

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Fabíeli Aparecida Golf

**O uso do sistema CAD-CAM para confecção de próteses totais  
implantossuportadas.**

CURITIBA  
2015

Fabíeli Aparecida Golff

O uso do sistema CAD-CAM para confecção de próteses totais  
implantossuportadas.

Monografia apresentada ao  
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do título  
de Especialista em prótese Dentária.

Orientador: Prof. Jean Uhlendorf

CURITIBA  
2015

Fabieli Aparecida Golff

O uso do sistema CAD-CAM para confecção de próteses totais implantossuportadas.

Presidente da banca (Orientador): Prof. Jean Uhlendorf

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Caio Hermann  
Prof.<sup>a</sup> Paola Rebelatto Alcântara

Aprovada em: 20/08/2015

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho especialmente aos meus pais Ijoel e Claudina por estarem sempre ao meu lado dando-me apoio para que esse sonho se tornasse realidade e aumentando ainda mais minha força de vontade para ser uma profissional cada vez melhor.

## **Agradecimentos**

Ao professor Jean Uhlendorf por ter confiado a mim a conclusão deste caso clínico e por todo auxílio e paciência na realização deste trabalho.

Ao professor Dr. Caio Hermann pela didática e orientação na busca de novos conhecimentos na área da Prótese Dentária e pelo constante suporte e orientações que foram de extrema importância na conclusão deste trabalho.

Ao meu pai Ijoel, pelo total apoio e compreensão. Por todas as vezes que teve que deixar o seu trabalho para me auxiliar nas viagens para comparecer ao curso.

À minha mãe Claudina, pelo carinho de sempre e auxílio nos momentos mais difíceis.

Ao meu namorado, Jônatas pela paciência e compreensão com minhas ausências para a realização desse estudo. E pelas vezes que também deixou os seus afazeres de lado para me auxiliar na vinda para os dias de curso.

## Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução.....	9
2. Revisão de Literatura.....	11
3. Proposição.....	30
4. Artigo Científico.....	31
5. Referências.....	62
6. Apêndice.....	65
7. Anexo.....	66

## **Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos**

BOP - Bleeding on Probing (Sangramento durante Sondagem)

CAD/CAM - Computer-Aided Design e Computer-Aided Manufacturing (Desenho Auxiliado por Computação e Manufatura Auxiliada por Computação)

CM – Cone Morse

FDP - Fixed Dental Prosthesis (Prótese Dental Fixa)

MBL - Marginal Bone Level (Nível do Osso Marginal)

mm – Milímetro

MZ - Monolithic Zircônia (Zircônia Monolítica)

Ncm – Newton centímetro

QOL – Quality of Life (Qualidade de vida)

OHQoL - Oral Health Quality of Life (Qualidade de vida da saúde oral)

OHIP-49 – Oral Health Impact Profile (Perfil do Impacto na Saúde Oral)

PS – Plaque Score (Índice de placa)

PPD – Probing Pocket Depth (Profundidade de Sondagem da Bolsa)

SBI – Sulcus Bleeding Index (Índice de Sangramento do Sulco)

SD - Standard Deviation (Desvio padrão)

TiaH – Teeth-in-an-Hour (Dentes em Uma hora)

VAS – Visual Analogue Scale (Escala Visual Análoga)

VPS – Vinyl Polysiloxane (Polivinilsiloxano)

3D – 3 dimensões

## Resumo

A reabilitação protética por meio de implantes e próteses fixas implantossuportadas tem evoluído muito em busca de resultados cada vez mais estéticos, rápidos e duradouros. Em vista disso é que diversos estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de avaliar os resultados clínicos de reabilitações protéticas onde tanto a instalação dos implantes quanto a confecção das próteses é planejada e executada por meio de um *software* CAD/CAM dental. A tecnologia CAD/CAM proporciona várias vantagens em relação as técnicas laboratoriais convencionais, devido a utilização de novos materiais e de qualidade superior. Analisou-se os resultados de diversos artigos científicos que relataram a situação atual desses sistemas e as suas perspectivas futuras para melhorar a satisfação e a qualidade de vida dos pacientes. O objetivo deste trabalho foi de relatar um caso clínico realizado durante a clínica de especialização do ILAPEO, em que o paciente submeteu-se a instalação de 8 implantes na maxila através de cirurgia guiada, recebeu uma prótese total fixa provisória e gostaria de confeccionar a prótese definitiva. Visto que o procedimento de instalação dos implantes havia sido planejado pelo sistema CAD/CAM Neodent Digital, optou-se pelo mesmo sistema para o planejamento e confecção da prótese metalocerâmica.

Palavras-Chave: Projeto Auxiliado por Computador; Reabilitação Bucal; Prótese Dentária Fixada por Implante.

## **Abstract**

The prosthetic rehabilitation by means of implants and implant supported fixed prosthetics has very evolved in search of more aesthetic, fast results each time e lasting. In sight of this it is that studies numerous have been developed with the objective to evaluate the clinical results of prosthetic rehabilitation where as much the implants installation how much the prosthesis confection is planned and executed by means of a dental software CAD/CAM. The CAD/CAM technology provides some advantages in relation the conventional laboratoriais techniques, had the use of new materials and superior quality. Analyzed several scientific article results that reported the current situation of these systems and its future perspectives to improve the satisfaction and the patients quality of life. The work objective was to report a clinical case report carried during the ILAPEO specialization clinic, where the patient submits it installation of 8 implants in the jaw through guided surgery, received one full fixes provisory prosthesis and would like to confection definitive prosthesis. Since the implants installation procedure had been planned for system CAD/CAM Neodent Digital, opted it the same system for the metal ceramic prosthesis planning and confection.

**Keywords:** Computer-Aided Design; Mouth Rehabilitation; Dental Prosthesis, Implant-Supported.

## 1. Introdução

A moldagem sobre dentes e implantes na Odontologia é um procedimento rotineiro na prática da clínica diária. Considerando este procedimento um passo primordial para o resultado final do trabalho, a moldagem deve ser de extrema fidelidade, para que o laboratório de prótese execute um trabalho adequado e o resultado final seja satisfatório<sup>24</sup>.

Para agilizar o trabalho a ser executado e melhorar a comunicação entre laboratórios de prótese e profissionais, foi introduzida a tecnologia CAD CAM, que permite a redução de espaços físicos necessários para o arquivamento dos modelos de trabalho, facilidade de visualização da área de término dos preparos e fidelidade da usinagem de tornos de alta precisão na execução do trabalho<sup>2,15,24,29</sup>.

Na implantodontia, o Sistema CAD/CAM permite a produção de componentes protéticos com qualidade industrial e adaptação precisa. Com esta tecnologia podemos realizar também projetos virtuais prévios à reabilitação protética, com a utilização simultânea de tomografias computadorizadas, permitindo um planejamento com exatidão da localização ideal do implante e visualização do resultado reabilitador final<sup>23</sup>.

CAD/CAM é uma sigla na língua inglesa para *Computer-Aided Design* e *Computer-Aided Manufacturing* que significam, respectivamente: desenho auxiliado por computação e manufatura auxiliada por computação<sup>9</sup>.

A tecnologia CAD/CAM iniciou na Engenharia e se expandiu para Odontologia no final da década de 70 e início da década de 80, por Bruce Altschuler, nos EUA, François Duret, na França, e Werner Mormann e Marco Brandestini, na Suíça. Os objetivos principais dessa tecnologia eram automatização de um processo manual de modo a simplificar e obter material de elevada qualidade com adaptações micrométricas das próteses dentárias, padronizar processos de fabricação e reduzir os custos de

produção<sup>7,16,22,33</sup>. Este processo ocorre em três etapas: escaneamento, *design* da peça protética e usinagem<sup>8</sup>.

Na fase de escaneamento são utilizados *scanners* computadorizados para realizar a varredura dos locais que receberão o trabalho protético. Este pode ser realizado tanto intra-oral (diretamente sobre o preparo dental e/ou o implante), quanto extra-oral, sobre a moldagem ou o modelo de gesso<sup>2,4</sup>.

Após a aquisição das imagens, estas são transferidas para *softwares* de planejamento e manipuladas com auxílio do computador onde o operador pode desenhar de forma virtual a estrutura protética (CAD)<sup>2,4</sup>.

Posteriormente o técnico em prótese dental realiza a usinagem da peça protética planejada (CAM), onde utiliza uma série de brocas comandadas por computador orientadas pelo *software* de planejamento as quais esculpem a peça a partir de um bloco sólido do material de escolha o que elimina as imprecisões referentes ao processo manual de enceramento e manufatura<sup>8</sup>.

A tecnologia CAD/CAM permite o controle de qualidade a nível micrométrico, o que é de grande importância, especialmente em infraestruturas de próteses parafusadas sobre implantes, pois essas exigem mais precisão de adaptação do que as próteses cimentadas sobre dentes ou implantes, já que o cimento facilita na passividade da peça. A qualidade da adaptação depende de todos os passos envolvidos: preparo do caso, escaneamento, modelagem em CAD, usinagem, controle de qualidade, checagem e critério da prova em boca<sup>2</sup>.

O cirurgião dentista é responsável pelo resultado estético desde o momento da fabricação bem como manter a qualidade ao longo dos anos<sup>32</sup>. Para isso a experiência e conhecimento dos clínicos e técnicos de laboratório em relação à tecnologia CAD/CAM são de extrema importância<sup>3,18,32</sup>.

## 2. Revisão de Literatura

van Steenberghe et al.,<sup>29</sup> em 2002, relataram em seu artigo os resultados obtidos na reabilitação de maxilas edêntulas com implantes planejados por um *Software* tridimensional de alta precisão. Os autores pesquisaram até que ponto os dados desse *software* podem ser transferidos ao campo operatório por meio de uma guia cirúrgica perfurada, contendo anéis de acesso para os implantes e se este procedimento é capaz de permitir a instalação de uma prótese fixa definitiva pré-fabricada imediatamente após o término da cirurgia de instalação dos implantes. Participaram dessa pesquisa 8 pacientes, destes, 6 homens e 2 mulheres, com idade entre 54 e 64 anos. Sete pacientes receberam, na maxila, entre 6 e 10 implantes, com comprimentos de 8,5 a 15 mm e diâmetros de 3,75 ou 4,0 mm, e 1 paciente recebeu, na mandíbula, 5 implantes com comprimento mínimo de 10 mm. Observaram que este planejamento do implante em 3D pode ser transferido com sucesso ao campo operatório. Concluíram que esta metodologia pode encurtar o tempo cirúrgico significativamente, o que pode ser usado em pacientes em que o número de cirurgias deve ser limitado por problemas de saúde gerais ou para pacientes que necessitem de uma reabilitação oral rápida por razões pessoais. Acredita-se, que o uso de guias cirúrgicas perfuradas de alta precisão tanto para reabilitações de 1 ou 2 estágios pode permitir o tratamento de pacientes com cristas ósseas estreitas o que seria, se certa forma, cirurgicamente desafiador, se não, impossível.

van Steenberghe et al.,<sup>30</sup> em 2005, realizaram um estudo multicêntrico em perspectiva com a finalidade de avaliar o tratamento executado de acordo com o conceito de Dente-em-uma-Hora™ (Nobel Biocare AB, Göteborg, Suécia), que inclui o procedimento planejado através de imagens tomográficas escaneadas por computador utilizando um *software* tridimensional para a confecção de uma guia cirúrgica customizada

e a reconstrução protética fixa pré-fabricada para a função imediata de maxilas através de cirurgia de instalação de implantes sem retalho e confirmar a universalidade deste conceito. Vinte e sete pacientes com idade entre 34 a 89 anos, com maxilares totalmente edêntulos, a maioria por mais de 5 anos, e com volume de osso suficiente para abrigar pelo menos 6 implantes de pelo menos 10mm de comprimento foram atendidos em 3 centros clínicos. Foram colocados 184 implantes do sistema Mk III de Brånemark com superfície TiUnite™ (Nobel Biocare AB), variando de 6 a 8 implantes por paciente. Os pacientes foram examinados em 1 e 2 semanas e em 1, 3, 6, e 12 meses após a cirurgia. Apenas 4 pacientes relataram dor pós-operatória. Bruxismo foi registrado apenas após 1 mês em diante e permaneceu estável durante 1 ano, não constituindo totalmente uma característica negativa deste conceito de reabilitação visto que os paciente bruxomas não foram excluídos do estudo. Em 3 meses, as opiniões dos pacientes a respeito da fala, da função oral, da estética e da sensação tátil foram investigadas por meio de um questionário com uma escala análoga visual (VAS) de 0 a 10, onde 0 significa ruim e 10 excelente, onde apenas 5 pacientes marcaram menos de 5. A inflamação dos tecidos moles, da gengiva e da mucosa alveolar foi relacionada à acumulação de placa, devido a dificuldade dos pacientes em higienizar a prótese, provavelmente por terem sido edêntulos ou pela morfologia da prótese. Concluíram que este conceito de reabilitação é uma opção muito confiável e poderia também ser usado para reabilitação em 2 etapas e no edentulismo parcial.

Balshi, Wolfinger e Balshi<sup>1</sup>, em 2006, descreveram em seu relatório o protocolo de planejamento e carregamento de implantes dentais guiado por computador e suas limitações. Este protocolo utiliza a informática e a imagem médica latente para instalar implantes virtualmente e construir o molde cirúrgico e a prótese que serão conectados aos implantes na sua instalação. A prótese fixa criada da imagem e dos modelos de prototipagem será um clone virtual da dentadura do paciente, portanto todas as

características da prótese, como dimensão vertical, oclusão cêntrica, máxima intercuspidação habitual, espessura da prótese e as extensões das flanges serão transferidas ao guia cirúrgico e ao resultado estético final. São feitos 2 escaneamentos, um com o paciente utilizando a prótese, na qual são colocados 10 a 12 marcadores de radiopacidade que serão utilizados pelo *software* de computador para fundir os dois escaneamentos, e o registro oclusal, feito com polisiloxano de vinil (Regisil, Dentsply, Milford, DE, EUA), e outro apenas da prótese. O resultado desta fusão é uma representação exata da estrutura óssea do paciente e da dentadura escaneada. A partir disso, confecciona-se um molde cirúrgico virtual com as posições dos implantes e com acessos cirúrgicos correspondentes a posição de cada implante e para 3 ou 4 pinos estabilizadores da guia, realiza-se a cirurgia sem retalho e instala-se a prótese sobre os implantes virtualmente. Finalizado o planejamento virtual, as imagens são emitidas via internet para a manufatura da guia e da prótese pelo sistema Procera (Nobel Biocare AB). O tempo cirúrgico é de 60 minutos e o paciente recebe a prótese imediatamente após a cirurgia, que é feita sem retalho. Esta técnica é bem sucedida para a colocação de implantes em todas as áreas da boca, pois diminui o tempo operatório, o desconforto e a dor pós-operatória do paciente, além de que há um menor risco significativo de parestesia, devido a colocação dos implantes ser predeterminada no planejamento virtual e poderem ser colocados implantes mais longos para aumentar a estabilidade primária.

Sanna, Molly e Van Steenberghe<sup>27</sup>, em 2007, relataram em seu estudo a taxa de sobrevivência dos implantes instalados por meio da cirurgia sem retalho onde analisaram a reabsorção óssea e qual a influência que o hábito de fumar sobre a reabsorção e sobre a taxa de sobrevivência desses implantes. Foram selecionados 30 pacientes, com 38 a 74 anos de idade cuja maxila é completamente edêntula e com problemas com a adaptação de suas dentaduras. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: grupo S, com 13 pacientes:

fumantes, onde a quantidade de cigarros deveria ser de mais de 10 cigarros por dia. E grupo NS, com 17 pacientes: não fumantes. Os pacientes receberam implantes na maxila por meio da cirurgia guiada onde, imediatamente após a instalação dos implantes, foi instalada uma prótese protocolo provisória em metal e resina acrílica como carga imediata. O acompanhamento dos pacientes ocorreu durante 5 anos. Observou-se que, durante este período, 9 implantes falharam, sendo 8 destes em 3 pacientes fumantes. A taxa de sobrevivência foi de 81,2% para o grupo S e 98,9% para o grupo NS. A reabsorção óssea marginal para o grupo S foi de 2,6 mm e para o grupo NS foi de 1,2 mm. O resultado deste estudo mostrou que a taxa de sobrevivência dos implantes com carregamento imediato foi similar aos resultados já demonstrados por outros estudos em relação ao carregamento tardio dos implantes. Mostrou também que o hábito de fumar pode comprometer a eficiência deste conceito de tratamento com implantes.

Malo, Nobre e Lopes<sup>17</sup>, em 2007, realizaram um estudo onde avaliaram a taxa de durabilidade de uma prótese protocolo de carga imediata sobre 4 implantes instalados por meio de um procedimento cirúrgico sem retalho e utilizando a tecnologia computadorizada em pacientes totalmente edêntulos. Vinte e três pacientes com arcos totais edentados, dentre eles 18 maxilas e 5 mandíbulas, participaram do estudo. 92 implantes, da marca Nobel Biocare, foram instalados, desses, 62 foram colocados na maxila e 20 na mandíbula. Uma prótese provisória foi confeccionada antes da instalação dos implantes e instalada imediatamente após a cirurgia. A taxa de durabilidade obtida com o acompanhamento dos pacientes durante 13 meses foi de 98%. Essa taxa foi favorável se comparada aos outros procedimentos de reabilitação com a mesma indicação. Os resultados deste estudo indicam que o conceito para a reabilitação das maxilas completamente edêntulas através do planejamento cirúrgico em 3D, da fabricação de um guia cirúrgico computadorizado, do planejamento protético usando a tomografia computadorizada, da tecnologia CAD-CAM,

da cirurgia sem retalho e da reabilitação imediata é um tratamento previsível com alta taxa de durabilidade.

Komiyama, Klinge e Hultin<sup>14</sup>, em 2008, realizaram um estudo onde avaliaram o resultado de reabilitações de maxilas edêntulas através da instalação de implantes que receberam carga imediata utilizando o protocolo Nobel Guide para o planejamento virtual computadorizado da cirurgia de instalação dos implantes e da peça protética e a cirurgia foi realizada sem retalho. Foram incluídos neste estudo 29 pacientes, destes, 9 mulheres e 20 homens com idade entre 42-90 anos que possuíam maxila, mandíbula ou ambas edêntulas. Estes receberam 176 implantes dos sistemas MKIII TiUnitet de Brånemark (Nobel Biocare AB) em 21 maxilas e 10 mandíbulas completamente edêntulas que foram colocados em função imediatamente após a cirurgia através da instalação de próteses fixas pré-fabricadas, utilizando o conceito de “Dente em uma hora” (Nobel Biocare AB). Os pacientes foram acompanhados por 44 meses. Dezenove implantes em 6 pacientes foram perdidos entre 2 e 18 meses após a instalação, sendo 10 na maxila e 9 na mandíbula. Em comparação ao método tradicional de instalação e carregamento dos implantes na mandíbula, cuja taxa de sobrevivência dos implantes é de 90%, na técnica utilizada esta taxa foi de 89%, sendo 92% na maxila e 83% na mandíbula. As próteses implanto-suportadas permaneceram estáveis em 26 casos, sendo 90% na maxila e 70% na mandíbula. Complicações cirúrgicas ou técnicas ocorreram em 42% dos casos. Ocorreu desajuste entre o componente da prótese e o implante em 5 casos, resultando na desconexão da prótese em 2 pacientes, os quais aguardaram o período de cicatrização dos implantes sem a prótese. Três pacientes perderam todos os implantes instalados. O desconforto pós-operatório, tal como o edema e a dor foram insignificantes. Porém, as complicações cirúrgicas e técnicas foram maiores se comparado aos protocolos

convencionais. De tal maneira que este método necessita de maiores estudos e encontra-se, ainda, em fase experimental.

Merli, Bernardelli e Esposito<sup>20</sup>, em 2008, analisaram uma série de casos clínicos com o propósito de avaliar o *Software* V1.6 do Procera quanto ao planejamento e confecção de guias cirúrgicos para a instalação exata de implantes sem retalho e o seu carregamento imediato em maxilas atroficas completamente edêntulas. Para permitir o carregamento imediato dos implantes com próteses provisória, o torque aplicado sobre os implantes teve que ser maior que 30 Ncm. As próteses provisórias do antagonista também foram planejadas pelo *software* e entregues imediatamente após a instalação dos implantes. As próteses definitivas foram instaladas após 6 meses da realização da cirurgia e tiveram acompanhamento por 8 meses. Treze pacientes com maxilas atroficas totalmente edêntulas receberam 89 implantes. Devido ao erro de posição da guia cirúrgica durante o ato cirúrgico 3 implantes tiveram sua instalação desviada e não puderem receber carregamento imediato, 4 pacientes tiveram que ser moldados pela técnica convencional após a cirurgia, pois a prótese provisória não encaixava nos implantes e 2 implantes foram perdidos por terem sido colocados em um osso muito fino. Dois retalhos tiveram que ser feitos em 2 pacientes e uma guia foi fraturada por ser muito fina. Após 8 meses da instalação das próteses definitivas, todas foram bem sucedidas e 11 de 12 pacientes relataram que sua qualidade e estilo de vida melhoraram. Observou-se, nesta série de casos, que a utilização deste *Software* para cirurgia guiada dos implantes em casos de maxilas edêntulas é de grande valia no planejamento em casos desafiadores, porém necessita de certa habilidade do profissional que a executará, pois, várias falhas podem prejudicar a instalação dos implantes e o seu carregamento imediato.

Fuster-Torres et al.,<sup>8</sup> em 2009, levantaram na literatura os sistemas CAD/CAM utilizados na implantodontia e descreveram sua aplicação na fabricação de componentes

protéticos dos implantes e de guias cirúrgicos. Utilizaram 29 artigos, que relatavam a fabricação de componentes de implantes e guias cirúrgicos pela tecnologia *CAD/CAM*, encontrados através de uma busca nas bases de dados *Medline* e *Scopus* utilizando as palavras-chaves “CAD/CAM dental” “componentes dos implantes” e “guia cirúrgica CAD/CAM”. Verificaram que o planejamento para a colocação de implantes dentais deve ser muito preciso e é necessário observar as limitações anatômicas e o objetivo restaurador para que este procedimento seja realizado. O diagnóstico pode ser feito através de uma tomografia computadorizada, porém a transferência de todo planejamento para o campo cirúrgico é limitada. Através do sistema CAD/CAM é possível melhorar a precisão da localização dos implantes utilizando as guias cirúrgicas. Dessa forma, a cirurgia sem retalho é minimamente invasiva, diminuindo a morbidade para o paciente e tornando o pós-operatório mais tranquilo. Isso possibilita, também, que a prótese, feita pelo mesmo sistema, seja entregue logo após a cirurgia, sem a necessidade de aguardar a cicatrização do tecido mole, executando, dessa forma o carregamento imediato dos implantes. Os autores concluíram que a tecnologia CAD/CAM na implantodontia permite que o molde do campo operatório seja transmitido para um *software* que confecciona guias cirúrgicos que facilitam a correta localização dos implantes, coroas e componentes de implantes com alta resistência.

Harder e Kern<sup>10</sup>, em 2009, realizaram uma revisão de literatura onde analisaram as evidências científicas de vários artigos em toda literatura internacional sobre as taxas de sucesso clínico e complicações das restaurações implantossuportadas fabricadas pela tecnologia CAD-CAM em relação às fabricadas da maneira convencional. Os autores fizeram uma busca eletrônica no MEDLINE a fim de encontrar artigos, independente de data de publicação ou idioma, que relatavam a restauração protética implantossuportada através da tecnologia CAD-CAM com preservação de pelo menos 1 ano. Encontraram

quatro estudos clínicos que relatam sobre o assunto, sendo 3 deles com reabilitação de arcos totais onde os dentes foram feitos em acrílico e 1 com reabilitação de apenas um dente onde a prótese foi confeccionada em porcelana pura. A taxa de sucesso para implantes reabilitando arcos totais variou de 81,4% a 95,6% durante 5 anos e para implantes unitários com prótese em cerâmica pura foi de 95% a 100%. Em apenas um estudo, implantes apresentaram complicações técnicas como o afrouxamento de parafusos e componentes ou fratura de parafusos. Em dois desses estudos houve fratura ou lascas do material de cobertura da prótese. Concluíram que faltam estudos científicos comparando as duas técnicas de reabilitação implantossuportadas, visto que dentre os que foram avaliados não apresentaram diferenças significativas quanto às taxas de insucesso.

Johansson, Friberg e Nilson<sup>11</sup>, em 2009, realizaram um estudo escandinavo, em perspectiva, multicêntrico com enfoque em maxilares totalmente edêntulos onde acompanharam, durante o período de um ano, pacientes reabilitados com implantes dentais e próteses de arco totais fixas digitalmente planejados imediatamente carregados utilizando a Técnica de planejamento digital “Dentes em Uma hora” (TiaH) Nobel- Guide<sup>®</sup> (Nobel Biocare AB, Göteborg, Suécia). Participaram deste estudo 52 pacientes, com idade média de 72 anos (variando de 37 a 85), atendidos em 8 clínicas escandinavas especializadas em tratamentos de implantes dentais. Nenhuma delas tinha experiência prévia com a técnica utilizada, porém assistiram um dia de curso teórico de treinamento de instalação de implantes utilizando um programa de computação tridimensional. Foram instalados 312 implantes (Brånemark System<sup>®</sup>, TiUnite RP, Nobel Biocare, Göteborg, Suécia) avaliados clinicamente após 2 semanas, 1 mês, 3 meses, 6 meses, e 1 ano e que continuará após 2 e 3 anos. Apenas 4 pacientes não participaram do acompanhamento. A estabilidade individual de cada implante foi testada manualmente, os implantes tiveram acompanhamento radiográfico e 75 deles foram considerados pelo radiologista como tecnicamente

inadequados ou ilegíveis radiograficamente. Todos os pacientes receberam uma prótese implantossuportada Procera<sup>®</sup> (Nobel Biocare AB). Em dois casos, por desajuste, as pontes foram refeitas. Dois implantes foram perdidos, tendo uma sobrevida dos implantes de 99,4%. As complicações mais frequentes foram hiperplasia gengival, afrouxamento dos parafusos da prótese e fraturas e desajustes oclusais. Em 19% dos implantes, ocorreu pelo menos 2mm de reabsorção óssea marginal. Os resultados de 1 ano a respeito da estabilidade do implante e da prótese são bons comparados ao método tradicional de reabilitação com implantes, porém mais estudos são necessários em relação à reação do osso marginal.

Kapos et al.,<sup>12</sup> em 2009, realizaram uma revisão sistemática onde avaliaram a evidência científica existente em estudos clínicos humanos que descrevem a aplicação da tecnologia CAD/CAM na Implantodontia, incluindo componentes e/ou estruturas fabricadas pelo sistema CAD/CAM. Pesquisas eletrônicas de estudos clínicos publicados entre 1966 e maio de 2008 focando o acompanhamento a longo prazo foram executadas usando o mecanismo de pesquisa PubMed. Concentrando no aspecto restaurador da tecnologia CAD/CAM aplicável na Implantodontia, a literatura pertinente dividiu os artigos relacionados aos componentes e às estruturas do implante. Foram encontrados 885 títulos, desses apenas 5 artigos (3 sobre estruturas CAD/CAM e 2 sobre componentes CAD/CAM) satisfizeram os critérios de inclusão para a pesquisa e foram utilizados. Entre os sistemas de componentes, relataram o sistema Procera (Nobel Biocare), Atlantis (Astra Tech), Encode (ARCHITECH PSR, Biomet 3i), Cares (Serviço de Restauração Assistido por Computador; Straumann) e Etkon (Straumann). Entre os sistemas de estruturas, relataram o sistema Procera (Nobel Biocare), CAM StructSURE (Biomet 3i), BioCad (BioCad medical) e Etkon (Straumann). O acompanhamento dos estudos clínicos sobre estruturas analisados variou entre 12 e 60 meses, onde 189 próteses foram instaladas sobre

888 implantes, dessas apenas uma apresentou falha. Quatro implantes foram perdidos antes da instalação da prótese e 46 após a instalação. Nos estudos sobre componentes havia 53 componentes cerâmicos sobre 53 implantes e os pacientes foram acompanhados durante 12 a 44 meses. Nenhuma falha ou complicação significativa foi relatada na associação com os implantes e suas próteses. Concluíram que esses estudos clínicos são impotentes para fornecer conclusões significativas a respeito do desempenho destes componentes e estruturas. Dessa forma, há a necessidade de novos estudos que avaliem a sobrevivência dos componentes e a influência do componente nos tecidos peri-implantares.

Miyazaki et al.,<sup>21</sup> em 2009, desenvolveram um artigo onde revisaram a história recente do desenvolvimento de sistemas dentais CAD/CAM utilizados na fabricação de coroas e de dentaduras parciais fixas (FPDs), baseado em seus 20 anos de experiência neste campo. Descreveram os desenvolvedores do sistema CAD/CAM dental, onde o primeiro foi o Dr. Duret, em 1971, o qual, mais tarde, criou o Sistema Sopher<sup>®</sup>, o segundo foi o Dr. Moermann, desenvolvedor do Sistema Cerec<sup>®</sup> e o terceiro foi o Dr. Andersson, criador do Sistema Procera<sup>®</sup> e, em 1999, foi introduzida no mercado uma máquina japonesa com o nome de DECSY<sup>®</sup>. Relataram as vantagens da tecnologia CAD/CAM: possibilidade de aplicação de novos materiais; redução do tempo de trabalho; melhor relação custo-benefício; controle de qualidade dos materiais utilizados: defeitos internos quase inexistentes e baixo risco à fratura. Finalmente, discutiram as perspectivas futuras aplicáveis ao CAD/CAM dental. O uso de sistemas dentais CAD/CAM é promissor não somente no campo das coroas e de FPDs, mas também em outros campos da odontologia, como na fabricação de estruturas de dentaduras parciais removíveis, dispositivos ortodônticos e supra-estruturas de implantes, mesmo que a contribuição atual seja limitada. A tecnologia CAD/CAM contribuirá para a saúde de pacientes e para melhorar a qualidade de vida (QOL) da sociedade durante o envelhecimento. Dessa forma, os serviços dentais

oferecidos devem ser não somente mais estéticos, mas também mais confortáveis ao paciente e de maior durabilidade para que o paciente possa usufruir do produto por mais tempo durante a sua vida. Não há dúvidas que a aplicação da tecnologia *CAD/CAM* na odontologia fornece um serviço dental de última geração, e contribui para a saúde e melhor qualidade de vida em sociedades de envelhecimento. Conseqüentemente, o campo da odontologia não deve adiar em executar a nova tecnologia para o benefício dos pacientes.

Puig<sup>26</sup>, em 2010, realizou um estudo com a finalidade de avaliar o resultado clínico dos protocolos de reabilitação com implantes “all-on-four” e “all-on-six” em maxilas completamente edêntulas usando o *software* de planejamento 3D ProCera para planejar a posição dos implantes e obter a guia cirúrgica para a sua instalação sem retalho. Trinta pacientes com periodontite avançada (26 pacientes) ou totalmente edêntulos (4 pacientes) (24 mulheres e 6 homens), com idade média de 52.9 anos (variando de 35 a 84 anos) receberam 195 implantes com diâmetro de 3.3-4.0mm e comprimento de 10-18mm (97 implantes *Speedy Groovy*: 74 na maxila e 23 na mandíbula; e 98 implantes Brånemark MKIII *Groovy*: 54 na maxila e 44 na mandíbula; Nobel Biocare, Göteborg, Suécia) com superfície oxidada (Ti Unite) que foram imediatamente carregados com 25 próteses maxilares fixas acrílicas de arco total implantossuportadas provisórias e 17 mandibulares e foram acompanhados durante 1 ano. Para isso, os implantes receberam torque mínimo de 35 Ncm. Nenhuma falha ocorreu nas próteses. A taxa de sucesso dos implantes foi de 98%, quatro implantes foram perdidos em três pacientes, possivelmente por sobrecarga por não seguirem as recomendações de dieta macia e falta de cuidados com o uso das próteses, 3 deles foram substituídos. Três implantes em 3 pacientes, apresentaram patologias peri-implantares, incluindo defeitos no osso do ápice do implante com inflamação e sangramento, possivelmente pela osteonecrose secundária causada pelo superaquecimento e pela irrigação insuficiente. Em três casos, o molde cirúrgico fraturou durante a cirurgia.

Em um paciente, uma nova moldagem dos implantes teve que ser feita. Esses protocolos de reabilitação de maxilas completamente edêntulas com colocação imediata de próteses fixas através da cirurgia sem retalho computador-guiada podem ser eficazes e previsíveis, com potencial para a grande aceitação dos pacientes, da equipe clínica e do laboratório. Entretanto, esta técnica pode ser delicada à experiência do cirurgião e é necessária uma curva de aprendizagem.

Tahmaseb et al.,<sup>28</sup> em 2012, realizaram um estudo clínico em perspectiva relatando os resultados de uma técnica nova utilizada para aumentar a precisão da cirurgia guiada, o protocolo de planejamento 3D assistido por um *software* de computador, baseado na simulação tridimensional para planejar a colocação ideal dos implantes, integrando digitalmente as situações anatômicas e protéticas futuras para projetar a supra estrutura definitiva, em combinação com mini-implantes de referência, previamente instalados para estabelecer uma plataforma para a tomografia computadorizada e para a fixação da guia cirúrgica, e a tecnologia CAD/CAM para reabilitar pacientes edêntulos em um ou ambos os arcos. Foram submetidos ao tratamento 35 pacientes, 20 com a maxila edêntula, 10 com a mandíbula edêntula, e 5 com edentulismo total. A maioria dos pacientes tratados na maxila recebeu enxerto em seio maxilar para conseguir osso suficiente para colocar os implantes. Quarenta supra estruturas definitivas foram instaladas com torque de 30 Ncm e foram carregadas imediatamente após a cirurgia. Dos 240 implantes introduzidos, 229 (95,4%) sobreviveram, com 146 (93,6%) e 83 (98,8%) implantes nos arcos maxilar e mandibular, respectivamente. Dos 10 implantes que falharam na maxila, 9 ocorreram nos pacientes com enxerto em seio maxilar. Treze pacientes perderam 14 implantes de referência antes do término do procedimento, essa falha na estabilidade primária dos implantes ocorreu devido a maioria dos pacientes ter comprometimento ósseo pelo edentulismo e ao uso indevido da broca que introduz os implantes no osso. Concluíram que

esta técnica é uma opção cirúrgica e protética bem sucedida para o tratamento de pacientes edêntulos, porém necessita de alguns ajustes para aumentar a sua confiabilidade, como o implante de referência cortando o seu próprio trajeto no osso e, ter cuidado redobrado no carregamento imediato de implantes em pacientes que sofreram enxerto de seio maxilar.

D'haese et al.,<sup>5</sup> em 2012, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a precisão da instalação de implantes dentais em cirurgia sem retalho utilizando uma guia cirúrgica estereolitográfica mucossuportada em maxilas totalmente edêntulas medindo a divergência do posicionamento entre implantes planejados virtualmente, utilizando o *software* de CAD/CAM (Facilite, Astra Tech), e implantes Astra Tech OsseoSpeed™ (Astra Tech AB) instalados em 13 pacientes consecutivos, onde cada um recebeu 6 implantes. Após 8 horas da cirurgia, uma ponte acrílica reforçada por fibra parafuso-retida provisória foi instalada em cada paciente. O acompanhamento ocorreu em 48h, 15 dias, 1 mês, 3 meses, 6 meses e 1 ano após a cirurgia de instalação dos implantes. Após 4 e 8 semanas da cirurgia, foi feita uma tomografia computadorizada utilizando o *software* Mimics 9.0 (Materialise N.V., Leuven, Bélgica) para fundir as imagens dos implantes planejados virtualmente e os implantes instalados onde as posições e os eixos dos implantes foram comparados. A maior divergência entre os implantes planejados e os executados foi encontrada no ápice dos implantes longos, isto se deve as limitações de angulação do implante na parte coronal da osteotomia, a qual pode iniciar uma angulação conforme vai avançando o osso. Dessa forma, diferenças estatísticas significantes foram encontradas ao comparar a divergência apical dos implantes curtos em relação aos longos. Observaram que as razões para as divergências na instalação dos implantes são multifatoriais, porém, é improvável que o processo de fabricação da guia cirúrgica total estereolitográfica mucossuportada seja considerado o principal fator causal dessas divergências. Entre os fatores contribuintes para esta divergência estão o mau posicionamento da guia cirúrgica, a instabilidade dos

implantes devido às condições do osso e o torque do componente protético instalado imediatamente após a instalação do implante. Apenas 3 implantes não tiveram estabilidade primária para possibilitar o seu carregamento imediato.

Vieira et al.,<sup>31</sup> em 2013, avaliaram em seu estudo clínico em perspectiva a confiabilidade e a precisão da cirurgia sem retalho guiada por computador em arcos edêntulos e a influência da qualidade de osso sobre esse tratamento. Os critérios de seleção para os pacientes foram: edentulismo na região tratada a mais de 1 ano; edentulismo em ambos os arcos; osso suficiente para a instalação dos implantes; pelo menos 2mm de gengiva que permaneceria ao redor dos implantes; abertura de boca maior do que 50mm para fornecer a intervenção cirúrgica adequada e bom estado de saúde geral. Foram selecionados 14 pacientes, os quais receberam 62 implantes instalados utilizando guias cirúrgicas esterolitográficas. Uma tomografia computadorizada foi realizada antes e após a cirurgia de instalação dos implantes e as imagens dos implantes planejados e instalados foram comparadas por um *software* de planejamento que comparou as posições os eixos dos implantes. A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov que mostrou desvio médio das medidas lineares nas porções cervical, média e apical dos implantes de 2,17 ( $\pm$  0,87), 2,32 ( $\pm$  1,52), e 2,86 ( $\pm$  2,17) mm, para a maxila, e 1,42 ( $\pm$  0,76), 1,42 ( $\pm$  0,76), e 1,42 ( $\pm$  0,76) mm, para a mandíbula, respectivamente. Os desvios angulares foram 1,93 ( $\pm$  0,17) e 1,85 ( $\pm$  0,75) graus para a maxila e mandíbula, respectivamente. O desvio linear diferiu significativamente entre a maxilas e a mandíbula, mas o desvio angular não. Os resultados clínicos bons neste estudo podem ter ocorrido devido à experiência do cirurgião, da seleção do paciente ter sido bem feita, do bom planejamento pré-tratamento e dos procedimentos diagnósticos. Dentro das limitações deste estudo, é possível concluir que a cirurgia sem retalho guiado por computador é uma opção de tratamento viável para reabilitar arcos edêntulos.

D'haese et al.,<sup>6</sup> em 2013, realizaram um estudo monocêntrico em perspectiva onde avaliaram a sobrevivência e o sucesso de implantes, instalados sem retalho utilizando guias cirúrgicas esterolitográficas, em termos de perda óssea peri-implantar e se o hábito de fumar pode afetar o resultado. Foram selecionados 26 pacientes com maxilas totalmente ou parcialmente edêntulas, onde os fumantes não foram excluídos. Para o planejamento virtual da instalação dos implantes foi utilizado o sistema de *software* Facilitate (Astra Tech). Os pacientes que possuíam dentes com necessidade de extração foram tratados 3 meses antes da instalação dos implantes e receberam uma prótese removível imediata provisória. Os pacientes totalmente edêntulos receberam 6 implantes *OsseoSpeed* (Astra Tech) modificados por fluoreto. Imediatamente após a instalação dos implantes, os componentes foram parafusados aos implantes e após 8 horas, uma prótese dental fixa acrílica reforçada por fibra parafusada provisória foi instalada. Para os casos parciais, a guia cirúrgica repousou nos dentes restantes e os implantes não foram carregados imediatamente. No total, foram instalados 114 implantes, dos quais 13, em 7 pacientes (26,9%), 1 não fumante (5,9%) e 6 fumantes (66,7%), foram perdidos durante 1 ano de acompanhamento, resultando em uma taxa de sobrevivência de 88,6%. Dos 13, 12 ocorreram em pacientes fumantes, resultando numa taxa de sobrevivência de 69,2% se comparados a taxa de 98,7% dos pacientes não fumantes. No total, 38,5% dos pacientes que receberam próteses carregadas imediatamente e 15,4% das próteses com carregamento atrasado sofreram fracassos nos implantes. A perda média geral de osso foi 0,47mm (SD, 0,94), sendo 0,36mm para os não fumantes e 0,62mm para fumantes. Os autores concluíram que as indicações feitas pelas entidades comerciais a respeito do método de instalação de implantes por meio da cirurgia guiada esterolitográfica conjuntamente com o carregamento imediato ser seguro e previsível deve ser revisada, especialmente quando pacientes fumantes forem envolvidos.

Meloni SM et al.,<sup>19</sup> em 2013, realizaram um estudo em perspectiva de uma série de casos onde analisaram os resultados clínicos e radiográficos de 23 maxilas edêntulas tratadas utilizando um *software* de planejamento 3D, cirurgia guiada (Nobel Guide, Nobel Biocare) e carregamento imediato dos implantes com próteses de arco total provisórias e, após 6 meses, próteses definitivas em zircônia planejadas pelo sistema *CAD/CAM*. Foram incluídos neste estudo 20 pacientes maiores de 18 anos, independente de raça ou gênero, com boa saúde geral, física e psicológica e capazes de se submeter à cirurgia convencional de instalação de implantes e aos procedimentos protéticos. Foram reabilitadas 8 mandíbulas e 15 maxilas com um total de 120 implantes (*Nobel Replace Tapered Groovy*; Nobel Biocare AB, Goteborg, Suécia), onde cada paciente recebeu de 4 a 6 implantes carregados imediatamente com uma prótese total fixa provisória. Apenas 3 implantes obtiveram torque de inserção menor de 35Ncm e não receberam carregamento imediato. Os pacientes foram acompanhados durante 30 meses. A taxa cumulativa de sobrevivência foi de 97,7%, o nível médio do osso marginal foi  $1,25 \pm 0,31$  mm, o valor médio da remodelação óssea marginal foi  $1,08 \pm 0,34$ , o valor médio da profundidade de sondagem da bolsa (PPD) foi  $2,84 \pm 0,55$ mm, e o valor médio da taxa de sangramento a sondagem (BOP) foi  $4\% \pm 2,8\%$ . Somente complicações protéticas menores foram observadas. Dentro das limitações deste estudo, entre elas o número relativamente baixo de pacientes tratados e o curto período de acompanhamento, conclui-se que, de acordo com as revisões de literatura, a cirurgia guiada e o carregamento imediato parecem representar uma opção viável para reabilitações imediatas de maxilas completamente edêntulas com implantes e próteses fixas.

Pozzi et al.,<sup>25</sup> em 2013, desenvolveram um estudo onde acompanharam por 3 anos 38 pacientes completamente edêntulos que receberam próteses em zircônia implantossuportadas confeccionadas por meio da tecnologia *CAD/CAM* com o objetivo de

comparar a discrepância inter-implantar de 2 moldes feitos com duas técnicas diferentes de impressão, onde a segunda foi realizada 1 semana após a primeira. Foram confeccionadas moldeiras individuais acrílicas anatomicamente customizadas para cada paciente e as moldagens foram feitas com emplastro (Snow White Plaster nº2, Kerr,) ou com silicona de adição (Aquasil Putty DECA™ e Aquasil Ultra LV/XLV Regular Set, Dentsply) e polivinilsiloxano (VPS) sobre os transferentes esplintados com resina acrílica fluida de polimerização rápida e baixa contração (Primopattern LC gel, Primotec). Foram gerados 2 modelos para cada paciente designados como modelo teste (emplastro) e modelo controle (VPS-esplintado) e um deles foi selecionado aleatoriamente e usado para a confecção da prótese definitiva. Não ocorreu desistência ou falha nos implantes ou nas próteses, contabilizando uma taxa de sobrevivência do implante e da prótese de 100%. A discrepância entre os moldes foi  $0,055 \pm 0,067$  mm ( $P = 0,931$ ). Ocorreram 5 lascas da porcelana de cobertura, 3 nas próteses moldadas com emplastro e 2 nas próteses moldadas com VPS e não houve qualquer efeito do tipo de moldagem na taxa de sucesso protética ( $P = 0,331$ ). Todos os pacientes ficaram satisfeitos funcionalmente e esteticamente com suas próteses e não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) em mudanças no nível do osso marginal (MBL), no índice de sangramento do sulco (SBI) e na contagem de placa (OS). A impressão feita com emplastro rendeu uma satisfação do paciente significativamente maior, por ser mais confortável, e um tempo de cadeira menor, porém pode fraturar e necessitar de repetição. Concluíram que o resultado clínico de ambas as moldagens é o mesmo e todas as prótese tiveram nível de sucesso similar.

Kapos e Evans<sup>13</sup>, em 2014, realizaram uma revisão sistemática onde compararam as próteses sobre implantes fabricadas pela tecnologia CAD/CAM com as próteses sobre implantes fabricadas pelo modo convencional onde avaliaram a estética, as complicações biológicas e mecânicas, a satisfação do paciente e os fatores econômicos. Foram realizadas

pesquisas eletrônicas de estudos clínicos com foco no acompanhamento a longo prazo utilizando os mecanismos de pesquisa PubMed e Ovid. Esses estudos foram divididos em artigos relacionados aos componentes, às coroas e às estruturas dos implantes. Apenas 18 artigos satisfizeram aos critérios de inclusão, destes, 2 relataram sobre as coroas, 6 sobre componentes e 10 sobre estruturas implantossuportadas confeccionados pela tecnologia CAD/CAM. A taxa média de sobrevivência para as coroas foi 98.85%, para os componentes foi 100% e para as estruturas foi 95.98%. A tecnologia CAD/CAM para coroas, componentes, e estruturas pode fornecer resultados que, baseados na literatura atual, são comparáveis àqueles de técnicas convencionais em relação à sobrevivência do implante, à sobrevivência da prótese, às técnicas e às complicações biológicas. Os autores acreditam que com o advento de uma variedade ampla de técnicas CAD/CAM que estão sendo apresentadas na literatura, duas definições deveriam ser dadas para os procedimentos dentais CAD/CAM: “Produto CAD/CAM Completo”, onde todo o processo de planejamento e confecção dos produtos (componente, estrutura e prótese) é inteiramente executado e controlado por um *software* de computador, e “Produto CAD/CAM Parcial”, onde alguns projetos e processos de fabricação envolvem a intervenção manual.

Limmer et al.,<sup>15</sup> em 2014, realizaram um estudo onde investigaram os tipos de complicações técnicas e biológicas que podem ocorrer em uma prótese dental fixa (FDP) de arco total confeccionada com zircônia monolítica suportada por 4 implantes na mandíbula edêntula durante um período de 1 ano e quantificaram o impacto deste tratamento na qualidade de vida da saúde oral (OHQoL) utilizando o Perfil do Impacto na Saúde Oral (OHIP-49) administrado em quatro ocasiões: registro, cirurgia de instalação dos implantes e acompanhamento de 6 e 12 meses. Foram incluídos neste estudo 17 pacientes com idade entre 30 e 78 anos (média de 57,9 anos) totalmente edêntulos. Esses receberam dentaduras maxilares convencionais novas e 4 implantes Astra Tech

Osseospeed TX (Dentsply) na mandíbula. Após um período de cicatrização, uma prótese total implantossuportada em zircônia monolítica (Zirkonzahn) (MZ) foi instalada. Neste período de acompanhamento foram encontradas mais complicações técnicas do que biológicas, sendo a presença de lascas nos dentes da prótese total superior, provavelmente relacionadas a composição dos dentes utilizados, correspondente a 50% das complicações técnicas ocorridas. Poucas complicações relacionadas ao MZ-FDP foram observadas; entretanto, uma MZ-FDP fraturou 6 meses após a instalação. 99% dos implantes e 88% das próteses sobreviveram. Melhorias significativas na OHQoL foram conseguidas utilizando MZ-FDP. Próteses totais convencionais bem feitas e corretamente ajustadas possibilitam uma melhora clínica significativa nas contagens do OHIP-49 em pacientes com próteses totais mal feitas ou dentes em estágios terminais e uma MZ-FDP também possibilitou esta melhora em paciente com dentaduras convencionais bem-feitas e corretamente ajustadas. Os dados deste estudo indicam que a MZ-FDP implantossuportada é uma opção terapêutica viável em mandíbulas edêntulas a curto prazo, porém, isto pode ser melhor estudado e confirmado em um estudo a longo prazo.

### **3. Proposição**

Este estudo tem por objetivo realizar uma revisão de literatura e apresentação de um caso clínico sobre o Sistema CAD-CAM na confecção de prótese implantossuportada abordando suas vantagens, desvantagens e indicações.

#### 4. Artigo Científico

Artigo elaborado segundo as normas da revista Prosthesis Laboratory In Science.  
Especialidade: Prótese Dentária

**O uso do sistema CAD-CAM para confecção de próteses totais implantossuportadas.**  
*The use of CAD-CAM system for implant supported full prosthesis confection.*

Fabieli Aparecida Golf<sup>1</sup>  
Jean Uhlendorf<sup>2</sup>  
Yuri Uhlendorf<sup>3</sup>  
Caio Hermann<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Cirurgiã-dentista, especialista em Endodontia, especializanda em Prótese Dentária pelo ILAPEO – Curitiba/PR.

<sup>2</sup>Cirurgião-dentista, especialista e Ms. em Implantodontia pelo ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico) – Curitiba/PR.

<sup>3</sup>Cirurgião-dentista, especialista em Odontogeriatrics ABO-PR, especialista em Prótese Dentária pelo ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico) – Curitiba/PR, mestre em Implantodontia pelo ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico) – Curitiba/PR.

<sup>4</sup>Cirurgião-dentista, especialista, mestre e doutor em Prótese Dentária FOP/UNICAMP – Campinas/SP.

## Resumo

**Introdução:** O objetivo deste trabalho foi de relatar um caso clínico realizado durante a clínica de especialização do ILAPEO, em que o paciente submeteu-se a instalação de 8 implantes na maxila através de cirurgia guiada, recebeu uma prótese total fixa provisória e gostaria de confeccionar a prótese definitiva. Visto que o procedimento de instalação dos implantes havia sido planejado pelo sistema *CAD/CAM* Neodent Digital, optou-se pelo mesmo sistema para o planejamento e confecção da prótese metalocerâmica. **Métodos:** Analisou-se os resultados de diversos artigos científicos que relataram a situação atual desses sistemas e as suas perspectivas futuras para melhorar a satisfação e a qualidade de vida dos pacientes. **Resultados:** A reabilitação protética por meio de implantes e próteses fixas implantossuportadas tem evoluído muito em busca de resultados cada vez mais estéticos, rápidos e duradouros. **Conclusões:** Em vista disso é que diversos estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de avaliar os resultados clínicos de reabilitações protéticas onde tanto a instalação dos implantes quanto a confecção das próteses é planejada e executada por meio de um *software CAD/CAM* dental e tem apresentado resultados estéticos e funcionais excelentes.

**Descritores:** Projeto Auxiliado por Computador; Reabilitação Bucal; Prótese Dentária Fixada por Implante.

## Abstract

**Introduction:** The work objective was to report a clinical case report carried during the ILAPEO specialization clinic, where the patient submits it installation of 8 implants in the jaw through guided surgery, received one full fixes provisory prothesis and would like to confection definitive prothesis. Since the implants installation procedure had been planned for system *CAD/CAM* Neodent Digital, opted it the same system for the metal ceramic prothesis planning and confection. **Methods:** Analyzed several scientific article results that reported the current situation of these systems and its future perspectives to improve the satisfaction and the patients quality of life. **Results:** The prosthetic rehabilitation by means of implants and implant supported fixed prosthetics has very evolved in search of more aesthetic, fast results each time e lasting. **Conclusions:** In sight of this it is that studies numerous have been developed with the objective to evaluate the clinical results of prosthetic rehabilitation where as much the implants installation how much the prothesis

confection is planned and executed by means of a dental software CAD/CAM and has presented aesthetic and functional excellent results.

**Descriptors:** Computer-Aided Design; Mouth Rehabilitation; Dental Prosthesis, Implant-Supported.

## Introdução

A tecnologia *CAD/CAM* iniciou na Engenharia e expandiu para Odontologia no final da década de 70 e início da década de 80 do século XX. Os objetivos principais dessa tecnologia eram, então, a automatização de um processo manual de modo a simplificar e obter material de elevada qualidade com adaptações micrométricas das nossas próteses dentárias, padronizar processos de fabricação e reduzir os custos de produção. Duret et al.<sup>3</sup> (1988); Liu;Essig<sup>10</sup> (2008); Mormann<sup>13</sup> (2004); Wildgoose<sup>17</sup> (2004)

Na Odontologia, é aplicada tecnologia *CAD/CAM* principalmente na produção de restaurações de prótese fixa como, por exemplo, coroas, pontes e facetas. Várias empresas têm desenvolvido sistemas *CAD-CAM* de alta tecnologia que se baseiam em três componentes fundamentais: sistema de leitura da preparação dentária (*scanning*), *software* de desenho da restauração protética (*CAD*) e sistema de fresagem da estrutura protética (*CAM* ou *milling*). Liu<sup>9</sup> (2005)

Esta tecnologia está se destacando amplamente na reabilitação protética de pacientes edêntulos por meio de implantes devido ao fato de permitir o controle de qualidade a nível micrométrico, o que é de grande importância, especialmente em infraestruturas de próteses parafusadas sobre implantes, pois essas exigem alta precisão de adaptação em comparação às próteses cimentadas, pois o cimento facilita a adequação de pequenos desajustes marginais nas peças. A qualidade da adaptação depende de todos os passos envolvidos: preparo do caso, escaneamento, modelagem em *CAD*, usinagem, controle de qualidade, checagem e critério da prova em boca. Bernardes et al.<sup>2</sup> (2012)

Na implantodontia, o sistema *CAD/CAM* permite a produção de componentes protéticos de qualidade industrial e ótima adaptação. Planejamentos prévios à reabilitação protética, com a utilização simultânea de sistemas *CAD/CAM* e tomografias computadorizadas, permitem um planejamento com exatidão da localização ideal do implante e visualização do resultado reabilitador final. Patel<sup>15</sup> (2010)

Este estudo tem por objetivo levantar na literatura as indicações, vantagens e desvantagens do sistema *CAD-CAM* na confecção de próteses totais maxilares implantossuportadas em relação ao sistema convencional além de relato de caso clínico, onde utilizou-se o sistema *CAD-CAM*.

### **Revisão de Literatura**

Balshi et al.<sup>1</sup>, em 2006, descreveram em seu relatório o protocolo de planejamento e carregamento de implantes dentais guiado por computador e suas limitações. Este protocolo utiliza a informática e a imagem médica latente para instalar implantes virtualmente e construir o molde cirúrgico e a prótese que serão conectados aos implantes na sua instalação. A prótese fixa criada da imagem e dos modelos de prototipagem será um clone virtual da dentadura do paciente, portanto todas as características da prótese, como dimensão vertical, oclusão cêntrica, máxima intercuspidação habitual, espessura da prótese e as extensões das flanges serão transferidas ao guia cirúrgico e ao resultado estético final. São feitos 2 escaneamentos, um com o paciente utilizando a prótese, na qual são colocados 10 a 12 marcadores de radiopacidade que serão utilizados pelo *software* de computador para fundir os dois escaneamentos, e o registro oclusal, feito com polisiloxano de vinil (Regisil, Dentsply, Milford, DE, EUA), e outro apenas da prótese. O resultado desta fusão é uma representação exata da estrutura óssea do paciente e da dentadura escaneada. A partir disso, confecciona-se um molde cirúrgico virtual com as posições dos implantes e

com acessos cirúrgicos correspondentes a posição de cada implante e para 3 ou 4 pinos estabilizadores da guia, realiza-se a cirurgia sem retalho e instala-se a prótese sobre os implantes virtualmente. Finalizado o planejamento virtual, as imagens são emitidas via internet para a manufatura da guia e da prótese pelo sistema Procera (Nobel Biocare AB). O tempo cirúrgico é de 60 minutos e o paciente recebe a prótese imediatamente após a cirurgia, que é feita sem retalho. Esta técnica é bem sucedida para a colocação de implantes em todas as áreas da boca, pois diminui o tempo operatório, o desconforto e a dor pós-operatória do paciente, além de que há um menor risco significativo de parestesia, devido a colocação dos implantes ser predeterminada no planejamento virtual e poderem ser colocados implantes mais longos para aumentar a estabilidade primária.

Malo et al.<sup>11</sup>, em 2007, realizaram um estudo onde avaliaram a taxa de durabilidade de uma prótese protocolo de carga imediata sobre 4 implantes instalados por meio de um procedimento cirúrgico sem retalho e utilizando a tecnologia computadorizada em pacientes totalmente edêntulos. Vinte e três pacientes com arcos totais edentados, dentre eles 18 maxilas e 5 mandíbulas, participaram do estudo. 92 implantes, da marca Nobel Biocare, foram instalados, desses, 62 foram colocados na maxila e 20 na mandíbula. Uma prótese provisória foi confeccionada antes da instalação dos implantes e instalada imediatamente após a cirurgia. A taxa de durabilidade obtida com o acompanhamento dos pacientes durante 13 meses foi de 98%. Essa taxa foi favorável se comparada aos outros procedimentos de reabilitação com a mesma indicação. Os resultados deste estudo indicam que o conceito para a reabilitação das maxilas completamente edêntulas através do planejamento cirúrgico em 3D, da fabricação de um guia cirúrgico computadorizado, do planejamento protético usando a tomografia computadorizada, da tecnologia *CAD-CAM*, da cirurgia sem retalho e da reabilitação imediata é um tratamento previsível com alta taxa de durabilidade.

Fuster-Torres et al.<sup>4</sup> em 2009, levantaram na literatura os sistemas *CAD/CAM* utilizados na implantodontia e descreveram sua aplicação na fabricação de componentes protéticos dos implantes e de guias cirúrgicos. Utilizaram 29 artigos, que relatavam a fabricação de componentes de implantes e guias cirúrgicos pela tecnologia *CAD/CAM*, encontrados através de uma busca nas bases de dados *Medline* e *Scopus* utilizando as palavras-chaves “CAD/CAM dental” “componentes dos implantes” e “guia cirúrgica CAD/CAM”. Verificaram que o planejamento para a colocação de implantes dentais deve ser muito preciso e é necessário observar as limitações anatômicas e o objetivo restaurador para que este procedimento seja realizado. O diagnóstico pode ser feito através de uma tomografia computadorizada, porém a transferência de todo planejamento para o campo cirúrgico é limitada. Através do sistema *CAD/CAM* é possível melhorar a precisão da localização dos implantes utilizando as guias cirúrgicas. Dessa forma, a cirurgia sem retalho é minimamente invasiva, diminuindo a morbidade para o paciente e tornando o pós-operatório mais tranquilo. Isso possibilita, também, que a prótese, feita pelo mesmo sistema, seja entregue logo após a cirurgia, sem a necessidade de aguardar a cicatrização do tecido mole, executando, dessa forma o carregamento imediato dos implantes. Os autores concluíram que a tecnologia *CAD/CAM* na implantodontia permite que o molde do campo operatório seja transmitido para um *software* que confecciona guias cirúrgicos que facilitam a correta localização dos implantes, coroas e componentes de implantes com alta resistência.

Harder; Kern<sup>5</sup>, em 2009, realizaram uma revisão de literatura onde analisaram as evidências científicas de vários artigos em toda literatura internacional sobre as taxas de sucesso clínico e complicações das restaurações implantossuportadas fabricadas pela tecnologia *CAD-CAM* em relação às fabricadas da maneira convencional. Os autores fizeram uma busca eletrônica no *MEDLINE* a fim de encontrar artigos, independente de

data de publicação ou idioma, que relatavam a restauração protética implantossuportada através da tecnologia *CAD-CAM* com proervação de pelo menos 1 ano. Encontraram quatro estudos clínicos que relatam sobre o assunto, sendo 3 deles com reabilitação de arcos totais onde os dentes foram feitos em acrílico e 1 com reabilitação de apenas um dente onde a prótese foi confeccionada em porcelana pura. A taxa de sucesso para implantes reabilitando arcos totais variou de 81,4% a 95,6% durante 5 anos e para implantes unitários com prótese em cerâmica pura foi de 95% a 100%. Em apenas um estudo, implantes apresentaram complicações técnicas como o afrouxamento de parafusos e componentes ou fratura de parafusos. Em dois desses estudos houve fratura ou lascas do material de cobertura da prótese. Concluíram que faltam estudos científicos comparando as duas técnicas de reabilitação implantossuportadas, visto que dentre os que foram avaliados não apresentaram diferenças significativas quanto às taxas de insucesso.

Kapos et al.<sup>6</sup>, em 2009, realizaram uma revisão sistemática onde avaliaram a evidência científica existente em estudos clínicos humanos que descrevem a aplicação da tecnologia *CAD/CAM* na Implantodontia, incluindo componentes e/ou estruturas fabricadas pelo sistema *CAD/CAM*. Pesquisas eletrônicas de estudos clínicos publicados entre 1966 e maio de 2008 focando o acompanhamento a longo prazo foram executadas usando o mecanismo de pesquisa *PubMed*. Concentrando no aspecto restaurador da tecnologia *CAD/CAM* aplicável na Implantodontia, a literatura pertinente dividiu os artigos relacionados aos componentes e às estruturas do implante. Foram encontrados 885 títulos, desses apenas 5 artigos (3 sobre estruturas *CAD/CAM* e 2 sobre componentes *CAD/CAM*) satisfizeram os critérios de inclusão para a pesquisa e foram utilizados. Entre os sistemas de componentes, relataram o sistema Procera (Nobel Biocare), Atlantis (Astra Tech), Encode (ARCHITECH PSR, Biomet 3i), Cares (Serviço de Restauração Assistido por Computador; Straumann) e Etkon (Straumann). Entre os sistemas de estruturas, relataram o

sistema Procera (Nobel Biocare), CAM StructSURE (Biomet 3i), BioCad (BioCad medical) e Etkon (Straumann). O acompanhamento dos estudos clínicos sobre estruturas analisados variou entre 12 e 60 meses, onde 189 próteses foram instaladas sobre 888 implantes, dessas apenas uma apresentou falha. Quatro implantes foram perdidos antes da instalação da prótese e 46 após a instalação. Nos estudos sobre componentes havia 53 componentes cerâmicos sobre 53 implantes e os pacientes foram acompanhados durante 12 a 44 meses. Nenhuma falha ou complicação significativa foi relatada na associação com os implantes e suas próteses. Concluíram que esses estudos clínicos são impotentes para fornecer conclusões significativas a respeito do desempenho destes componentes e estruturas. Dessa forma, há a necessidade de novos estudos que avaliem a sobrevivência dos componentes e a influência do componente nos tecidos peri-implantares.

Miyazaki et al.<sup>14</sup>, em 2009, desenvolveram um artigo onde revisaram a história recente do desenvolvimento de sistemas dentais *CAD/CAM* utilizados na fabricação de coroas e de dentaduras parciais fixas (FPDs), baseado em seus 20 anos de experiência neste campo. Descreveram os desenvolvedores do sistema *CAD/CAM* dental, onde o primeiro foi o Dr. Duret, em 1971, o qual, mais tarde, criou o Sistema Sopher<sup>®</sup>, o segundo foi o Dr. Moermann, desenvolvedor do Sistema Cerec<sup>®</sup> e o terceiro foi o Dr. Andersson, criador do Sistema Procera<sup>®</sup> e, em 1999, foi introduzida no mercado uma máquina japonesa com o nome de DECSY<sup>®</sup>. Relataram as vantagens da tecnologia *CAD/CAM*: possibilidade de aplicação de novos materiais; redução do tempo de trabalho; melhor relação custo-benefício; controle de qualidade dos materiais utilizados: defeitos internos quase inexistentes e baixo risco à fratura. Finalmente, discutiram as perspectivas futuras aplicáveis ao *CAD/CAM* dental. O uso de sistemas dentais *CAD/CAM* é promissor não somente no campo das coroas e de FPDs, mas também em outros campos da odontologia, como na fabricação de estruturas de dentaduras parciais removíveis, dispositivos

ortodônticos e supra-estruturas de implantes, mesmo que a contribuição atual seja limitada. A tecnologia *CAD/CAM* contribuirá para a saúde de pacientes e para melhorar a qualidade de vida (QOL) da sociedade durante o envelhecimento. Dessa forma, os serviços dentais oferecidos devem ser não somente mais estéticos, mas também mais confortáveis ao paciente e de maior durabilidade para que o paciente possa usufruir do produto por mais tempo durante a sua vida. Não há dúvidas que a aplicação da tecnologia *CAD/CAM* na odontologia fornece um serviço dental de última geração, e contribui para a saúde e melhor qualidade de vida em sociedades de envelhecimento. Conseqüentemente, o campo da odontologia não deve adiar em executar a nova tecnologia para o benefício dos pacientes.

Meloni et al.<sup>12</sup>, em 2013, realizaram um estudo em perspectiva de uma série de casos onde analisaram os resultados clínicos e radiográficos de 23 maxilas edêntulas tratadas utilizando um *software* de planejamento 3D, cirurgia guiada (Nobel Guide, Nobel Biocare) e carregamento imediato dos implantes com próteses de arco total provisórias e, após 6 meses, próteses definitivas em zircônia planejadas pelo sistema *CAD/CAM*. Foram incluídos neste estudo 20 pacientes maiores de 18 anos, independente de raça ou gênero, com boa saúde geral, física e psicológica e capazes de se submeter à cirurgia convencional de instalação de implantes e aos procedimentos protéticos. Foram reabilitadas 8 mandíbulas e 15 maxilas com um total de 120 implantes (*Nobel Replace Tapered Groovy*; Nobel Biocare AB, Goteborg, Suécia), onde cada paciente recebeu de 4 a 6 implantes carregados imediatamente com uma prótese total fixa provisória. Apenas 3 implantes obtiveram torque de inserção menor de 35Ncm e não receberam carregamento imediato. Os pacientes foram acompanhados durante 30 meses. A taxa cumulativa de sobrevivência foi de 97.7%, o nível médio do osso marginal foi  $1.25 \pm 0.31$  mm, o valor médio da remodelação óssea marginal foi  $1.08 \pm 0.34$ , o valor médio da profundidade de sondagem da bolsa (PPD) foi  $2.84 \pm 0.55$ mm, e o valor médio da taxa de sangramento a sondagem

(BOP) foi  $4\% \pm 2.8\%$ . Somente complicações protéticas menores foram observadas. Dentro das limitações deste estudo, entre elas o número relativamente baixo de pacientes tratados e o curto período de acompanhamento, conclui-se que, de acordo com as revisões de literatura, a cirurgia guiada e o carregamento imediato parecem representar uma opção viável para reabilitações imediatas de maxilas completamente edêntulas com implantes e próteses fixas.

Pozzi et al.<sup>16</sup>, em 2013, desenvolveram um estudo onde acompanharam por 3 anos 38 pacientes completamente edêntulos que receberam próteses em zircônia implantossuportadas confeccionadas por meio da tecnologia *CAD/CAM* com o objetivo de comparar a discrepância inter-implantar de 2 moldes feitos com duas técnicas diferentes de impressão, onde a segunda foi realizada 1 semana após a primeira. Foram confeccionadas moldeiras individuais acrílicas anatomicamente customizadas para cada paciente e as moldagens foram feitas com emplastro (Snow White Plaster nº2, Kerr,) ou com silicona de adição (Aquasil Putty DECA™ e Aquasil Ultra LV/XLV Regular Set, Dentsply) e polivinilsiloxano (VPS) sobre os transferentes esplintados com resina acrílica fluida de polimerização rápida e baixa contração (Primopattern LC gel, Primotec). Foram gerados 2 modelos para cada paciente designados como modelo teste (emplastro) e modelo controle (VPS-esplintado) e um deles foi selecionado aleatoriamente e usado para a confecção da prótese definitiva. Não ocorreu desistência ou falha nos implantes ou nas próteses, contabilizando uma taxa de sobrevivência do implante e da prótese de 100%. A discrepância entre os moldes foi  $0.055 \pm 0.067$  mm ( $P = 0.931$ ). Ocorreram 5 lascas da porcelana de cobertura, 3 nas próteses moldadas com emplastro e 2 nas próteses moldadas com VPS e não houve qualquer efeito do tipo de moldagem na taxa de sucesso protética ( $P = 0.331$ ). Todos os pacientes ficaram satisfeitos funcionalmente e esteticamente com suas próteses e não houve diferença significativa ( $P > 0.05$ ) em mudanças no nível do osso

marginal (MBL), no índice de sangramento do sulco (SBI) e na contagem de placa (OS). A impressão feita com emplasto rendeu uma satisfação do paciente significativamente maior, por ser mais confortável, e um tempo de cadeira menor, porém pode fraturar e necessitar de repetição. Concluíram que o resultado clínico de ambas as moldagens é o mesmo e todas as prótese tiveram nível de sucesso similar.

Kapos; Evans<sup>7</sup>, em 2014, realizaram uma revisão sistemática onde compararam as próteses sobre implantes fabricadas pela tecnologia *CAD/CAM* com as próteses sobre implantes fabricadas pelo modo convencional onde avaliaram a estética, as complicações biológicas e mecânicas, a satisfação do paciente e os fatores econômicos. Foram realizadas pesquisas eletrônicas de estudos clínicos com foco no acompanhamento a longo prazo utilizando os mecanismos de pesquisa *PubMed* e *Ovid*. Esses estudos foram divididos em artigos relacionados aos componentes, às coroas e às estruturas dos implantes. Apenas 18 artigos satisfizeram aos critérios de inclusão, destes, 2 relataram sobre as coroas, 6 sobre componentes e 10 sobre estruturas implantossuportadas confeccionados pela tecnologia *CAD/CAM*. A taxa média de sobrevivência para as coroas foi 98.85%, para os componentes foi 100% e para as estruturas foi 95.98%. A tecnologia *CAD/CAM* para coroas, componentes, e estruturas pode fornecer resultados que, baseados na literatura atual, são comparáveis àqueles de técnicas convencionais em relação à sobrevivência do implante, à sobrevivência da prótese, às técnicas e às complicações biológicas. Os autores acreditam que com o advento de uma variedade ampla de técnicas *CAD/CAM* que estão sendo apresentadas na literatura, duas definições deveriam ser dadas para os procedimentos dentais *CAD/CAM*: “Produto *CAD/CAM* Completo”, onde todo o processo de planejamento e confecção dos produtos (componente, estrutura e prótese) é inteiramente executado e controlado por um *software* de computador, e “Produto *CAD/CAM* Parcial”, onde alguns projetos e processos de fabricação envolvem a intervenção manual.

Limmer et al.<sup>8</sup>, em 2014, realizaram um estudo onde investigaram os tipos de complicações técnicas e biológicas que podem ocorrer em uma prótese dental fixa (FDP) de arco total confeccionada com zircônia monolítica suportada por 4 implantes na mandíbula edêntula durante um período de 1 ano e quantificaram o impacto deste tratamento na qualidade de vida da saúde oral (OHQoL) utilizando o Perfil do Impacto na Saúde Oral (OHIP-49) administrado em quatro ocasiões: registro, cirurgia de instalação dos implantes e acompanhamento de 6 e 12 meses. Foram incluídos neste estudo 17 pacientes com idade entre 30 e 78 anos (média de 57.9 anos) totalmente edêntulos. Esses receberam dentaduras maxilares convencionais novas e 4 implantes Astra Tech Osseospeed TX (Dentsply) na mandíbula. Após um período de cicatrização, uma prótese total implantossuportada em zircônia monolítica (Zirkonzahn) (MZ) foi instalada. Neste período de acompanhamento foram encontradas mais complicações técnicas do que biológicas, sendo a presença de lascas nos dentes da prótese total superior, provavelmente relacionadas a composição dos dentes utilizados, correspondente a 50% das complicações técnicas ocorridas. Poucas complicações relacionadas ao MZ-FDP foram observadas; entretanto, uma MZ-FDP fraturou 6 meses após a instalação. 99% dos implantes e 88% das próteses sobreviveram. Melhorias significativas na OHQoL foram conseguidas utilizando MZ-FDP. Próteses totais convencionais bem feitas e corretamente ajustadas possibilitam uma melhora clínica significante nas contagens do OHIP-49 em pacientes com próteses totais mal feitas ou dentes em estágios terminais e uma MZ-FDP também possibilitou esta melhora em paciente com dentaduras convencionais bem-feitas e corretamente ajustadas. Os dados deste estudo indicam que a MZ-FDP implantossuportada é uma opção terapêutica viável em mandíbulas edêntulas a curto prazo, porém, isto pode ser melhor estudado e confirmado em um estudo a longo prazo.

## Relato do Caso Clínico

Paciente do gênero masculino, 62 anos de idade, compareceu à clínica de especialização do ILAPEO relatando como queixa principal a ausência de estética e função da prótese total superior. Foi realizada a instalação de 8 implantes Titamax CM (Neodent, Curitiba-PR, Brasil) na maxila em 2013, por meio de técnica guiada, planejada e executada pelo sistema *CAD/CAM* Neoguide (Neodent, Curitiba-PR, Brasil) (Figura 1).

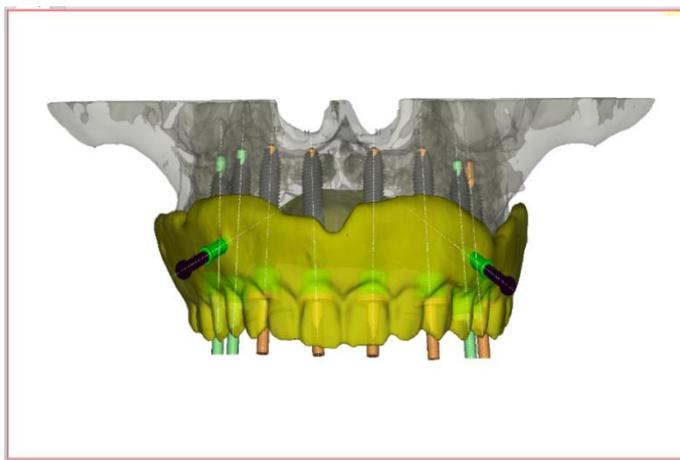


Figura 1 – Planejamento virtual da instalação dos implantes – Sistema Neoguide.

(Fonte: Neodent/PR)

No mesmo dia da instalação dos implantes, foram instalados 8 mini pilares cônicos CM (Neodent, Curitiba-PR, Brasil) e o paciente recebeu uma prótese total fixa provisória imediata (Figura 2).

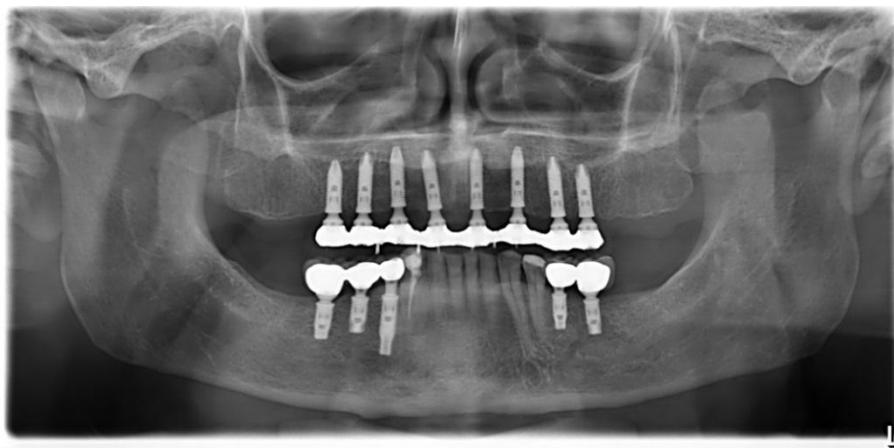


Figura 2 – Radiografia panorâmica realizada após a instalação da prótese provisória.

O paciente compareceu à clínica de especialização em prótese dentária do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO, Curitiba, Brasil) um ano após a cirurgia de instalação dos implantes, com o intuito de confeccionar a prótese definitiva (Figura 3).

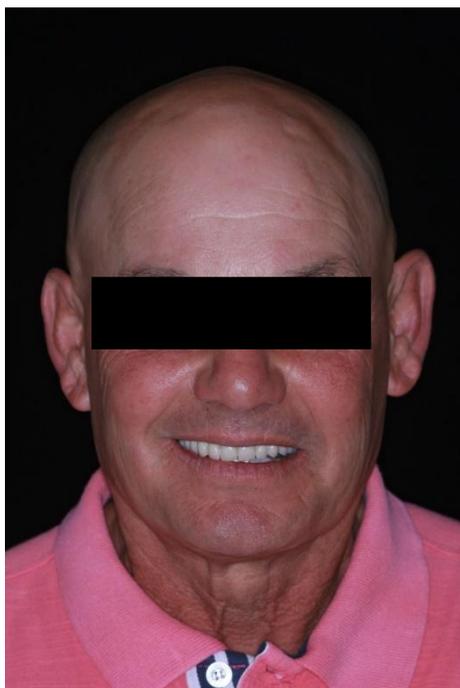


Figura 3 – Visão frontal do paciente.

Na consulta inicial, detectou-se que o paciente realizava bruxismo. Os dentes 21 e 22 apresentavam fraturas na face incisal (Figura 4, 5 e 6).



Figura 4 – Aspecto do sorriso.



Figura 5 – Prótese provisória em função.



Figura 6 – Face oclusal da prótese provisória.

Para melhorar a estética gengival e possibilitar uma aparência mais natural da prótese na região dos dentes 11 e 21, optou-se pela troca de mini pilares por micro pilares cônicos CM (Neodent, Curitiba-PR, Brasil) e foi iniciado o condicionamento gengival com a prótese provisória. Após a definição do perfil de emergência da prótese realizou-se a moldagem dos implantes. Para copiar o perfil de emergência obtido com o condicionamento gengival foi confeccionada uma guia de silicona de condensação pesada (Speedex Putty, Vigodent Coltene, Altstätten SG, Suíça) ao redor da prótese provisória com os análogos dos implantes em posição (Figura 7, 8, 9 e 10).



Figura 7 – Aspecto do condicionamento gengival da prótese.



Figura 8 – Análogos dos implantes em posição.



Figura 9 – Guia de silicona copiando o perfil de emergência da prótese provisória.

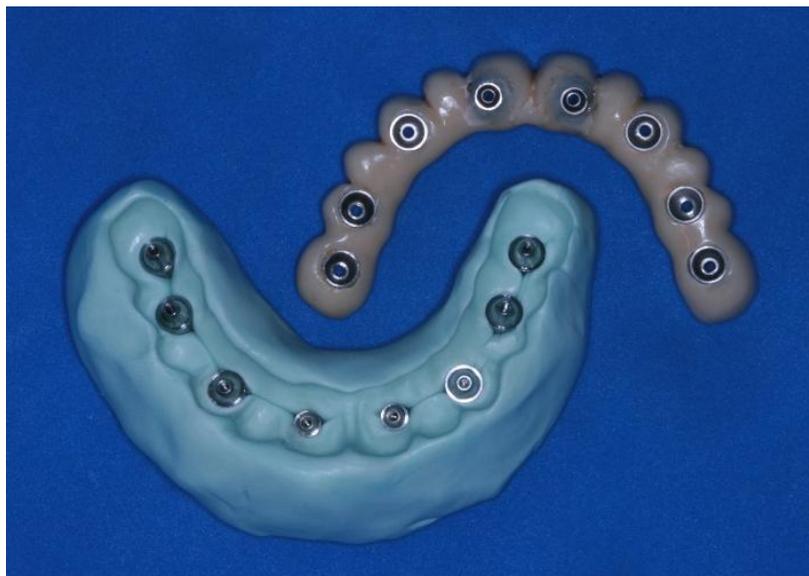


Figura 10 – Perfil de emergência da prótese provisória copiado pela guia de silicona.

Cada implante foi individualizado utilizando banda matriz de 5,0 cm de largura (Maquira, Maringá-PR, Brasil) (Figura 11). Cada transferente de moldagem foi conectado a um implante e utilizou-se resina acrílica vermelha de presa rápida (Pattern, GC South America, Tokyo, Japão) para personalizar os transferentes de moldagem individualmente (Figura 12).



Figura 11 – Individualização dos implantes com banda matriz.

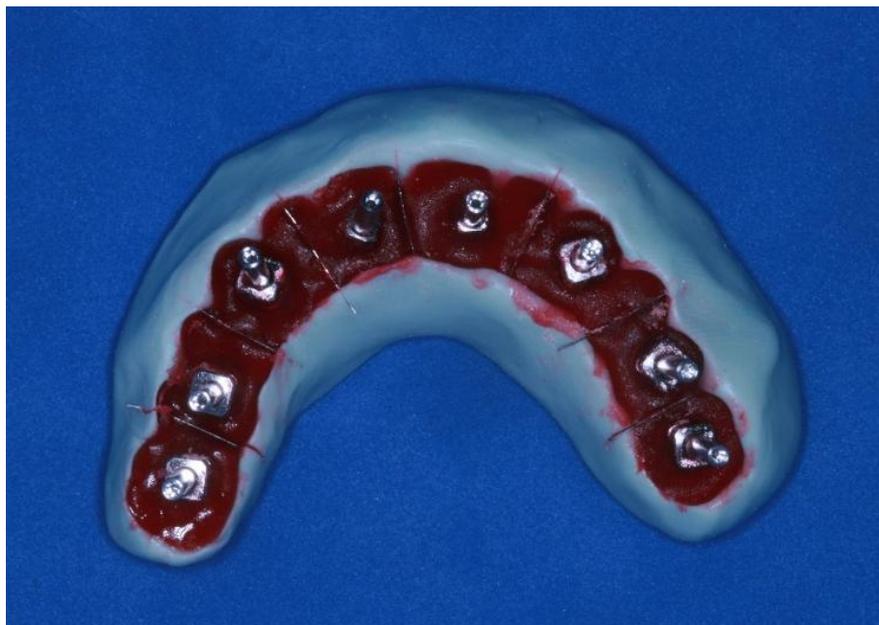


Figura 12 – Personalização dos transferentes de moldagem.

Os transferentes de moldagem foram unidos em boca para evitar distorções no seu posicionamento (Figura 13).



Figura 13 – União dos transferentes de moldagem em boca.

E realizou-se a moldagem com moldeira plástica aberta e silicona de condensação leve e pesada (Speedex, Vigodent Coltene, Altstatten SG, Suíça) em passo único (Figura 14).

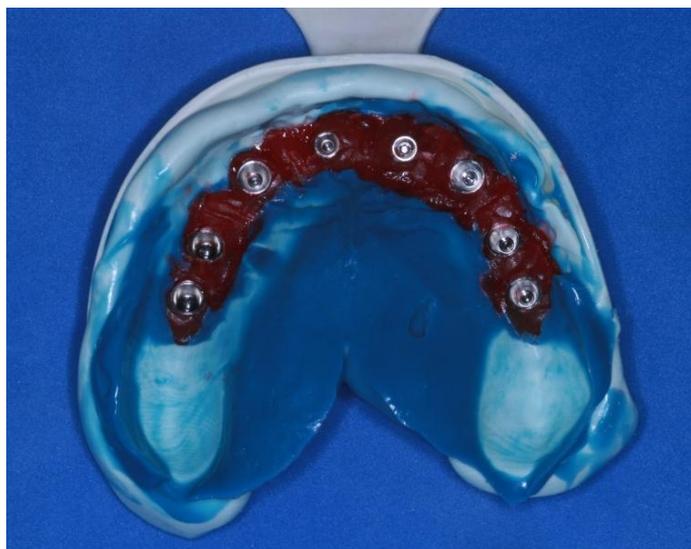


Figura 14 – Moldagem propriamente dita.

O índice de gesso foi provado para confirmar o perfeito assentamento da peça (Figura 15).



Figura 15 – Índice de gesso em posição.

A estética trabalhada na prótese provisória foi copiada para que fosse transferida à prótese definitiva com uma guia de silicona de condensação pesada (Speedex Putty, Vigodent Coltene, Altstätten SG, Suíça) (Figura 16 e 17).



Figura 16 – Guia de silicona copiando a estética da prótese provisória.

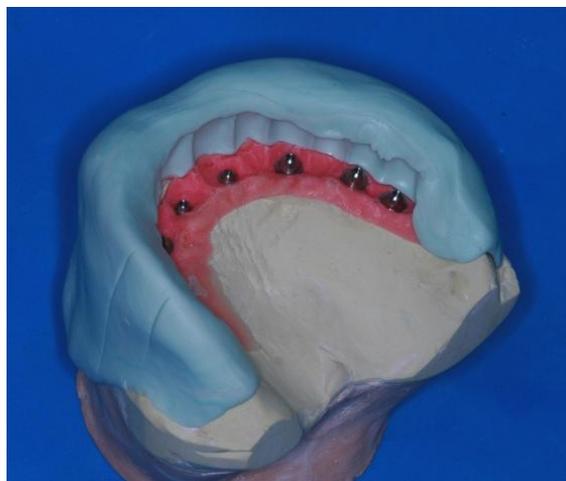


Figura 17 – Estética da prótese provisória copiada.

Por condições financeiras, o paciente optou por fazer uma prótese metalocerâmica. Dessa forma, utilizou-se o sistema *CAD/CAM* Neodent Digital (Neodent, Curitiba-PR,

Brasil), onde escaneia-se o modelo de gesso vazado sobre a moldagem (Figura 18) e planeja-se digitalmente a confecção da estrutura (Figura 19, 20 e 21).

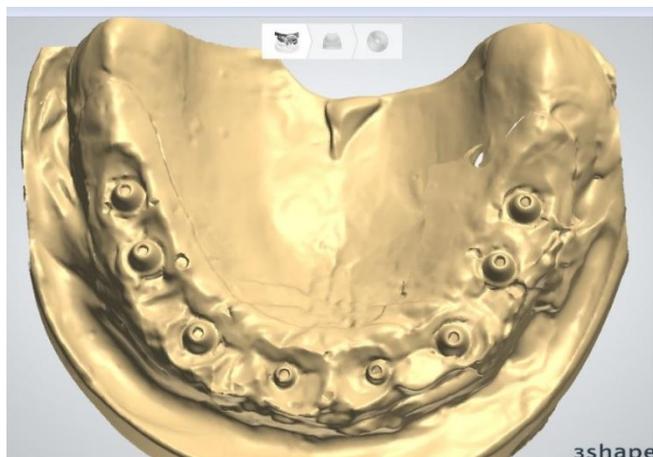


Figura 18 – Escaneamento digital do modelo de gesso.

(Fonte: Neodent/PR)

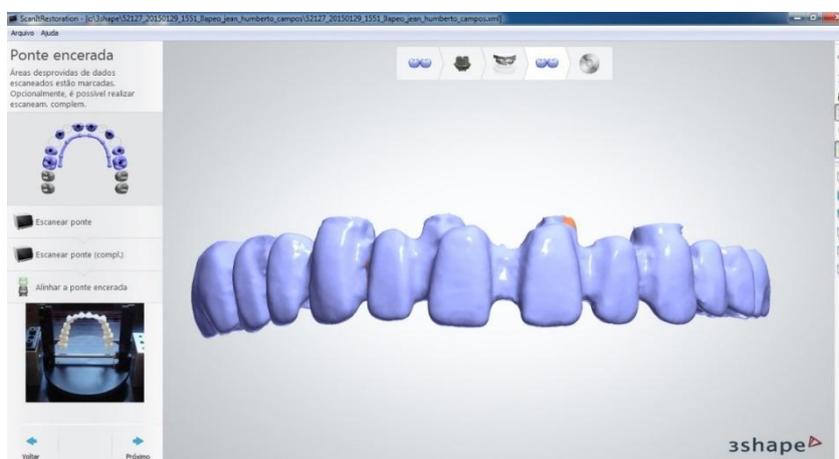


Figura 19 – Planejamento digital da estrutura.

(Fonte: Neodent/PR)



Figura 20 – Planejamento digital da estrutura. (Fonte: Neodent/PR)



Figura 21 – Planejamento digital da estrutura.

(Fonte: Neodent/PR)

As imagens foram enviadas à empresa Neodent onde a estrutura metálica foi confeccionada e enviada para prova (Figura 22). Neste momento a adaptação cervical da peça foi confirmada e realizou-se o registro oclusal com resina acrílica vermelha de presa rápida (Pattern, GC South America, Tokyo, Japão) em 3 pontos: 1 anterior, 1 do lado direito e outro do lado esquerdo nos dentes posteriores (Figura 23).



Figura 22 – Prova da estrutura metálica.



Figura 23 – Registro oclusal.

A peça foi enviada ao laboratório para a aplicação da cerâmica (Figura 24).



Figura 24 – Prótese total fixa implanto-suportada finalizada.

Em seguida, a prótese metalocerâmica definitiva finalizada foi provada e os ajustes oclusais necessários foram realizados (Figura 25).



Figura 25 – Ajustes oclusais realizados na prótese definitiva instalada.

Por fim, a prótese foi instalada e os parafusos dos cilindros dos mini e micro pilares cônicos receberam torque de 10 Ncm (Figura 26, 27 e 28).



Figura 26 – Aspecto intra-oral da prótese definitiva instalada em oclusão.

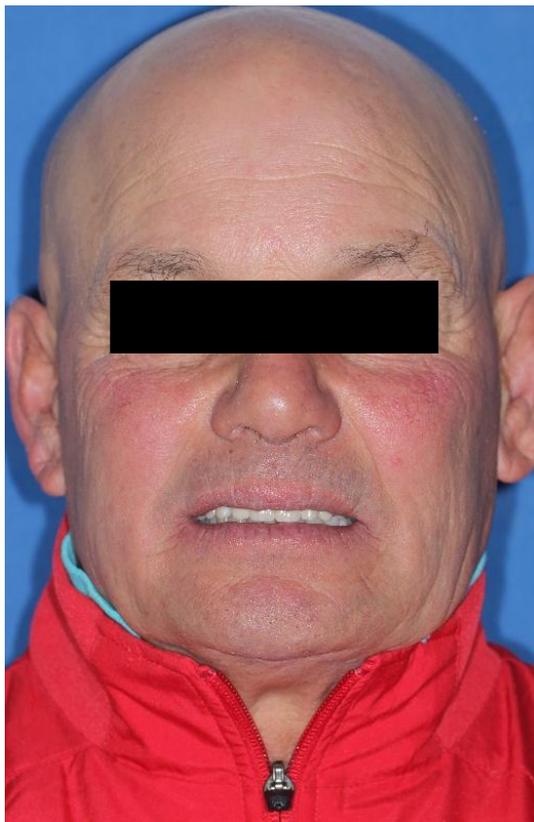


Figura 27 – Vista frontal do paciente.



Figura 28 – Aspecto do sorriso.

Devido ao fato de o paciente ter o hábito do bruxismo, optou-se por confeccionar uma placa miorelaxante para prolongar a durabilidade da prótese. A prótese definitiva e os dentes antagonistas foram moldados com hidrocolóide irreversível (Alginato Cavex,

Netherland, Holanda) e as moldagens foram enviadas ao laboratório que confeccionou a placa. Os ajustes oclusais necessários da placa foram realizados e, assim concluiu-se o tratamento do paciente (Figura 29).



Figura 29 – Placa miorreloxante ajustada em posição.

### **Discussão**

A instalação de implantes é uma das alternativas viáveis para restabelecer a função e a estética de pacientes que, por algum motivo, perderam um ou mais dentes. Este procedimento tornou-se ainda mais benéfico, tanto para o cirurgião-dentista quanto para o paciente no momento em que desenvolveu-se a cirurgia guiada por ser uma técnica minimamente invasiva onde planeja-se a cirurgia em um *software* de computador e confecciona-se um guia cirúrgico que irá determinar a correta posição dos implantes no momento da sua instalação. Esta técnica otimiza o planejamento e a execução dos tratamentos com implantes, diminuindo o desconforto pós-operatório e atendendo à crescente expectativa dos pacientes com o tratamento, pois ela necessita de menos tempo clínico do que a cirurgia de instalação de implantes convencional, reduz o tempo de cicatrização, diminui o sangramento, tem menor risco de causar parestesia, devido a

colocação dos implantes ser pré-determinada no planejamento virtual, possibilita a instalação de implantes mais longos para aumentar a estabilidade primária e ainda possibilita o carregamento imediato dos implantes, na grande maioria dos casos<sup>1</sup>.

Atualmente, a tendência clínica é de realizarmos tratamentos mais simples e mais rápidos, devido a isso é que estão sendo feitos diversos estudos para agilizar a reabilitação protética de pacientes que tem uma rotina que não permite períodos longos de consultas odontológicas associados a necessidade de repouso prolongado.

Devido a isso é que diversos sistemas *CAD/CAM* dentais estão em desenvolvimento no mundo todo. Miyazaki<sup>14</sup>, em 2009, descreveu, em seu artigo, a história dos sistemas *CAD/CAM* dentais utilizados na fabricação de coroas e de dentaduras parciais fixas (FPDs) onde relatou os desenvolvedores do sistema *CAD/CAM* dental: Dr. Duret, em 1971, o qual, mais tarde, criou o Sistema Sopha<sup>®</sup>, Dr. Moermann, desenvolvedor do Sistema Cerec<sup>®</sup> e Dr. Andersson, criador do Sistema Procera<sup>®</sup>. Ainda, informou que em 1999 foi introduzida no mercado uma máquina japonesa de planejamento virtual denominada DECSY<sup>®</sup>.

Estudos clínicos na literatura que enfocam o acompanhamento clínico de pacientes reabilitados com componentes de implantes e de estruturas *CAD/CAM* descrevendo o seu desempenho durante um tempo prolongado ainda são escassos. Entretanto, o interesse na tecnologia *CAD/CAM* para confecção de próteses sobre implantes está aumentando substancialmente por diversas razões. Primeiramente, as estruturas produzidas pelo sistema *CAD/CAM* são feitas de um material em bloco sólido, dessa forma, ele é mais homogêneo e tem elevadas propriedades mecânicas que possibilitam um baixo índice de defeitos internos, aumentando, dessa forma, a sua qualidade. Em segundo, imprecisões na adaptação das peças são minimizadas devido ao fato de não haver enceramento prévio a confecção das estruturas quando comparadas às próteses confeccionadas por processo convencionais de fundição, dessa forma, necessitam de poucos ou nenhum ajustes e soldas.

Somado a isso, com a tecnologia *CAD/CAM* as angulações desfavoráveis do implante podem ser corrigidas e é possível conseguir o perfil de emergência apropriado. Além disso, através de cirurgia guiada, os implantes são instalados de forma mais favorável à reabilitação protética, resultando em próteses com uma estética superior e com menos compensação. Finalmente, os componentes cerâmicos *CAD/CAM* fornecem as propriedades óticas ideais de um dente natural e de um resultado estético previsível para os tecidos moles circunvizinhos<sup>6</sup>.

Entretanto, alguns estudos demonstraram que ainda há algumas falhas biológicas e técnicas, que necessitam de acompanhamento mais prolongado e podem ser melhorados em relação aos materiais e à atual tecnologia de desenvolvimento e fabricação das peças. Limmer<sup>8</sup>, em 2004 investigou os tipos de complicações que podem ocorrer em uma prótese dental fixa de arco total confeccionada com zircônia monolítica suportada por 4 implantes na mandíbula edêntula durante 1 ano. Observou lascas nos dentes das próteses e uma estrutura fraturou, 12% das próteses apresentaram falhas. Harder<sup>5</sup>, em 2009 em sua revisão de literatura sobre artigos comparando reabilitações protéticas implanto-suportadas fabricadas pela tecnologia *CAD-CAM* em relação às fabricadas da maneira convencional com preservação de pelo menos um ano, encontrou um estudo que declarou complicações técnicas como o afrouxamento de parafusos e componentes ou fratura de parafusos e em 3 estudos houve fratura ou lascas da porcelana de cobertura da prótese. Pozzi<sup>16</sup>, em 2013 acompanhou por 3 anos pacientes completamente edêntulos que receberam próteses em zircônia implanto-suportadas confeccionadas por meio da tecnologia *CAD/CAM*, onde comparou 2 técnicas diferentes de moldagem e concluiu que independente da técnica de moldagem, o resultado foi similar, ocorreram 5 lascas na porcelana de cobertura e ambas as moldagens podem fraturar e necessitar de repetição. Dessa forma, a moldagem não é o fator que definirá o resultado.

A tecnologia *CAD/CAM* para coroas, componentes, e estruturas de próteses sobre implantes pode fornecer resultados que, baseados na literatura atual, são comparáveis àqueles de técnicas convencionais em relação à sobrevivência do implante, à sobrevivência da prótese, às técnicas e às complicações biológicas. Kapos<sup>7</sup> acredita que com o advento de uma variedade ampla de técnicas *CAD/CAM* que estão sendo apresentadas na literatura, deveriam ser nomeadas duas definições para os procedimentos dentais *CAD/CAM*: “Produto *CAD/CAM* Completo”, onde todo o processo de planejamento e fabricação dos produtos (componente, estrutura e prótese) é inteiramente executado e controlado por um *software* de computador, e “Produto *CAD/CAM* Parcial”, onde alguns projetos e processos de fabricação envolvem a intervenção manual.

O uso de sistemas dentais *CAD/CAM* é promissor não somente no campo das coroas e de FPDs, mas também em outros campos da odontologia, como na fabricação de estruturas de dentaduras parciais removíveis, dispositivos ortodônticos e supra-estruturas de implantes, mesmo que a contribuição atual seja limitada. A tecnologia *CAD/CAM* contribuirá e muito para a saúde de pacientes e para melhorar sua qualidade de vida (QOL) ao longo do seu envelhecimento. Para isso, há a necessidade de que os serviços dentais sejam, não apenas mais estéticos, mas também mais confortáveis ao paciente e de maior durabilidade para que o paciente possa usufruir do produto por mais tempo ao longo da sua vida. Acredita-se que muitos estudos clínicos de acompanhamento a longo prazo estão em desenvolvimento e mais adiante surgirão novos sistemas, novos materiais e melhores resultados<sup>14</sup>.

No caso clínico apresentado, a estrutura metálica não necessitou de ajustes, pois demonstrou uma ótima adaptação cervical e o resultado estético final também coincidiu com as expectativas do paciente e do cirurgião-dentista, demonstrando que, mesmo que a estrutura seja metálica, a estética da porcelana planejada e confeccionada pelo sistema

*CAD/CAM* dental associada ao condicionamento gengival prévio a moldagem se assemelha a aspecto dos dentes naturais.

## **Conclusão**

O advento da tecnologia *CAD/CAM* permitiu o aumento da qualidade e rapidez na execução dos trabalhos em prótese dental. Porém devemos considerar a qualidade do sistema *CAD/CAM* a ser utilizado, assim como a habilidade do técnico em prótese dentária quanto ao escaneamento e custo envolvido do processo.

## **Referências**

- 1- Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ. Surgical planning and prosthesis construction using computer technology, CAD/CAM technology, and the internet for immediate loading of dental implants. *J Esthet Restor Dent.*2006;18(6):312–323.
- 2- Bernardes SR, Tiozzi R, Sartori IAM, Thomé G. Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações. *J ILAPEO.*2012;6(1):8-13.
- 3- Duret F, Blouin JL, Duret B. CAD-CAM in dentistry. *J Am Dent Assoc.*1988;117(6):715-720.
- 4- Fuster-Torres MA, Albalat-Estela S, Alcañiz-Raya M, Peñarrocha-Diago M. CAD/CAM Dental systems in implant dentistry: update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*2009;14(3):E141-145.
- 5- Harder S, Kern M. Survival and complications of computer aided-designing and computer-aided manufacturing vs. conventionally fabricated implant-supported reconstructions: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.*2009;20(Suppl4):48–54.
- 6- Kapos T, Ashy LM, Gallucci GO, Weber Hp, Wismeijer D. Computer-aided design and computer-assisted manufacturing in prosthetic implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2009;24(Suppl):110-117.
- 7- Kapos T, Evans C. CAD/CAM technology for implant abutments, crowns, and superstructures. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2014;29(Suppl):117-136.

- 8- Limmer B, Sanders AE, Reside G, Cooper LF. Complications and patient-centered outcomes with an implant-supported monolithic zirconia fixed dental prosthesis: 1 year results. *J Prosthodont.*2014;23(4):267–275.
- 9- Liu PR. A panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compend Contin Educ Dent.*2005;26(7):507-516.
- 10- Liu PR, Essig ME. Panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compend Contin Educ Dent.*2008;29(8):482-493.
- 11- Malo P, Araujo Nobre M, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent.*2007;97(6 Suppl):S26-S34.
- 12- Meloni SM, De Riu G, Pisano M, Lolli FM, Deledda A, Campus G, et al. Implant restoration of edentulous jaws with 3d software planning, guided surgery, immediate loading, and cad-cam full arch frameworks. *Int J Dent.* 2013;Epub 2013 Jul 29.
- 13- Mormann WH. The origin of the Cerec method: a personal review of the first 5 years. *Int J Comput Dent.*2004;7(1):11-24.
- 14- Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, Kuriyama S, Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. *Dent Mater J.*2009;28(1):44-56.
- 15- Patel N. Integrating three-dimensional digital technologies for comprehensive implant dentistry. *J Am Dent Assoc.*2010;141(Suppl 2):20S-24S.
- 16- Pozzi A, Tallarico M, Mangani F, Barlattani A. Different implant impression techniques for edentulous patients treated with CAD/CAM complete-arch prostheses: a randomised controlled trial reporting data at 3 years post-loading. *Eur J Oral Implantol.*2013;6(4):325–340.
- 17- Wildgoose DG, Johnson A, Winstanley RB. Glass/ceramic/refractory techniques, their development and introduction into dentistry: A historical literature review. *J Prosthet Dent.*2004;91(2):136-143.

## 5. Referências

- 1- Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ. Surgical planning and prosthesis construction using computer technology, CAD/CAM technology, and the internet for immediate loading of dental implants. *J Esthet Restor Dent.*2006;18(6):312–23.
- 2- Bernardes SR, Tiozzi R, Sartori IAM, Thomé G. Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações. *J ILAPEO.*2012;6(1):8-13.
- 3- Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent.*2007;98(5):389-404.
- 4- Correia ARM, Sampaio Fernandes JCA, Cardoso JAP, Leal da Silva CFC. CAD-CAM: a informática a serviço da prótese fixa. *Rev Odontol UNESP.*2006;35(2):183-9.
- 5- D’haese J, Van De Velde T, Elaut L, De Bruyn H. A prospective study on the accuracy of mucosally supported stereolithographic surgical guides in fully edentulous maxillae. *Clin Implant Dent Relat Res.*2012;14(2):293-303.
- 6- D’haese J, Vervaeke S, Verbanck N, De Bruyn H. Clinical and radiographic outcome of implants placed using stereolithographic guided surgery: a prospective monocenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(1):205-15.
- 7- Duret F, Blouin JL, Duret B. CAD-CAM in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1988; 117(6):715-20.
- 8- Fuster-Torres MA, Albalat-Estela S, Alcañiz-Raya M, Peñarrocha-Diago M. CAD/CAM dental systems in implant dentistry: update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*2009;14(3):E141-5.
- 9- Giordano R. Materials for chairside CAD/CAM-produced restorations. *J Am Dent Assoc.*2006;137 Suppl:14S-21S.
- 10- Harder S, Kern M. Survival and complications of computer aided-designing and computer-aided manufacturing vs. conventionally fabricated implant-supported reconstructions: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.*2009;20(Suppl4):48–54.
- 11- Johansson B, Friberg B, Nilson H. Digitally planned, immediately loaded dental implants with prefabricated prostheses in the reconstruction of edentulous maxillae: a 1-year prospective, multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.*2009;11(3):194-200.
- 12- Kapos T, Ashy LM, Gallucci GO, Weber Hp, Wismeijer D. Computer-aided design and computer-assisted manufacturing in prosthetic implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2009; 24(Suppl):110-7.
- 13- Kapos T, Evans C. CAD/CAM technology for implant abutments, crowns, and superstructures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(Suppl):117-36.

- 14- Komiyama A, Klinge B, Hultin M. Treatment outcome of immediately loaded implants installed in edentulous jaws following computer-assisted virtual treatment planning and flapless surgery. *Clin Oral Implants Res.*2008;19(7):677–85.
- 15- Limmer B, Sanders AE, Reside G, Cooper LF. Complications and patient-centered outcomes with an implant-supported monolithic zirconia fixed dental prosthesis: 1 year results. *J Prosthodont.*2014;23(4):267–75.
- 16- Liu PR, Essig ME. Panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compend Contin Educ Dent.*2008;29(8):482-493.
- 17- Malo P, de Araujo Nobre MA, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent.*2007;97(6 Suppl):S26-S34.
- 18- Martin N, Jedynakiewicz NM. Interface dimensions of CEREC-2 MOD inlays. *Dent Mater.*2000;16(1):68-74.
- 19- Meloni SM, De Riu G, Pisano M, Lolli FM, Deledda A, Campus G et al. Implant restoration of edentulous jaws with 3d software planning, guided surgery, immediate loading, and cad-cam full arch frameworks. *Int J Dent.* 2013; Epub 2013 Jul 29.
- 20- Merli M, Bernardelli F, Esposito M. Computer-guided flapless placement of immediately loaded dental implants in the edentulous maxilla: a pilot prospective case series. *Eur J Oral Implantol.*2008;1(1):61–9.
- 21- Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, Kuriyama S, Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. *Dent Mater J.*2009;28(1):44-56.
- 22- Mormann WH. The origin of the Cerec method: a personal review of the first 5 years. *Int J Comput Dent.*2004;7(1):11-24.
- 23- Patel N. Integrating three-dimensional digital technologies for comprehensive implant dentistry. *J Am Dent Assoc.*2010;141(Suppl2):20S-4S.
- 24- Polido WD. Moldagens digitais e manuseio de modelos digitais: o futuro da Odontologia. *Dental Press J Orthod.*2010;15(5):18-22.
- 25- Pozzi A, Tallarico M, Mangani F, Barlattani A. Different implant impression techniques for edentulous patients treated with CAD/CAM complete-arch prostheses: a randomised controlled trial reporting data at 3 years post-loading. *Eur J Oral Implantol.*2013;6(4):325–40.
- 26- Pomares C. A retrospective study of edentulous patients rehabilitated according to the ‘all-on-four’ or the ‘all-on-six’ immediate function concept using flapless computer-guided implant surgery. *Eur J Oral Implantol.*2010;3(2):155–63.

- 27- Sanna AM, Molly L, Van Steenberghe D. Immediately loaded CAD-CAM manufactured fixed complete dentures using flapless implant placement procedures: a cohort study of consecutive patients. *J Prosthet Dent.*2007;97(6):331-9.
- 28- Tahmaseb A, De Clerck R, Aartman I, Wismeijer D. Digital protocol for reference-based guided surgery and immediate loading: a prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2012;27(5):1258-70.
- 29- van Steenberghe D, Naert I, Andersson M, Brajnovic I, Van Cleynenbreugel J, Suetens P. A custom template and definite prosthesis allowing immediate implant loading in the maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2002;17(5):663-70.
- 30- van Steenberghe D, Glauser R, Blomback U, Andersson M, Schutyser F, Pettersson A et al. A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.*2005;7(Suppl1):111-20.
- 31- Vieira DM, Sotto-Maior BS, Barros CA, Reis ES; Francischone CE. Clinical accuracy of flapless computer-guided surgery for implant placement in edentulous arches. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2013;28(5):1347-51.
- 32- Volpato CAM, Fredel MC, Philippi AG, Petter CO. Ceramic materials and color in dentistry. In: *Ceramic Materials*. Xangai: Intech; 2010. p.155-74.
- 33- Wildgoose DG, Johnson A, Winstanley RB. Glass/ceramic/refractory techniques, their development and introduction into dentistry: A historical literature review. *J Prosthet Dent.*2004;91(2):136-43.

## 6. Apêndice

03/12

### AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

Autorizo, gratuita e espontaneamente, a utilização pelo Cirurgião-Dentista e pelo ILAPEO de minhas imagens intra orais e extra orais, assim como modelos e dados relativos ao meu tratamento para as finalidades:

Publicação em revista científica; Pesquisa científica; Exposição em congressos científicos e Exposição em aulas e seminários com finalidade de aprendizado.

A utilização deste material não gera nenhum compromisso de ressarcimento, a qualquer preceito, por parte do Cirurgião-Dentista.

Curitiba, 26 de Setembro de 2020 13

Assinatura do Paciente ou Responsável: \_\_\_\_\_ RG: 2.048.849

Assinatura do Cirurgião-Dentista: \_\_\_\_\_ CRO: \_\_\_\_\_

## **7. Anexo**

Endereço eletrônico das Normas de Publicação da Revista Prosthesis Laboratory In Science.

<http://www.editoraplena.com.br/plscience/normas-de-publicacao>