia cirúrgico de forma totalmente guiada para vinte e seis sistemas diferentes de implantes. (5)</p> <p>Permite o CAD do guia cirúrgico apenas através de um centro de serviço. O guia deve ser confeccionado em um centro de produção. (5)</p>
Outros	-

Nome	ImplantMaster (iDent Imaging, Nova Iorque, Estados Unidos)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. Permite visualização radiográfica em diferentes cortes. (50)
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional. É usada técnica de tomada dupla utilizando guia radiopaco. (50)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	A tomografia com o paciente usando o guia radiográfico e somente o guia radiográfico são enviadas ao fornecedor do software para união. Devido aos artefatos produzidos a dupla tomada com guia radiográfico é necessário. Essa união estabelece as referências dentárias utilizadas para etapa de confecção virtual do guia cirúrgico. (50)
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes sobre a reconstrução tridimensional (50)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	-
Outros	-
Nome	Implant Studio (3Shape, Copenhague, Dinamarca)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. (5,39,51) Permite visualização em cortes 2D. (5) Não é obrigatório a tomada dupla utilizando guia radiográfico. (39)
Reconstrução tridimensional	Software permite reconstrução tridimensional. (39,51) Fusão da imagem radiográfica com o escaneamento oral é feito pelo alinhamento de superfícies pelo próprio software. Esse Alinhamento é verificado pela comparação de considerações anatômicas iguais. (39)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa formato STL. (39) Importa formato STL.(5) Importa por um aplicativo do mesmo fabricante 3Shape Communicate. Formato STL. (51)
Planejamento virtual dos implantes	O arquivo DICOM com a radiografia e o arquivo STL com o modelo são unidos de forma automática. O software permite fazer o enceramento digital. (11,31) Após o planejamento protético é possível escolher a melhor posição dos implantes para uma melhor construção final sem comprometer estruturas vitais importantes. (39)
Manipulação e	É possível a criação de guias cirúrgicos virtuais. Os guias cirúrgicos

criação de guias cirúrgicos virtuais	<p>criados foram exportados em formato STL para impressão tridimensional. (39,51)</p> <p>Não permite guias ósseo-suportados. Apenas dentossuportado e mucossuportados. (5)</p> <p>É possível confecção do guia cirúrgico de forma totalmente guiada para vinte e seis sistemas diferentes de implantes. (5)</p> <p>É possível confecção do guia cirúrgico de forma totalmente guiada para quarenta e cinco sistemas diferentes de implantes. (5)</p> <p>Possível escolha da espessura do guia cirúrgico. (5)</p>
Outros	A vantagem desse software inclui a possibilidade de rejeição total aos modelos trabalhando com um ambiente totalmente digital. (39)
Nome	3Diagnosys (3DIEMME, Itália)
Imagem radiográfica	<p>Importa exame de tomografia em formato DICOM. (32,52)</p> <p>Foi utilizado método de dupla tomada radiográfica, sendo uma com guia radiográfico. (52)</p> <p>Não é obrigatório a tomada radiográfica com guia radiopaco. (45)</p>
Reconstrução tridimensional	O software faz a junção do arquivo de imagem DICOM com o arquivo STL que contém o modelo virtual. (45)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa o formato STL contendo modelo do paciente. (45,52)
Planejamento virtual dos implantes	<p>Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (45)</p> <p>O resultado da superimposição das imagens foi exportado para outro software RealGUIDE, 3DIEMME, Milão, Itália), para o planejamento tridimensional dos implantes.</p> <p>É possível o planejamento guiado protéticamente. (52)</p> <p>É possível com o software fazer o enceramento virtual para depois fazer o posicionamento tridimensional dos implantes. É possível neste software estabelecer um planejamento para cirurgia de enxerto ósseo. (45)</p>
Manipulação e	O arquivo com o planejamento dos implantes é exportado para outro

criação de guias cirúrgicos virtuais	software para a confecção dos guias cirúrgicos Plasty-CAD-3DIEMME system (DWS SYSTEMS, Bergamo, Itália) neste software é possível confecção de guias cirúrgicos (45,52) mucossuportados. (52) Este guia apresenta suporte a cirurgia de enxerto ósseo guiada. (45)
Outros	-
Nome	NemoStudio (Nemotec, Madri, Espanha)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. (7,21) É possível a visualização em cortes tomográficos. (7)
Reconstrução tridimensional	O arquivo STL do modelo digital é associado ao arquivo DICOM por meio de pontos chaves presentes nos modelos de arcada superior parcialmente desdentadas. É possível reconstrução tridimensional. (7) É possível reconstrução tridimensional. (21)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	Importa formato STL do modelo digital. (7,21)
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (7) É possível fazer um enceramento digital para depois planejar localização dos implantes. (21) Possível utilizar implantes da marca BioHorizons (Birmingham, Alabama, Estados Unidos) (7,21) Para o planejamento guiado protéticamente pode ser importado o arquivo STL derivado de escaneamento laboratorial da prótese total. (21)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	É possível a criação dos guias cirúrgicos. Exporta o arquivo para impressão em estereolitografia. (7)
Outros	-
Nome	OnDemand3D (Cybermed, Seul, Coreia do Sul)
Imagem radiográfica	Importa exame de tomografia em formato DICOM. Necessário método de dupla radiografia com marcadores radiopacos. Permite visualização de cortes tomográficos (53)

Reconstrução tridimensional	-
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	Possível posicionamento dos implantes sobre as imagens de radiografia bidimensional. (53) Utilizados implantes do sistema da marca Adin Implant Systems (Israel). (53)
Manipulação e criação de guias cirúrgicos virtuais	O arquivo STL com o planejamento é enviado a outro software In2Guide (Cybermed, Seul, Coreia do Sul), no centro de processamento, para confecção do guia cirúrgico. (53)
Outros	-
Nome	DentalSlice (Bioparts, Brasília, Brasil)
Imagem radiográfica	O exame de tomografia em formato DICOM deve ser convertido. (28) O arquivo DICOM deve ser convertido no formato DentalSlice para ser utilizado no software. Para efetuar a conversão é necessário um credenciamento, gerando um custo. (29) Protocolo de tomografia dupla com guia radiográfico em oclusão e apenas do guia. (28) Visualização de cortes axial, coronal e sagital. (28,29)
Reconstrução tridimensional	Permite reconstrução tridimensional (28)
Imagem obtida por scanner-intraoral ou escaneamento de modelos	-
Planejamento virtual dos implantes	Permite posicionamento dos implantes na reconstrução tridimensional. (28) Possível utilizar sistema de implante da marca Nobel Biocare (Guide) (20) e Neodent (28) Possível realizar o planejamento guiado protéticamente. (28)
Manipulação e	É possível criar guias cirúrgicos. (28)

criação de guias cirúrgicos virtuais	
Outros	-

ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES

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.

OS CASOS OMISSOS OU ESPECIAIS SERÃO RESOLVIDOS PELO CORPO EDITO

ANEXO B – ARTIGOS REFERENCIADOS

Os artigos referenciados neste trabalho acadêmico serão enviados em uma pasta ao email dos componentes da banca avaliadora. Serão dispostos em uma pasta em ordem segundo a tabela de referências.