

**UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO**

**FLÁVIA MARIA LIMONI**

**SISTEMA CAD/CAM: RELATO DE CASO CLÍNICO**

BAURU  
2014

**FLÁVIA MARIA LIMONI**

**SISTEMA CAD/CAM: RELATO DE CASO CLÍNICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia, sob orientação do Prof. Dr. Thiago Amadei Pegoraro

BAURU  
2014

Limoni, Flávia Maria.

L734s

Sistema CAD/CAM: relato de caso clínico / Flávia Maria  
Limoni. -- 2014.

33f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Amadei Pegoraro.

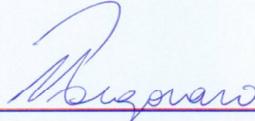
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru –  
SP.

1. CAD/CAM. 2. Relato de caso. 3. Prótese dental. I.  
Pegoraro, Thiago Amadei. II. Título.

## **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Flávia Maria Limoni.

Ao dia vinte e um de novembro de dois mil e quatorze, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de FLÁVIA MARIA LIMONI, intitulado: **“Sistema CAD/CAM: relato de caso clínico.”** Compuseram a banca examinadora os professores Dr. Thiago Amadei Pegoraro (orientador), Dr. José Fernando Scarelli Lopes e Dr. João Henrique Nogueira Pinto. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, aprovado, com a nota 10,0 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pela Orientadora e pelos demais membros da banca.



Dr. Thiago Amadei Pegoraro (Orientador)



Dr. José Fernando Scarelli Lopes (Avaliador 1)



Dr. João Henrique Nogueira Pinto (Avaliador 2)

**FLÁVIA MARIA LIMONI**

**SISTEMA CAD/CAM: RELATO DE CASO CLÍNICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia, sob orientação do Prof. Dr. Thiago Amadei Pegoraro

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Thiago Amadei Pegoraro  
Universidade do Sagrado Coração

---

Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes  
Universidade do Sagrado Coração

---

Prof. Dr. João Henrique Nogueira Pinto  
Universidade do Sagrado Coração

Bauru, 21 de novembro de 2014

Dedico este trabalho a minha família, em especial aos meus pais, pela confiança, dedicação e amor para comigo e por serem fundamentais á pessoa que me tornei. Por lutarem constantemente para me oferecer a oportunidade de estudar, acreditando e respeitando minhas decisões e nunca deixando as dificuldades interferirem em meus planos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me iluminado, dando coragem e sabedoria para que eu fosse capaz de concluir mais esta etapa, fazendo sentir Sua proteção e amor.

A minha mãe Terezinha, por ser exemplo de mulher de fibra e luz, cuja bondade e compreensão não conhecem limites, transformando em amor tudo que toca, obrigada por ser o anjo presente em minha vida.

Ao meu pai José Nivaldo, pelo exemplo de honestidade e bondade, me ensinando a crescer através da dignidade, sempre me apoiando e mimando para tentar me fazer feliz.

As minhas amadas dentistas, minha irmã Fabiana e minha tia Adriana, por serem minha inspiração e exemplo de profissional, me mostrando o quão importante é respeitar o paciente e que é fundamental o amor á odontologia para realizar um ótimo trabalho. Foi através de seus exemplos que pude ter a coragem e a vontade de chegar até aqui. Obrigada pelos estágios feitos, pelas dúvidas esclarecidas, pelos instrumentais emprestados de última hora e pelo amor e carinho recebidos constantemente.

Ao meu namorado Gustavo pelo incentivo e compreensão que através de seu carinho me apoiou para que eu chegasse ate aqui, obrigada por toda paciência e amor dedicados a mim.

Aos meus irmãos Luís e Junior, que são exemplo de homem trabalhador, me incentivando ao estudo e acreditando sempre que seria capaz.

Ao meu professor e orientador Thiago, pela paciência e pela divisão de conhecimentos que me proporcionou durante o atendimento deste caso clínico e na execução deste trabalho, sempre me mostrando que não existe limites para se obter conhecimentos.

Aos meus professores José Fernando, João Henrique e Joel que assim como meu orientador Thiago e todos os professores da prótese fizeram despertar em mim o desejo e a curiosidade pela busca de novos conhecimentos de uma área que tanto me interessei. Além de serem fonte de sabedoria e dedicação, sempre que precisei estavam dispostos a me ajudar com prontidão e carinho, mostrando assim a paixão em atuar na profissão que escolheram, usando este lindo dom que Deus lhes deu nos preparando para o

futuro, moldando-nos nas conformidades éticas de nossas carreiras, esculpindo-nos para ficarmos prontos para o mercado de trabalho sem esquecer da cimentação do conhecimento formando assim a peça fundamental para nossa graduação. É impossível terminar esta etapa em minha vida sem agradecê-los. Obrigada por tudo.

A todos os professores do curso de odontologia que se dedicaram para meu ensinamento, contribuindo para minha formação profissional, para vocês meu respeito e meu muito obrigado.

Aos meus melhores amigos Alana, Aline, Gilberto, Luana, Mylena, Maria Eduarda e Tatiane, que fizeram parte dos meus dias, sendo minha família em Bauru, me apoiando e dedicando constantemente para minha felicidade e formação, sendo meus confidentes, meus parceiros para todas as horas, principalmente para os estudos em cima da hora, para os passeios no shopping, para comilanças, distrações e companheiros de clínica. Infelizmente não teremos mais o contato diário, mas tenho a certeza que independente da distância posso continuar contando com vocês em todos os momentos de minha vida profissional e pessoal. Agradeço também pelos amigos que pude fazer através de vocês, fazendo eles também meus melhores amigos: Jéssica, Marília, Jhon, Leonardo, Rafael, Alex, Romualdo e Larissa. Vou sentir saudades do rancho, casamento, churrascos, festas e da imensa alegria ao ficar em suas companhias. Espero que esses momentos não sejam os últimos, pois quero vocês sempre presentes em minha vida. Amo muito todos vocês.

Agradeço a turma XXI por fazerem parte da minha vida acadêmica, alguns se tornaram mais presentes que outros, mas de maneira especial fizeram essa jornada mais alegre e desafiante. Que Deus abençoe todos nós na vida profissional que se inicia, nos dando sempre coragem e força para nunca desanimar.

## RESUMO

Neste trabalho relataremos um caso específico em prótese dentária em que utilizamos e aplicamos o sistema CAD/CAM (computer-aided design/computer-aided manufacturing) em dente posterior, que nos remete aos nossos procedimentos padrões e habituais nos consultórios, mostrando a sua indicação ao cirurgião-dentista, os passos clínicos de fabricação das coroas protéticas e como este profissional pode fazer o uso correto desta tecnologia atual e inovadora para a Odontologia e que pode gerar uma grande desconfiança sobre a sua utilização. Faremos uma breve revisão literária sobre o assunto, como parte que compõem este sistema como o *scanner*, o design das próteses e a fresagem das peças e dando as devidas explicações sobre o modo laboratorial em que o profissional pode estar apto desenvolver sendo necessária uma pequena atualização nos modos de confecção.

**Palavras-Chaves:** CAD/CAM. Relato de Caso. Prótese Dental.

## **ABSTRACT**

In this study we report a specific case in dental prosthesis in which we use and applied CAD / CAM (computer-aided design / computer-aided manufacturing) system in anterior and posterior tooth, which brings us back to our usual standards and procedures, showing clinical manufacturing steps of prosthetic crowns and can make the proper use of current and innovative technology for dentistry and can generate a great deal of mistrust about its use. We will briefly review the literature on the subject, as part comprising this system as the scanner, the design of prostheses and milling parts and giving the necessary explanations on the laboratory so that the professional may be able to develop and requires a small update in the development modes.

**Key Words:** CAD / CAM. Case Report. Dental Prosthesis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Aspecto inicial	13
Figura 02 - Aspecto intrabucal dos dentes pilares preparados, previamente à moldagem.	14
Figura 03 - Modelo de trabalho posicionado no scanner.	15
Figura 04 - Delimitação do preparo dentário para o início da construção da prótese.	16
Figura 05 - Modelo de trabalho encerado e pronto para ser escaneado.	17
Figura 06 - Sequencia da sobreposição de imagens do preparo e do enceramento escaneados, bem como a redução do enceramento e confecção da infraestrutura protética em ambiente virtual.	17- 20
Figura 07 - Infraestrutura fresada pronta para ser provada em boca.	21
Figura 08 - Prova da infraestrutura, registro intermaxilar, escolha de cor e remontagem.	22
Figura 09 - Prova da porcelana, ajustes funcionais e estéticos; peça protética após o glaze.	23
Figura 10 - Aspecto final da peça protética após a cimentação definitiva. Vista frontal e oclusal.	24
Figura 11 - Aspecto inicial e final após o tratamento reabilitador definitivo.	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>13</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIA .....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação oral pode ser conceituada como um conjunto de procedimentos científicos e técnicos que envolvem várias especialidades da odontologia. Para uma completa reabilitação do sistema estomatognático de um paciente é necessário um diagnóstico corretamente estabelecido, de prognóstico adequado e de planejamento amplo e detalhado.

A perda dos dentes, parcial ou total, causa grande alteração no equilíbrio da saúde bucal, provocando o desenvolvimento de patologias que podem afetar além dos dentes presentes, os músculos e as articulações temporomandibulares. A reabilitação oral, antes, focava mais nas dores e nas deficiências de mastigação e deglutição. Com a melhoria da saúde bucal como um todo na população, os aspectos funcionais como oclusão e fonética se tornaram também de grande importância para a saúde sistêmica. <sup>1</sup>

Atualmente os pacientes procuram uma reabilitação oral imperceptível para a sociedade. Com o aumento da expectativa de vida, pessoas de idade avançada tem uma vida social ativa e precisam de autoestima, por isso o sorriso deve apresentar um alto desempenho estético. <sup>2</sup>

A odontologia tem revelado grandes avanços nos últimos tempos, principalmente nesta época onde se busca incessantemente estética em curto espaço de tempo. O surgimento de novos produtos e tecnologia tem contribuído muito para este avanço, um dos sistemas que tem cumprido as exigências da clínica odontológica é o CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) onde restaurações são planejadas e fabricadas com auxílio do computador, representando assim um sucesso da informática em conjunto com a engenharia.

Apesar da tecnologia CAD/CAM parecer uma novidade no leque de opções restauradoras dos cirurgiões-dentistas, este conceito foi desenvolvido há mais de 30 anos, porém só se obteve maior acessibilidade nos tempos atuais. <sup>3</sup> Tem sido utilizada principalmente na produção de restaurações de prótese fixa como, por exemplo, coroas, pontes e facetas. O sistema CAD/CAM é constituído por três principais etapas para a confecção da prótese, sendo a primeira etapa o SCANNER (leitores do preparo) podendo ser do tipo intraoral óptico, contato ou digitalização a laser; a próxima etapa é o CAD onde a

prótese será desenhada virtualmente e a finalização é com o CAM onde é fabricada a estrutura protética.<sup>4</sup>

A tecnologia CAD/CAM pode ser encontrada em dois tipos de sistema com disponibilidade de ceder os arquivos CAD, são eles: abertos ou fechados. O sistema CAD/CAM aberto tem a vantagem de poder escolher o sistema CAM mais adequado, pois é possível transmitir o arquivo CAD para outro computador. Já o sistema CAD/CAM fechado oferece junto todo o sistema de produção.<sup>5</sup> Estes sistemas também podem ser classificados segundo o local a ser utilizado, sendo este clínica ou laboratório.

Antes do escaneamento das estruturas, é preciso ficar atento com o preparo dentário, pois este precisa ter espessura do corte compatível com o material a ser utilizado, também sendo de suma importância que a estrutura dentária remanescente não possua ângulos vivos, podendo estes induzir linhas de fraturas no material ou não conseguir reproduzir este tipo de anatomia pelo formato e espessura da broca que é utilizada com o sistema de maquinização da peça protética. O acabamento ideal para este sistema é o chanfro largo ou ombro com ângulo interno arredondado.<sup>5</sup>

O scanner é responsável pela digitalização do preparo dentário, podendo ser realizado fora da cavidade oral com o modelo de gesso troquelado, como também dentro por imagem intra bucal. Apesar do escaneamento intra bucal ser mais prático e rápido, ele não permite obter imagens suficientemente precisas das relações espaciais, principalmente quando vários dentes estão envolvidos na reabilitação. O método extra bucal é preferencialmente usado, pelo seu estado atual de tecnologia CAD/CAM, apesar de ainda apresentar algumas desvantagens, como o tempo perdido e a necessidade de uma precisa moldagem e modelo exato, dificultando a qualidade do resultado.<sup>5</sup>

Após o escaneamento, a imagem é enviada para um programa de desenho assistido por computador, onde é possível que o operador desenhe de forma virtual a estrutura protética, começando assim o sistema CAD. Se necessário pode ser realizado um enceramento, que será digitalizado e tratado pelo software. É nesta fase que será definida as linhas de acabamento, o espaçamento e a espessura da restauração. Mesmo com a facilidade do manuseio deste programa com a introdução do 3D e das bases de dados de

estruturas protéticas é preciso que o operador tenha conhecimentos de informática.

Com a obtenção do desenho da peça protética inicia-se sua fabricação, o CAM, onde é escolhido o material a ser utilizado para a fresagem em blocos pré-fabricados, podendo ser cerâmica de vidro sintetizada, Y-TZP zircônia com sinterização (parcial ou total), titânio, liga preciosas, ligas não-preciosas e acrílicos de maior resistência. A maior vantagem do sistema CAD/CAM é a possibilidade de usar matérias muito resistentes, sendo um deles a zircônia que é reconhecida atualmente como a cerâmica de maior resistência utilizada na odontologia, mas tem muitas limitações na fabricação manual. Seu potencial é permitir a construção de pontes em setores de altas tensões, como na parte posterior da boca, revelando alta resistência a fratura, chegando ser de três a quatro vezes superior á maior carga mastigatória.<sup>4,6,7</sup> Com a escolha do material em blocos pré-fabricados, inicia-se o processo subtrativo de fresagem segundo o numero de eixos (podendo ser de 3 a 6 eixos) dependendo do sistema escolhido. Para a finalização é necessário a prova da inserção e o polimento.<sup>5,8</sup>

Com o sistema CAD/CAM foi possível à confecção de uma prótese parcial fixa metaloceramica de seis elementos, sendo os dentes 21, 24 e 26 pilares e confecção de pânticos entre os mesmos, para enfatizar assim as vantagens do sistema, aumentando a compreensão de funcionamento, utilização, indicações e materiais que podem ser utilizados. Será mostrada esta reabilitação bucal, onde devolverá estética e auto estima, e saúde como um todo, principalmente nos aspectos funcionais de oclusão e fonética.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso foi mostrar uma nova alternativa de tratamento reabilitador protético, o CAD/CAM (computer-aided design/computer-aided manufacturing). Relataremos um caso clínico usando este sistema e mostraremos uma breve revisão literária.

### 3 METODOLOGIA

Foi realizada um método de pesquisa online no *PubMed* sobre o tema CAD/CAM em odontologia e os principais artigos relacionados aos temas foram escolhidos montando uma pequena introdução sobre o assunto, explanando temas como o escaneamento, desenho, fabricação e materiais utilizados.

#### DESCRIÇÃO DE CASO CLÍNICO

Paciente D.J.M, 35 anos, sexo feminino, procurou atendimento odontológico na clínica Odontológica da Universidade do Sagrado Coração queixando se da aparência estética de seu sorriso e principalmente dificuldade ao mastigar devido a ausências dentárias (Figura 1).



Figura 1 - Aspecto inicial.

No exame clínico, foi verificada a ausência dos dentes 22, 23 e 25. Na avaliação radiográfica, verificou-se ausência de lesão nos dentes vizinhos ao espaço protético 21, 24 e 26 e periodonto de sustentação satisfatório. A partir de então, foi realizado o preparo dos dentes 21, 24 e 26, onde a paciente começou a relatar muita sensibilidade nestes elementos. Foi realizada avaliação endodôntica, e optou-se pelo tratamento de canal destes dentes, não necessitando de núcleo metálico fundido (Figura 2).



Figura 2 - Aspecto intrabucal dos dentes pilares preparados, previamente à moldagem.

Para os procedimentos de moldagem, optou-se por utilizar silicone de adição Elite (Zermack, Italia) e o afastamento gengival, pela técnica do fio duplo, realizada com o fio 000 e 00, Ultrapack (Ultradent-Oraltech-Brasil). O fio 000 foi mantido no interior do sulco durante a moldagem, removendo-se apenas o fio 00. Na sequência procedeu-se a seleção da cor, e envio para o laboratório para confecção do modelo de trabalho e troquelização, para posterior utilização do Sistema CAD-CAM.

O preparo dentário pode ser digitalizado fora da cavidade oral, sobre o modelo de gesso, ou dentro da cavidade oral, por um sistema de digitalização (escaneamento) intraoral.

No caso proposto, foi utilizada a técnica de escaneamento sobre o modelo de trabalho. As imagens obtidas escaneamento são armazenadas e interpretadas por um *software*, cuja versão 3D cria um modelo tridimensional virtual, sobre o qual foi preparada a restauração indireta (Figura 3).



Figura 3 - Modelo de trabalho posicionado no scanner.

Depois de efetuada a digitalização do preparo dental, a imagem foi transferida para um programa de desenho assistido por computador (CAD), pelo qual o operador pode então desenhar da forma virtual a infra-estrutura protética de acordo com o caso clínico. Nesta fase, definem-se as linhas de acabamento, o espaçamento e a espessura da restauração a usar (Figura 4).

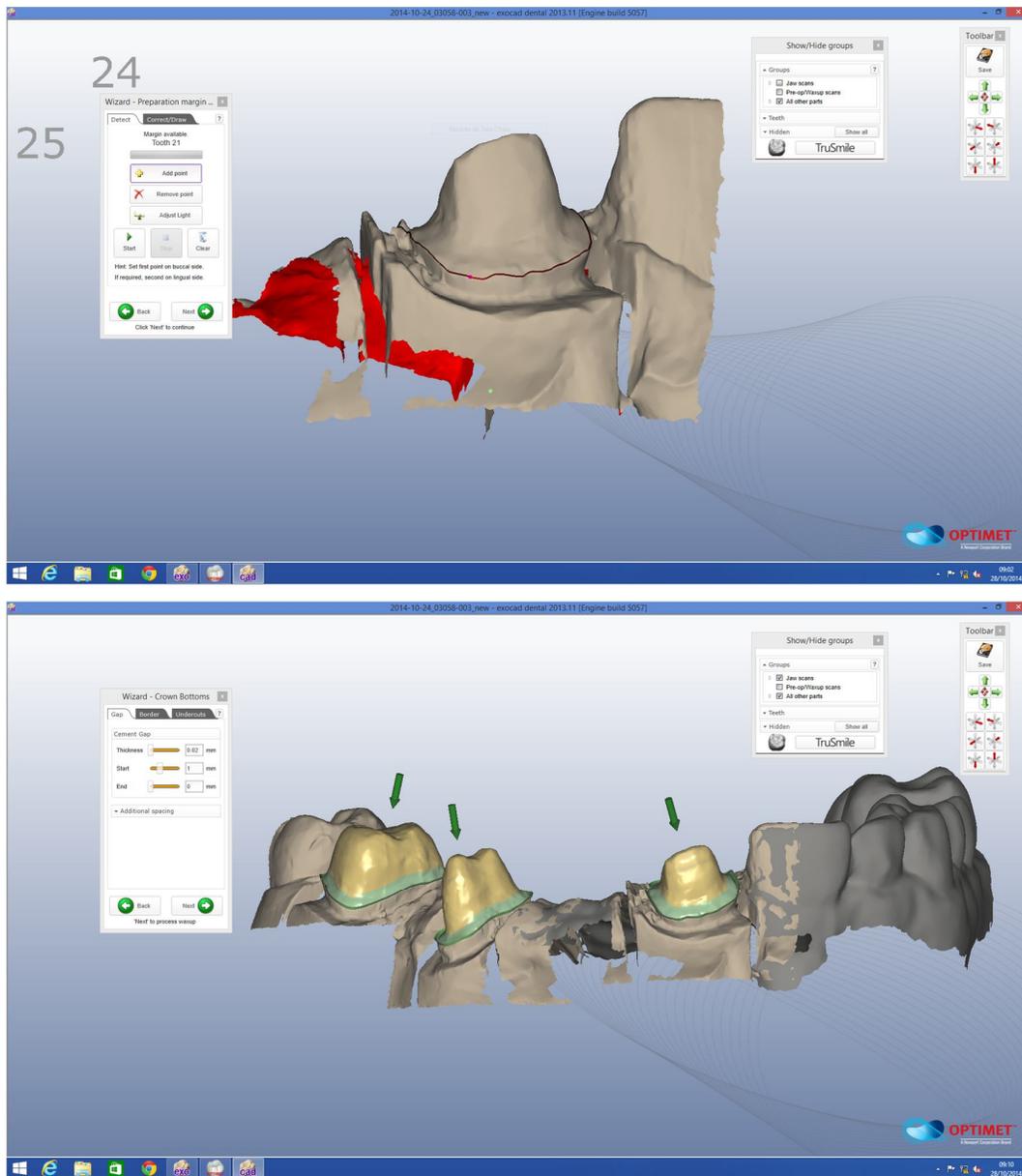


Figura 4 - Delimitação do preparo dentário para o início da construção da prótese.

O programa sugere as restaurações por meio de duas técnicas de desenho: a partir de um banco de dados de anatomias dentais ou via técnica de correlação onde se leva em conta imagens obtida antes do preparo pela impressão (escaneamento) da superfície oclusal dos dentes ou pela impressão (escaneamento) de um enceramento, por exemplo (Figura 5).

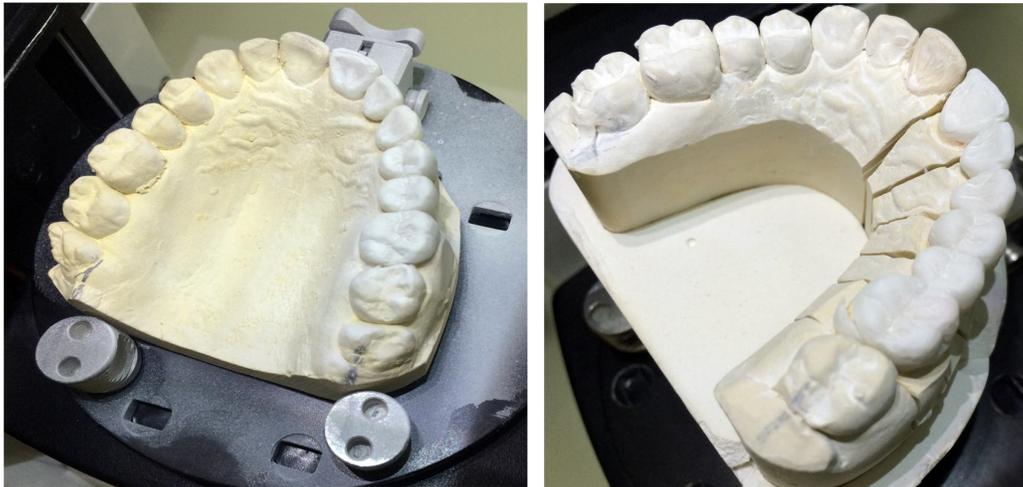
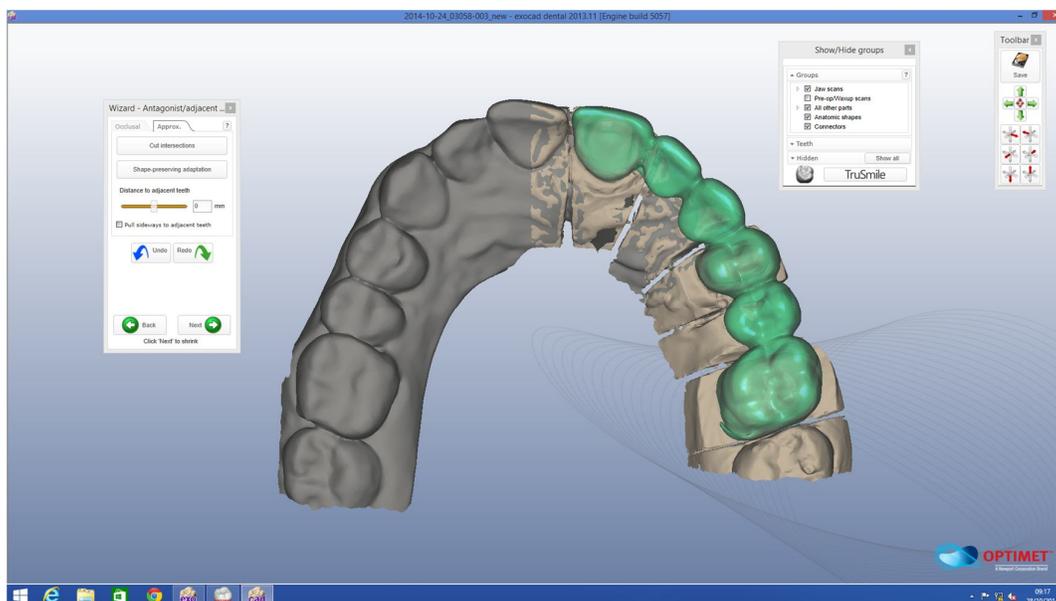
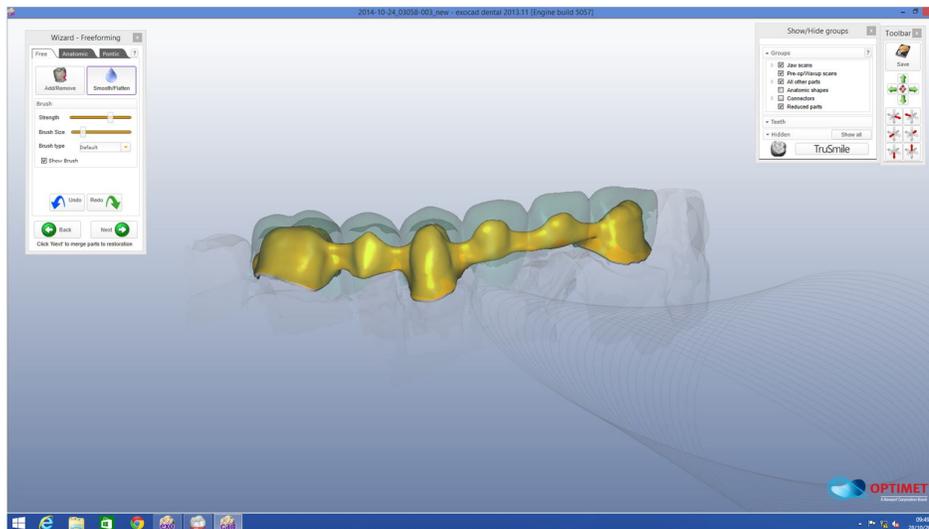
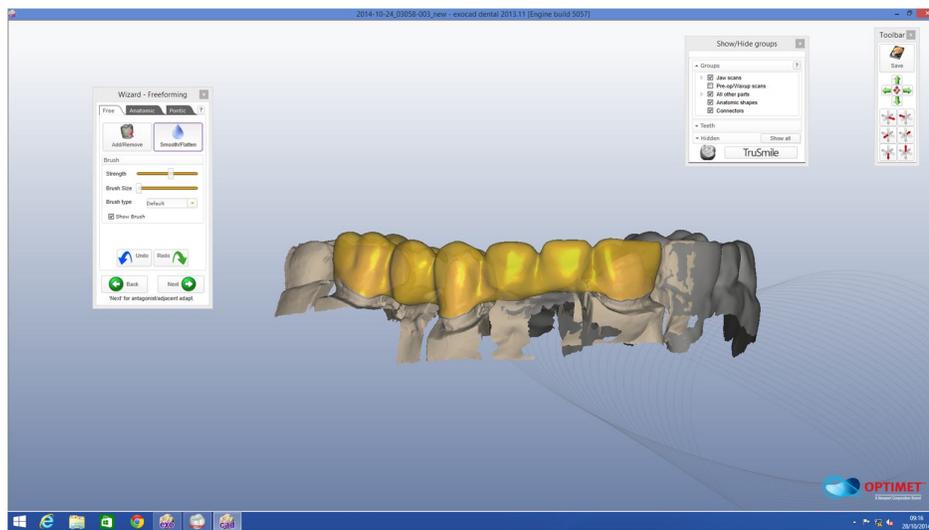
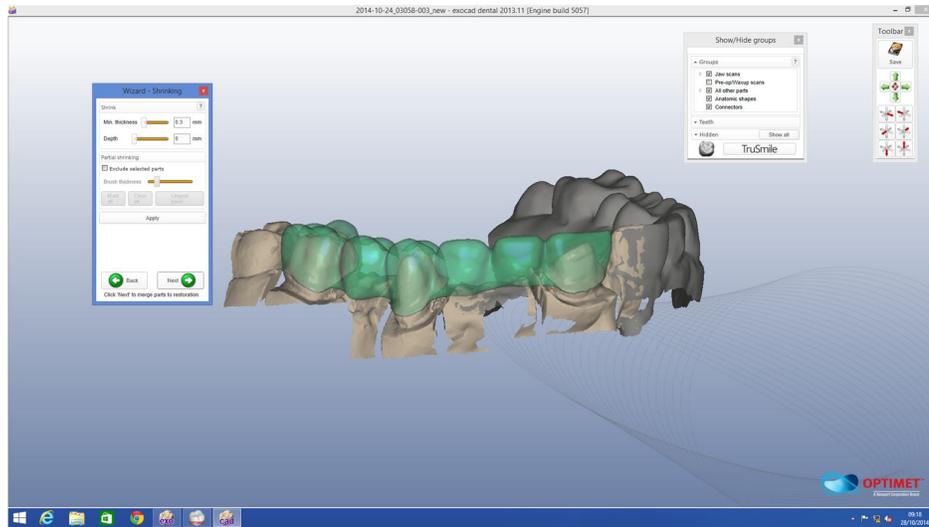


Figura 5: Modelo de trabalho encerado e pronto para ser escaneado.

Após o escaneamento do modelo de trabalho encerado, as imagens tanto dos preparos quanto do enceramento são sobrepostas a fim de reproduzir fielmente o aspecto clínico e laboratorial, bem como facilitar a redução do enceramento em ambiente virtual para a confecção da infraestrutura metálica (Figura 6).





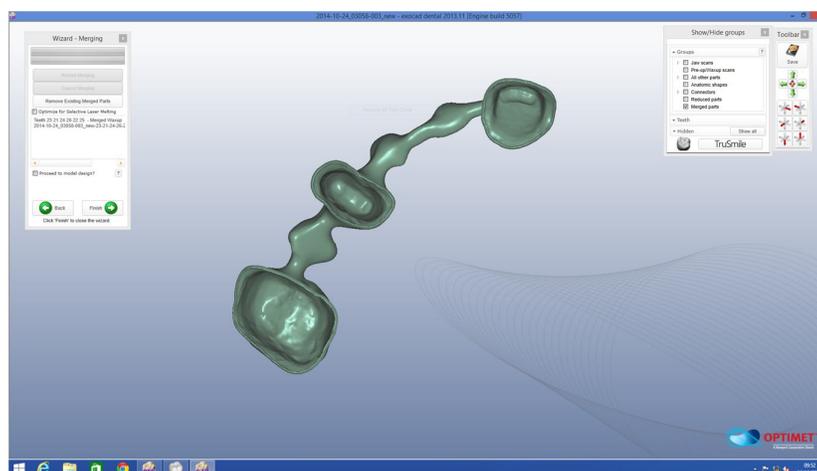
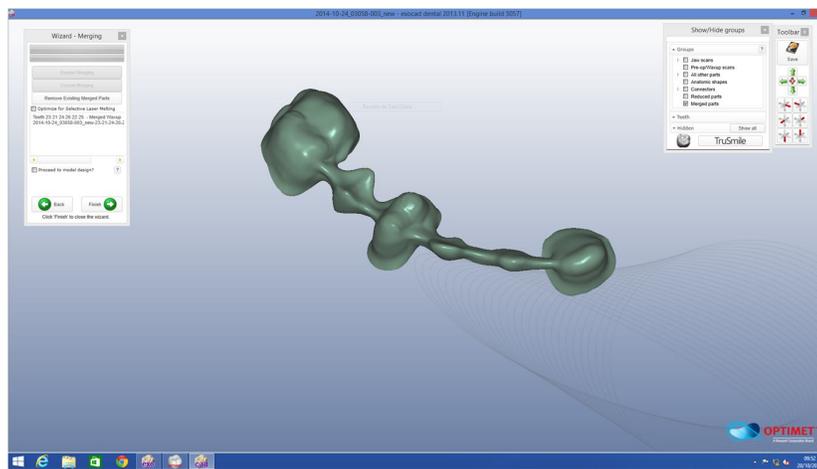
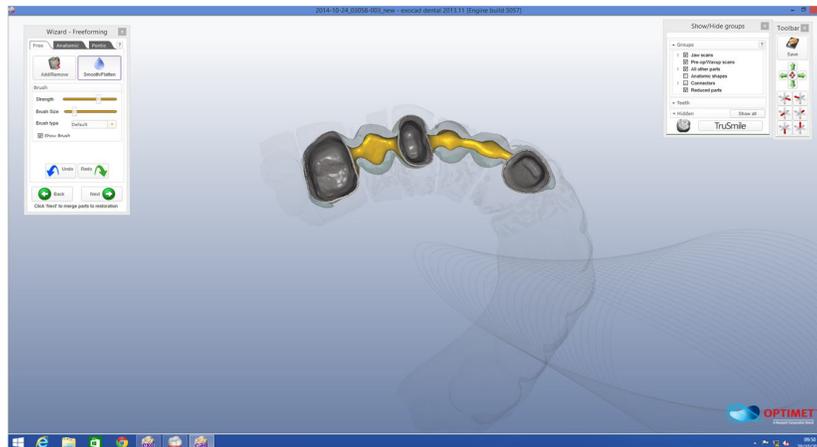


Figura 6- Sequencia da sobreposição de imagens do preparo e do enceramento escaneados, bem como a redução do enceramento e confecção da infraestrutura protética em ambiente virtual.

Outra característica interessante é a possibilidade de durante o desenho (CAD), considerar os dentes e restaurações antagonistas. Eles podem ser digitalizados pela simples impressão (escaneamento) de um registro de mordida, permitindo bom ajuste dos contornos oclusais.

O sistema possui o equipamento de corte com ferramentas próprias para furação, desgaste, corte e acabamento de materiais cerâmicos ou não. Nesta fase, o arquivo obtido no escaneamento é transferido para o equipamento, o qual lê este arquivo e programa para iniciar a usinagem do bloco. A infra-estrutura da restauração foi confeccionada com a liga Cromo-cobalto (Figura 7).



Figura 7 - Infraestrutura fresada pronta para ser provada em boca.

Na sessão seguinte, foi realizada a prova da infra-estrutura metálica, pequenos ajustes, escolha de cor, registro intermaxilar e remontagem para a

posterior aplicação de porcelana de revestimento, aplicada de forma convencional (Figura 8).



Figura 8 - Prova da infraestrutura, registro intermaxilar, escolha de cor e remontagem.

Após a aplicação da porcelana, foram realizados ajustes funcionais e estéticos e envio para a aplicação do glaze (Figura 9).



Figura 9 - Prova da porcelana, ajustes funcionais e estéticos; peça protética após o glaze.

Após a aplicação do glaze, foram realizados os ajustes finos da porcelana e a peça protética foi então cimentada em boca com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Rely X Luting, 3M ESPE).

O ajuste final da oclusão foi feito após remoção do isolamento do campo operatório, quando também foi realizado polimento pós-glaze da restauração, para remoção do brilho em excesso das restaurações, otimizando ainda mais a naturalidade da peça protética (Figura 10).



Figura 10 - Aspecto final da peça protética após a cimentação definitiva. Vista frontal e oclusal.

O resultado final mostra uma estética natural e funcional, com ótimas propriedades óticas, além da completa integração das restaurações com o sorriso da paciente. Além disso, o sistema CAD-CAM utilizado para confeccionar a infraestrutura metálica, proporcionou uma excelente adaptação nos dentes pilares (Figura 11).



Figura 11: Aspecto inicial e final após o tratamento reabilitador definitivo.

## 4 DISCUSSÃO

O sistema CAD/CAM está em continua evolução, tanto nos processos de scanner intra-oral como no scanner extra-oral, no modelo de gesso. Por ser de fácil utilização, precisão e de resultados clínicos significativos, este sistema continuará a se expandir com mais inovações na aplicação em odontologia <sup>21</sup>.

A utilização deste sistema é promissor, não apenas na fabricação de próteses e coroas, mas também em cirurgias de implantes guiados com CAD/CAM e enceramentos.

Os estudos apresentados até o momento indicam longevidade dos materiais utilizados com o sistema CAD/CAM, deixando claro seu eficiente uso no consultório odontológico. Com a melhor funcionalidade da tecnologia e com a facilidade de utilização com as versões mais simplificadas a gama de sistemas CAD/CAM e materiais aumentou, possibilitando também a execução dos trabalhos não apenas em laboratório protético, mas também no consultório odontológico. Hoje a qualidade dos sistemas são superiores as utilizadas no passado, incentivando assim um futuro tecnológico promissor.

Infelizmente as novas tecnologias tem dificuldade com a recepção do público, uma delas é seu alto custo para aquisição, necessidade de cursos de manejo ou da presença de um técnico competente na área e com noções básicas de informática. Outra desvantagem seria a contraindicação de algumas técnicas convencionais como, por exemplo, o escaneamento de preparos dentais com utilização de câmeras intra-orais requer o término do preparo supragengival ou uso da técnica de fios retratores para maior exposição do mesmo. É preciso a confecção de preparos com leves inclinações das paredes, ângulos arredondados, e terminos cervicais contínuos de preferência em ombro arredondado ou em chanfro largo para os scanners de contato possam reconhecer o termino do preparo. Outro requisito importante é que as estruturas fabricadas devem ser maiores que 1 mm, por ser esse o diâmetro das fresas utilizadas na confecção das infraestruturas.

O sistema CAD/CAM por outro lado possui varias vantagens em sua utilização, sendo a diminuição no tempo hábil da produção de coping, processo controlado por computadores com alta precisão, ficando menos exposto aos erros humanos, software que apontam erros no preparo antes de fabricar a

peça ou no desenho pelo técnico, possibilidade de uso de várias matérias cerâmicas com alta resistência, modelos digitais podem ser gravados em discos rígidos. Passou a contar com as soluções mais estéticas possíveis, agradando muito tanto profissionais como pacientes.

Podemos também aplicar estes conhecimentos não só em coroas unitárias únicas como múltiplas, como também em próteses fixas com grandes números de elementos, como próteses implanto suportadas, restaurações indiretas como *onlays/inlays*, e até cirurgias guiadas.

Neste estudo mostramos que podemos utilizar o CAD/CAM para confecção de infraestruturas de peças protéticas em dentes anteriores e posteriores, com rapidez no tratamento e confiança no produto final, em poucas consultas e com certa facilidade no manuseio da tecnologia apenas obtendo o conhecimento correto da técnica de preparo.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso do CAD/CAM traz grandes benefícios aos seus utilizadores como: redução nos custos para o profissional, redução no tempo para receber um *coping*, redução no tempo de trabalho laboratorial e clínico, facilidade na produção, automatização do sistema de confecção, disponibilidade de materiais de alta resistência, fazendo que esta seja uma ótima opção para o tratamento na área de Prótese em Odontologia.

## REFERÊNCIAS

- 01 Awad MA, Locker D, Karner-Bitensky N, Feine JS. Measuring the effect of intraoral implant rehabilitation on health related quality of life in a randomized controlled clinical trial. *JDR* 2000; 79(9): 1659-1663.
- 02 Vermylen K, Collaert B, Lindén U, Bjorn AL, De Bruyn H. Patient satisfaction and quality of single-tooth restorations. *Clinical Oral Implants Research* 2003; 14(1): 119-124.
- 03 Andreiuolo R, Gonçalves SA, Dias KRHC. A zirconia na odontologia restauradora. *Rev. Brasileira de Odontologia* 2011; 68(1): 49-53.
- 04 Liu PR. A panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compendium*. 2005; 26: 507-16.
- 05 Tinschert J, Natt G, Hassenpflug S, Spiekermann H. Status of current CAD/CAM technology in dental medicine. *Int J Comput Dent*. 2004;7(1):25-45.
- 06 McLaren EA, Giordano II RA. Zirconia-based ceramics: material properties, esthetics, and layering techniques of a new veneering porcelain, VM9. *Quintessence Dent Technol*. 2005;28: 99-111.
- 07 Raigrodski AJ. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: a review of the literature. *J Prosthet Dent*. 2004;92: 557-62.
- 08 Witkowski S. (CAD-)/CAM in dental technology. *Quintessence Dent Technol*. 2005; 28: 169-84.
- 09 Abduo J, Lyons K, Swain M. Fit of zirconia fixed partial denture: a systematic review. *J Oral Rehabil*. 2010; 37(11): 866-876.
- 10 Abduo J, Lyons K, Bennani V, Waddell N, Swain M. Fit of screw-retained fixed implant frameworks fabricated by different methods: a systematic review. *Int J Prosthodont*. 2011; 24(3): 207-220.
- 11 Andriessen FS, Rijkens DR, Van der Meer WJ, Wismeijer DW. Applicability and accuracy of an intraoral scanner for scanning multiple implants in edentulous mandibles: a pilot study. *J Prosthet Dent*. 2014; 111(3):186-194.
- 12 Van Assche N, Vercruyssen M, Coucke W, Teughels W, Jacobs R, Quirynen M. Accuracy of computer-aided implant placement. *Clin Oral Implants Res*. 2012; 23 Suppl 6: 112-123.

- 13 Carnaggio TV, Conrad R, Engelmeier RL, Gerngross P, Paravina R, Perezous L, et al. Retention of CAD/CAM all-ceramic crowns on prefabricated implant abutments: an in vitro comparative study of luting agents and abutment surface area. *J Prosthodont*. 2012; 21(7): 523-528.
- 14 Cavuşoglu Y, Sahin E, Gurbuz R, Akça K. Fatigue resistance of 2 different CAD/CAM glass-ceramic materials used for single-tooth implant crowns. *Implant Dent*. 2011; 20(5): 374-378
- 15 Derhalli M. The digitalizing of implant dentistry: a clinical evaluation of 15 patients. *Compend Contin Educ Dent*. 2013; 34(3): 192-196.
- 16 Flügge TV, Schlager S, Nelson K, Nahles S, Metzger MC. Precision of intraoral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with the iTero and a modelscanner. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013; 144(3): 471-478.
- 17 Flugge TV, Nelson K, Schmelzeisen R, Metzger MC. Three-Dimensional Plotting and Printing of an Implant Drilling Guide: Simplifying Guided Implant Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013; 71(8):1340-1346.
- 18 Garg AK. Cadent iTero's digital system for dental impressions: the end of trays and putty? *Dent Implantol Update*. 2008 Jan;19(1):1-4.
- 19 Griffin JD. Quadrant rehabilitation with implants and CAD/CAM crowns. *Dent Today*. 2008; 27(9):122-126.
- 20 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 Suppl 4:48-54.
- 21 Fasbinder DJ. The CEREC system: 25 years of chairside CAD/CAM dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2010; 141 Suppl 2: 3-4.
- 22 Kim JH, Lee SJ, Park JS, Ryu JJ. Fracture load of monolithic CAD/CAM lithium disilicate ceramic crowns and veneered zirconia crowns as a posterior implant restoration. *Implant Dent*. 2013; 22: 66-70.
- 23 Kim SY, Kim MJ, Han JS, Yeo IS, Lim YJ, Kwon HB. Accuracy of dies captured by an intraoral digital impression system using parallel confocal imaging. *Int J Prosthodont*. 2013; 26(2): 161-163.
- 24 Magne P, Paranhos MP, Burnett LH Jr, Magne M, Belser UC. Fatigue resistance and failure mode of novel-design anterior single-tooth implant

restorations: influence of material selection for type III veneers bonded to zirconia abutments. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22(2): 195-200.

25 Magne P, Silva M, Oderich E, Boff LL, Enciso R. Damping behavior of implant-supported restorations. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24(2): 143-8.

26 Oderich E, Boff LL, Cardoso AC, Magne P. Fatigue resistance and failure mode of adhesively restored custom implant zirconia abutments. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23(12): 1360-1368.

27 Patel N. Integrating three-dimensional digital technologies for comprehensive implant dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2010; 141 Suppl 2: 20-24.

28 Schley JS, Heussen N, Reich S, Fischer J, Haselhuhn K, Wolfart S. Survival probability of zirconia-based fixed dental prostheses up to 5 yr: a systematic review of the literature. *Eur J Oral Sci.* 2010; 118(5):443-450.

29 Tidehag P, Ottosson K, Sjögren G. Accuracy of ceramic restorations made using an in-office optical scanning technique: an in vitro study. *Oper Dent.* 2014; 39(3): 308-316.

30 Zaghloul HH, Younis JF. Marginal fit of implant-supported all-ceramic zirconia frameworks. *J Oral Implantol.* 2013; 39(4): 417-424.

## ANEXO A

### Título do Projeto: SISTEMA CAD/CAM: RELATO DE CASO CLÍNICO

Universidade do Sagrado Coração, Rua Irmã Arminda, 10-50, CEP: 17011-160, Fone: 14 – 2107 7260 Fax: 14 – 2107 7254

**Pesquisador responsável:** Thiago Amadei Pegoraro

**Local em que será desenvolvida a pesquisa:** Universidade do Sagrado Coração, Clínica de Odontologia

- **Resumo:** Será realizada a confecção de uma prótese parcial fixa metalo-cerâmica de seis elementos, preparando os dentes 21, 24 e 26 para receber a prótese, sendo realizadas moldagens necessárias e cimentações para fixação da mesma. Será realizado o uso de materiais de uso odontológico como brocas diamantadas em alta rotação, materiais de moldagens a base de silicone, fios retração gengival com vasoconstritor, e cimentos a base de fosfato de zinco.
- **Riscos e Benefícios:** Os riscos envolvidos são desde a possível repetição da prótese dentária, erros estéticos, não satisfação no produto final da prótese. Benefícios são na diminuição no custo final da prótese dentária, produtos de alta tecnologias.
- **Custos e Pagamentos:** Os custos envolvidos serão da parte laboratorial da prótese a ser confeccionada em um valor estipulado pelo laboratório de prótese dentária de escolha do paciente obtida a partir da assistente social da universidade, o pagamento deveser realizado diretamente com o profissional da área laboratorial.
- **Confidencialidade**

Eu, Doni Jacira de Moura.....  
entendo que, qualquer informação obtida sobre mim, será confidencial. Eu também entendo que meus registros de pesquisa estão disponíveis para revisão dos pesquisadores. Esclareceram-me que minha identidade não será revelada em nenhuma publicação desta pesquisa; por conseguinte, consinto na publicação para propósitos científicos.

- **Direito de Desistência:**  
Eu entendo que estou livre para recusar minha participação neste estudo ou para desistir a qualquer momento e que a minha decisão não afetará adversamente meu tratamento na clínica ou causar perda de benefícios para os quais eu poderei ser indicado.
- **Consentimento Voluntário.**

Eu certifico que li ou foi-me lido o texto de consentimento e entendi seu conteúdo. Uma cópia deste formulário ser-me-á fornecida. Minha assinatura demonstra que concordei livremente em participar deste estudo.

Assinatura do participante da pesquisa: Deli facira de Moura

Data: 13/11/2014

Eu certifico que expliquei a(o) Sr.(a) Flávia Maria Lima, acima, a natureza, propósito, benefícios e possíveis riscos associados à sua participação nesta pesquisa, que respondi todas as questões que me foram feitas e testemunhei assinatura acima.

Assinatura do Pesquisador

Responsável: [Assinatura] Data: 13/11/2014