

## RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO

Mestrado Integrado Em Medicina Dentária

Instituto Universitário de Ciências da Saúde

# **A utilização de um sistema CAD/CAM no gabinete dentário e o seu contributo em benefício do paciente**

Damien Verrey

Gandra, julho de 2018

## Declaração

Eu, **António José Ramos Correia Pinto**, com a categoria profissional de Professor Auxiliar do Serviço de Reabilitação Oral pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde do Norte, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado « **A utilização do sistema CAD/CAM no gabinete dentário e o seu contributo em benefício do paciente** », do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Damien Verrey que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 20 de Julho de 2018

O Orientador,



## Declaração

Eu, **Damien Verrey**, estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio Final de Estágio intitulado: **A utilização do sistema CAD/CAM no gabinete dentário e o seu contributo em benefício do paciente.**

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com as palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientador: António José Correia Pinto

Gandra, 20 de Julho de 2018

O Aluno,



## RESUMO

**Introdução:** o sistema CAD/CAM (Computer-Aided-Design/Computer-Aided- Manufacturing) é uma ferramenta tecnológica que permite, entre outros, a confecção e o desenvolvimento de próteses dentárias por um computador, está em constante evolução, para um melhor desempenho Clínico do médico dentista. Esta nova tecnologia pode também oferecer aos pacientes muitas vantagens.

**Objetivos:** explicar a metodologia do sistema CAD/ CAM, perceber como este sistema pode ser um real avanço tecnológico disponível á realização do tratamento efetuado pelo médico-dentista e qual o benefício para o paciente, abordando os limites desta tecnologia e as possíveis melhorias futuras.

**Materiais e Métodos:** Estudo de pesquisa bibliográfica utilizando os motores de pesquisa Google acadêmica, Pubmed, ScienceDirect e Researchgate, com recurso a palavras-chave como: "CAD/CAM Dentistry", "Digital Impressions", "CAD/CAM benefits", "CAD/CAM's limitations", "CAD/CAM vs Método Convencional"

**Discussão:** o sistema Cad/Cam, composto de um scanner, um software de design e uma unidade de fresagem oferece várias vantagens para o paciente e também para o médico dentista operador. As vantagens para o primeiro, entre outras, são, entre outras, a possibilidade de ser tratado em uma única sessão e assim passar menor tempo de cadeira, uma simulação e visualização do tratamento, uma redução do custo e evitar alguns incômodos ocasionados pelos métodos convencionais. Além disso, a pratica diária do médico dentista usando o sistema Cad/Cam é largamente simplificada com um fluxo de trabalho suave, sem gasto de material de impressão nem moldeiras e sem procedimentos de vasagem a gesso o que evita muitos erros.

**Conclusão:** O uso dum sistema CAD/ CAM, e em particular um sistema CAD/CAM direto, na prática diária clínica do médico dentista, é uma ferramenta útil pois oferece muitos benefícios ao Médico Dentista e aos pacientes. Fornece tantos benefícios que pode ser considerado, sem qualquer tipo de complexos, como um enorme avanço tecnológico ao serviço da medicina dentária.

No entanto no futuro, melhorias adicionais em materiais e tecnologias são necessárias para superar as limitações e as desvantagens reais do sistema Cad/Cam.

# ABSTRACT

**Introduction:** The CAD / CAM (Computer-Aided-Design / Computer-Aided-Manufacturing) system is a technological tool that allows, among other things, the design and development of dental prostheses by a computer. This new technology is constantly evolving, resulting in better dentist clinical performances. It also offers many advantages to the patients.

**Objectives:** To explain the methodology of the CAD / CAM system. To understand how this system has real technological advantages for the dentist and their treatments. What benefits it has for the patient, addressing its limits and its possible future improvements.

**Materials and Methods:** Bibliographic research was conducted using Google search engines Academic, PubMed, ScienceDirect and ResearchGate. Results were narrowed down by using more precise phrases such as "CAD / CAM Dentistry", "Digital Impressions", "CAD / CAM benefits" CAD / CAM's limitations ", " CAD / CAM vs. Conventional Method ".

**Discussion:** The Cad / Cam system consists of a scanner, a design software and a milling unit. It offers several advantages to the patient, but also to the medical dentist operator. Among others, the first benefits are the possibility of being treated in a single session and thus spending less time on chair during a consultation, a simulation and visualization of the treatment, a reduction of cost and an avoidance of some annoyances caused by conventional methods. In addition, daily use of the CAD/CAM system will greatly simplify the work flow for the dental practitioner; processes are smoother, plus the margins for errors are significantly reduced by the removal of expenses for printing material, trays and plaster evacuation procedures.

**Conclusion:** Using a CAD / CAM system, in particular a direct CAD / CAM system, during the daily dentist clinical practice reveals to be a useful tool as it offers many benefits to both the Dentists and patients. It provides so many benefits that it can be considered, without any kind of complexes, as a huge technological advance in the service of dental medicine.

In the future, however, further improvements in materials and technologies are necessary to overcome the real limitations and disadvantages of the CAD / CAM system.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus queridos pais, sem os quais este percurso teria sido possível, por seu apoio infalível, nos bons e nos piores momentos.

Às minhas irmãs, “La Nane” e “La Ninette” por me suportar por tanto tempo.

Aos meus avós, por os quais eu sinto muitas saudades, por ser o maior exemplo de força de vontade e por me transmitir todos os seus valores.

Ao Benjamin, o meu companheiro de casa com o qual compartilhei os melhores momentos durante estes 5 anos.

À DreamTeam, composta pelo Victor, Louis, Nathane, Medy e em particular do “Mich”, meu “Alcoolyte”, sempre prontos para relevar qualquer tipo de desafio a qualquer hora do dia e sobretudo da noite.

A “Pline” e o “Louak”, pelos seus sentidos de humor e suas contribuições logísticas durante estes 5 anos e aos “Gaulois”, com os quais eu vivi 5 anos extraordinários.

Ao meu binómio, Félix pelas suas preciosas dicas e os bons momentos.

A senhora Claire Savin e o senhor doutor Joaquim Moreira por me oferecer a possibilidade de estudar neste maravilhoso país que é Portugal.

Aos senhores Pierre Boujol, Marc Boujol e Lucien Roque pela ajuda e preciosos conselhos.

Ao corpo docente da Cespu e em particular ao meu orientador, Prof Dr. António Correia Pinto, e Profa Catarina Calamote por toda a sua orientação sempre de bom humor na realização deste relatório de estágio.

A minha “Choupi”, que ilumina a minha vida e cada vez mais a cada dia.

## ÍNDICE GERAL

### Capítulo I – “A utilização do sistema CAD/CAM no gabinete dentário e o seu contributo em benefício do paciente”

#### Resumo

1-	INTRODUÇÃO .....	1
1.1-	Generalidades .....	1
1.2-	Definição de Cad/Cam .....	2
1.3-	Histórico .....	2
1.4-	Aplicações do sistema Cad/Cam .....	3
1.5-	Matérias usados pelo sistema Cad/Cam .....	3
1.6-	Componente do sistema Cad/Cam .....	4
1.6.1-	Tipos de sistema Cad/Cam .....	4
1.6.2-	Passos do uso de sistema Cad/Cam .....	5
1.6.3-	Aquisição dos dados numéricos .....	6
1.6.4-	Conceção assistada por Computador : Computer-Aided- Design (CAD) .....	7
1.6.5-	Fabricação assistada por Computador : Computer- Aided – Manufacturing (CAM) .....	8
2-	OBJETIVOS .....	10
3-	MATERIAIS E METODOS.....	10
4-	DISCUSSÃO .....	10
4.1-	Metodologia e Vantagens do sistema Cad/Cam .....	10
4.2-	Perspetiva futura da tecnologia digital em Medicina Dentaria .....	12
4.3-	Limitações do sistema Cad/Cam .....	13
4.4-	Benefício para o paciente com o uso do sistema Cad/Cam .....	14
4.5-	Benefício para o médico dentista do uso do sistema Cad/Cam .....	15
4.6-	Abordagem demonstrativa de um caso clinico .....	15
5-	CONCLUSÃO .....	21
6-	BIBLIOGRAFIA.....	22

## Capítulo II – RELATORIO DAS ATIVIDADES PRATICAS DE ESTAGIO SUPERVISIONADO

INTRODUÇÃO .....	25
1- Estágio em Clínica Geral Dentaria .....	25
2- Estágio em Clínica Hospitalar .....	26
3- Estágio em Saúde Oral e Comunitária .....	26
ANEXOS .....	27

# Capítulo I

“A utilização do sistema CAD/CAM no gabinete dentário e o seu contributo em benefício do paciente”

## 1-INTRODUÇÃO:

### 1.1-Generalidades

O processo CAD / CAM em Medicina Dentária descreve-se como uma restauração indireta projetada por um computador (Computer Aided Design) e fresada por uma máquina assistida por computador (Computer Aided Machined).<sup>1</sup>

O uso de sistemas CAD / CAM (Computer Assisted Computer Aided Design) em medicina dentária aumentou enormemente na última década devido ao rápido desenvolvimento da tecnologia de computadores digitais. A abordagem CAD / CAM foi introduzida na medicina dentária como uma ferramenta precisa, eficiente e livre de erros para a produção de restaurações dentárias de alta qualidade, em oposição ao método de fabricação manual tradicional, que está sujeito a muitos erros subjetivos.<sup>2,3</sup>

Os pacientes beneficiam de muitas vantagens oferecidas pela utilização do sistema cad/cam pelo médico dentista como por exemplo, o acesso a restaurações esteticamente aceitáveis e de fabricação rápida<sup>4</sup>, permite ainda um controle de qualidade tais como o ajuste oclusal, durabilidade mecânica e a sua previsibilidade.<sup>1</sup>

## 1.2-Definição de Cad/Cam

A tecnologia CAD /CAM está descrita como um processo de concepção e fabrico de um dispositivo dentário personalizado, ou de um dispositivo dentário específico para o paciente, a partir de um produto industrializado, com a ajuda de um computador.<sup>2</sup> Essa tecnologia foi desenvolvida para resolver 3 desafios. O primeiro desafio foi garantir a resistência adequada da restauração, especialmente para os dentes posteriores. O segundo, foi criar restaurações com aparência natural, e o último desafio foi produzir uma restauração dentária com mais facilidade, rapidez e precisão, para o médico dentista e para o paciente, com excelente desempenho e qualidade.<sup>5</sup>

## 1.3-Histórico

O CAD / CAM foi desenvolvido na década de 1960 na indústria aeroespacial para simplificar e padronizar técnicas na realização de formas repetitivas. No entanto, na área da medicina dentária, cada peça é única e nenhum dente é idêntico ao outro, cada prótese é feita numa única cópia. Portanto, era legítimo pensar que o CAD / CAM tinha pouco futuro nesta área.<sup>6</sup>

François DURET (1973) foi o designer e inventor do CAD / CAM dentário, propondo extrapolar este conceito para a realização de peças protéticas dentárias. Lançou as bases para o que é hoje o CAD / CAM na medicina dentária, através da sua tese "A impressão ótica".<sup>7</sup> Este trabalho, resultado de dois anos de pesquisa, descreve todas as técnicas atualmente utilizadas no sistema CAD / CAM como o uso de um scâner ótico 3D, um computador e um centro de fresagem.<sup>8</sup> A equipa de pesquisadores franceses fundada por François Duret apresentou o seu trabalho pela primeira vez no "Entretiens de Garancière" em 1983.<sup>9</sup> Em novembro de 1985, ele demonstrou a eficácia do seu sistema ao criar uma coroa unitária para sua esposa, numa hora. Mais tarde, ele desenvolveu o Sopha-System®.<sup>9</sup>

Em 1987, a associação do Dr. MÖRMANN (Suíça) e Sr. BRANDESTINI levou ao desenvolvimento do Cerec 1® (Restrição Econômica da Cerâmica de Estética). Este sistema permitiu fazer uma impressão na boca do paciente e respetivas inlays em poucos minutos. Faz agora parte do Sirona® Dental SystemTM.<sup>7</sup>

A partir de 1985 tenha deixado de ser necessário demonstrar a viabilidade do sistema Cad/Cam, é necessário comprovar a sua eficácia e importância em medicina dentária.<sup>9,10,11</sup> No início do século XXI, ganhou muita credibilidade entre médicos dentistas e protésicos.<sup>8</sup>

Essa tecnologia permitiu que a medicina dentária entrasse na área digital.<sup>11</sup>

#### 1.4. Aplicações do sistema Cad/Cam

Os processos de CAD / CAM envolvem todos os ramos da medicina dentária que implicam dispositivos médicos personalizados. Tais dispositivos incluem os fabricados para o uso em dentisteria restauradora, prótese dentária, procedimentos de implantologia e ortodontia, os quais têm visto novas ou melhores soluções terapêuticas resultantes do uso da tecnologia CAD / CAM.<sup>2</sup>

Usada tanto no laboratório de prótese dentária como no consultório dentário, esta tecnologia pode ser aplicada a restaurações tipo inlays, onlays, facetas, coroas, próteses parciais fixas, aos pilares, e até mesmo à reconstrução completa da cavidade oral<sup>12,13</sup>. Os sistemas CAD / CAM oferecem uma alternativa ao tratamento de restaurações dentárias indiretas e próteses fixas. O uso de impressão digital elimina uma série de passos clínicos e laboratoriais, levando a uma entrega rápida e eficiente do dispositivo médico final.<sup>5,14</sup>

#### 1.5. Materiais usados pelo sistema Cad/Cam

Para satisfazer todos os tipos de próteses, os materiais disponíveis são mais numerosos que os oferecidos pelo método tradicional.<sup>6,14</sup>

A gama de materiais está em constante evolução e crescimento. Os Metais preciosos não podem ser usados para próteses fixas. Os comumente usados são as ligas de cromo-cobalto (CoCr) e titânio.<sup>15</sup> Por várias razões, incluindo o custo e os danos nos cortadores, as ligas de metais preciosos não são usadas.<sup>6,14</sup> As resinas compostas ou associadas à cerâmica<sup>16</sup> podem ser usadas para todos os tipos de próteses temporárias (facetas, inlays / onlays, coroas, pontes)<sup>13,16,17</sup>. As cerâmicas vítreas, feldspáticas ou outras zircônia<sup>4</sup> são facilmente trabalhadas em CAD / CAM.<sup>6,18,19</sup>

## 1.6- Componentes do sistema CAD/CAM

### *1.6.1-Tipos de sistemas CAD/CAM*

O sistema Cad/Cam do ponto de vista da confecção pode ser dividido em: "Direto", "Semi-direto" e "Indireto"<sup>7</sup> (Tabela 1).

A evolução do CAD / CAM foi feita em duas direções<sup>20</sup>:

- O primeiro, permite realizar uma restauração numa sessão em consultório dentário.<sup>20</sup>
- O segundo, envolve a necessidade de laboratórios ou centros de produção para realizar restaurações mais complexas, com materiais que são mais difíceis de trabalhar.<sup>20</sup>

Assim, podemos diferenciar diferentes métodos CAD / CAM:<sup>7,18</sup>

O CAD / CAM direto<sup>7</sup> consiste na elaboração do projeto e confecção de elementos protéticos em uma única sessão, diretamente pelo praticante no consultório dentário. Os dados são então processados usando software que permite construir um modelo de uma restauração futura virtualmente. O trabalho é finalmente transmitido para uma unidade de fresagem localizada no consultório.<sup>1,20</sup> Este sistema é o mais benéfico, em termos de rapidez e eficácia de tratamento no que diz respeito ao paciente.<sup>6</sup>

No CAD / CAM semi-direto<sup>7</sup>, o operador faz uma impressão ótica das preparações para depois, transmitir o ficheiro digital para o laboratório para que processe os dados.<sup>12</sup> A fabricação (fresagem) é então realizada no laboratório ou num centro especializado. O acabamento dos elementos é finalmente assegurado no laboratório antes de seu retorno ao consultório dentário.<sup>1,20</sup> Pode também ser mais rápido e eficaz para o paciente se o laboratório ou o local da fresagem for perto ou nas imediações da clínica.<sup>7</sup>

No CAD/CAM indireto<sup>7</sup>, o operador realiza uma impressão digital físico-química clássica, transmite para o protésico, que realiza a aquisição de dados digitais no laboratório.<sup>20</sup>

CAD/CAM direto	CAD/CAM Semi-Direto	CAD/CAM Indireto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impressões óticas intra-orais</li> <li>• Produção do modelo virtual</li> <li>• CAD</li> <li>• CAM: fresagem e acabamento</li> <li>• Montagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impressões óticas intra-orais</li> <li>• Produção do modelo virtual</li> <li>• laboratório via internet</li> <li>• Fabrico de um modelo.</li> <li>• CAD</li> <li>• CAM</li> <li>• Acabamentos</li> <li>• Volta ao consultório para a montagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impressões físico-químicas clássicas</li> <li>• Produção de um modelo físico e scaneagem do modelo</li> <li>• ou scaneagem da impressão</li> <li>• CAD</li> <li>• CAM</li> <li>• Acabamentos</li> <li>• Volta ao consultorio para montagem</li> </ul>

- No consultório
- No Laboratório

TABELA 1: Diferentes tipos de CAD/CAM<sup>1,7,18,20</sup>

### 1.6.2 Passos do uso de sistema Cad/cam

Os sistemas CAD / CAM são constituídos em três partes principais<sup>2,5,6</sup>

- uma unidade de aquisição de dados, que coleta dados da área de preparação, estruturas adjacentes e opostas, e os converte em impressões virtuais por meio de scanners intraorais (ou sistemas de aquisição de imagens) ou indiretamente por meio de um modelo de gesso gerado por uma impressão convencional.<sup>6,,21,22,23</sup>
- um software para o projeto de restaurações virtuais em um modelo de trabalho virtual, para o cálculo dos parâmetros de fresamento<sup>5,6,23,24,25</sup>
- Um dispositivo de fresagem computadorizado para fabricar a restauração a partir de um bloco sólido de material restaurador ou manufatura aditiva.<sup>1,6,12,23</sup>

### 1.6.3 Aquisição dos dados numéricos

Todo sistema de CAD / CAM na medicina dentária começa com a aquisição dos dados topográficos da área de trabalho e do arco oposto. Estes dados analógicos são então convertidos em dados digitais.<sup>21,22,23</sup>

Diversos conceitos coexistem atualmente<sup>6</sup>

- Aquisição extra-oral em modelos de fundição, impressões digitais ou modelos. É feito no laboratório de prótese por micro palpação ou scâner ótico.<sup>6</sup>
- A impressão ótica intraoral usando uma câmara intra-oral.<sup>22</sup>

A impressão ótica consiste na projeção de um campo eletromagnético (por exemplo, luz), em que a deformação desta projeção criada pelo volume dentário será explorada e então transformada em dados digitais.<sup>26</sup>

Durante o scaneamento, uma luz azul pulsante emana da cabeça da sonda produzindo uma imagem na tela das peças dentárias instantaneamente. O dentista guia a sonda sobre as superfícies oclusais, gira mesma para que as superfícies vestibulares sejam digitalizadas e, em seguida, gira novamente para capturar as superfícies linguais.<sup>13</sup>

Nenhuma preparação especial é necessária, exceto isolar o campo de trabalho para que não ocorra contacto com a saliva. Algumas câmaras exigem a aplicação de um pó de óxido de titânio. Este passo é chamado de "coating".<sup>13</sup> O pó cria uma microtextura que evita a radiação na câmara. Todas as câmaras não fornecem esta opção, que é proibida em particular para a impressão digital colorida, porque vai cobrir as áreas anatômicas e, assim, tornar menos visível a sua cor.<sup>21,22</sup>

De acordo com a sua ergonomia, as câmaras são manuseadas como uma caneta ou uma mão cheia. Dependendo do modelo, eles permitem a visualização única ou a gravação linear como um filme<sup>6,13</sup>. Zonas sem informação aparecem na forma de calhas que reabsorvem quando voltam para a área. A gravação pode ser interrompida e retomada a qualquer momento.<sup>13,27</sup>

A modelagem da imagem é feita tomando como referência os dentes adjacentes. O cálculo é baseado na morfologia dos dentes adjacentes para projetar a reconstrução e restaurar uma coroa para a morfologia especializada.<sup>26</sup> Este método requer que o operador realize um mínimo de três focagens<sup>6</sup> -Preparação e dentes adjacentes; -Dentes Antagonistas; - Em oclusão por vestibular<sup>6</sup>. Para que a impressão seja corretamente explorada pelo software, é imperativo que todo o limite cervical da preparação, bem como os pontos de contato dos dentes adjacentes, sejam perfeitamente distinguíveis na visão oclusal.<sup>6</sup> É por isso que é essencial respeitar o eixo de moldagem, que deve ser o da preparação e muitas vezes o do longo eixo do dente.<sup>22</sup>

O tempo da operação global é estimado em 4 minutos para um médico dentista com prática, 10 minutos para um novato.<sup>22</sup>

#### *1.6.4 Concepção assistida por computador: Computer- Aided- Design (CAD)*

A sigla CAD significa Computer Aided Design. CAD corresponde à modelagem de restaurações dentárias.<sup>2,5,6,12</sup>

O design computadorizado da parte protética é realizado com software cada vez mais potente. Hoje, o operador e o protésico têm uma ampla variedade de poderosos métodos de imagem e software ergonômico.<sup>5,6,24,23</sup>

Os programas de CAD permitem a transformação de dados analógicos (situações clínicas intra-orais) em dados digitais para criar uma modelagem numérica da restauração. Eles também registam ou determinam as relações intermaxilares.<sup>5,25</sup>

O software CAD atual pode reproduzir todas as ações realizadas no laboratório. Permitem, por exemplo, visualizar o espaço protético utilizável, destacar ressaltos ou girar o modelo em todas as direções do espaço.<sup>24,25</sup>

### 1.6.5. Fabricação assistida por computador: Computer Aided Manufacturing (CAM)

A CAM é a interface entre o CAD e a máquina de modelagem de material. Na cadeia digital do CAD / CAM dentário existem duas técnicas de formatação<sup>1,23</sup>

- Fabricação por subtração: fresagem: possibilidade de formatar diversos materiais com a mesma máquina.<sup>23</sup>
- Manufatura aditiva: muitas vezes, cada máquina é dedicada a um único material.<sup>1,12</sup>

#### a) Técnicas subtrativas

Um dispositivo de fabrico computadorizado para fabricar a restauração a partir de um bloco monolítico<sup>28</sup> sólido de material de fabricação restaurador ou aditivo. A fresagem é uma técnica para fabricar todos os tipos de componentes de próteses fixas e híbridas.

Logo após analisar o projeto da restauração indireta, o sistema processa os dados, seleciona o tamanho e a posição do bloco de material de restauração, a fim de obter os melhores resultados com o menor desperdício de tempo e material.<sup>2</sup>

O procedimento de fresagem pode ser executado com o uso de brocas de carboneto ou diamante em um ambiente seco ou sob refrigeração de água, quando necessário.

Esta técnica permite agora fresar em outro, a zircônia. No entanto, essa técnica gera perdas significativas de materiais durante a fresagem.<sup>1</sup>

#### b) Técnicas aditivas

A manufatura aditiva consiste na modelagem de um objeto pela adição de material pelo empilhamento de camadas sucessivas (diferente da fresagem que forma um objeto pela remoção do material).

Neste caso, falamos de "fabricação direta" porque uma peça é formada diretamente a partir de sua representação digital 3D, sem passar por um molde ou por fresar um bloco. Permite a fabricação simultânea de partes de diferentes morfologias e formas complexas. Em técnica aditiva, cada máquina é dedicada a um único tipo de material. Estas máquinas são reservadas para

laboratórios ou centros de fresagem ao contrário de máquinas usadas por profissionais diretos de CAD / CAM. A técnica aditiva reúne diferentes tipos de máquinas.<sup>1,23</sup>

### *b.1) Impressoras 3D*

Permitem a modelagem por deposição seletiva em múltiplas correntes de uma cera termofixada ou de um líquido fotoresistente curado por polimerização UV. O termo "impressora 3D" designa máquinas de fabricação aditiva usando o mesmo princípio que a impressão a jato de tinta para a deposição seletiva, seja do material no estado líquido, ou de um aglutinante de pós aglomerantes. Em linguagem comum, este termo refere-se a máquinas de fabricação aditiva que podem ser usadas em um ambiente de escritório e permitem fácil recarga de material, substituindo um cartucho ou enchendo uma bandeja <sup>1,29,30</sup>

### *b.2) Estereolitografia*

Consiste na modelagem por polimerização seletiva UV de uma mistura de resina líquida / fotossensível contida num tanque. <sup>1,29,30,31</sup>

### *b.3) Microfusão (ou sinterização a laser)*

Em 2003, a fabricação aditiva fez um avanço importante com o pó de laser ou fusão de feixes de elétrons de pós metálicos. O processo consiste em fundir o pó de acordo com os parâmetros geométricos definidos a partir do arquivo CAD, em seguida, o pó fundido é rapidamente solidificado formando cordões de material sólido. Esta técnica é hoje a mais adequada para a fabricação de armaduras e chassis de metais duros, pois é mais rápida e mais lucrativa que a fundição ou o processo de fresagem. Atualmente, a modelagem de peças tipo cerâmica não é feita por fabricação direta.<sup>30</sup>

## 2-Objetivos

Explicar a metodologia do sistema CAD/ CAM, perceber como este sistema pode ser um real avanço tecnológico disponível no tratamento médico-dentário e qual o benefício para o paciente, e abordar os limites desta tecnologia e as suas possíveis melhorias futuras.

## 3-Materiais e Métodos

Estudo de pesquisa bibliográfica utilizando os motores de pesquisa Google acadêmico, Pubmed, ScienceDirect e Researchgate, dos últimos anos com recurso a palavras-chave como: "CAD/CAM Dentistry", "Intra-oral impressions", "Digital Impressions", "CAD/CAM benefits", "CAD/CAM's limitations".

## 4-Discussão

### 4.1-Metodologia e Vantagens do sistema Cad/Cam

O CAD / CAM ao longo do caminho (impressão digital ótica, CAD, CAM) tende a reduzir o risco de imprecisões e oferece muitas vantagens para o paciente<sup>4,28,32</sup>.

A obtenção de uma impressão da prótese fixa, seja físico-química ou ótica, obedece aos mesmos requisitos e condições de implementação.<sup>33</sup> Mas digitalizar uma imagem e visualizá-la em uma tela de computador permite ao clínico rever a preparação e impressão, e fazer ajustes imediatos na preparação e /ou retomar a impressão, se necessário, antes de esta ser enviada para a unidade de fresagem ou para um laboratório. O uso de impressões digitais elimina uma série de etapas clínicas e laboratoriais, levando à entrega rápida e eficaz do dispositivo médico final personalizado<sup>2,12,34</sup>

É mais fácil visualizar os detalhes numa tela sob uma visão positiva, ao contrário de ler o negativo da impressão convencional. Uma impressão digital também significa que os pacientes não necessitam de usar um material de impressão convencional, poupando-os ao desconforto e especialmente o reflexo vomito.<sup>26</sup> As restaurações CAD / CAM terão margens e contatos adequados que correspondam à precisão da impressão.<sup>34,35</sup>

Utilizando os sistemas CAD / CAM na prática clínica, a restauração é precisamente fresada pelas informações fornecidas através do software e as imagens na tela. Há, naturalmente, espaço para o operador errar se o praticante modificar qualquer um desses dois parâmetros fora das recomendações; no entanto, as mais recentes versões de software dão um alerta muito claro.<sup>34</sup>

Os problemas relacionados com a desinfecção das impressões, as variações dimensionais das mesmas ou os erros relacionados ao manuseio não existem porque os últimos não são materializados.<sup>34</sup>

Permitem também uma precisão da impressão digital e armazenamento de dados digitais de forma arquivística e inalterável (sem variações dimensionais).<sup>34</sup> A digitalização é feita desde o início da cadeia de processamento de dados, tornando-a insensível às variações do meio em que está localizada, mas também permitindo o seu armazenamento e reprodução ilimitada.<sup>22,35,36</sup>

Em termos do tempo necessário para tirar a impressão, a literatura fica indecisa. Alguns artigos preveem um ganho de tempo de 16%<sup>37</sup>, graças às impressões óticas comparadas às impressões convencionais, enquanto outras não encontram nenhuma diferença significativa em termos de tempo.<sup>34</sup> Isto permanece difícil de avaliar porque depende de muitos parâmetros, particularmente da perícia de cada praticante.<sup>22,34</sup>

Provavelmente o uso de impressões óticas será um procedimento de rotina na maioria dos consultórios médico-dentários em um futuro próximo, já que dentistas, técnicos de laboratório e pacientes colherão os benefícios.<sup>13</sup>

O CAD permite abster-se de fazer modelos, e então evita os riscos infecciosos e as variações dimensionais do modelo de gesso convencional. A criação e conservação de modelos virtuais sobre um formato numérico oferece a possibilidade ao operador de reproduzir todos os gestos tradicionais no software CAD.<sup>6</sup> Também, o médico dentista tem um controle permanente do desenho e uma vista precisa da futura prótese.<sup>6</sup> A visualização da futura prótese na tela permite uma melhor aceitação dos procedimentos pelo paciente porque a possibilidade de uma projeção virtual do resultado de um tratamento abre muitas vantagens, tendo em vista o apoio na discussão sobre a sombra, a forma dos dentes e suporte explicativo da técnica utilizada ao paciente.<sup>34</sup>

Ao nível da CAM permite uma rastreabilidade dos materiais utilizados na fresagem rápida e precisa e há a possibilidade de fazer sequências no laboratório. Os protocolos ao nível do CAM também são reproduzíveis, em caso de falhas, e também permitem fresar diferentes materiais.<sup>6</sup> As próteses dentárias são confeccionadas no consultório, sob os olhos do paciente, o que pode trazer um aspecto mais "lúdico" para a consulta dentária o que é, muitas vezes, ansiogénica para o paciente.<sup>5</sup>

Eficiência no tempo, previsibilidade e opções de tratamento economicamente interessantes são de grande importância na medicina dentária atual.<sup>5</sup> A capacidade de fabricar restaurações no consultório, controlando todos os elementos essenciais de uma restauração desde os contornos, oclusão, acabamento e colocação dentro de prazos que são consistentes com os métodos convencionais é uma realidade.<sup>5,20e</sup>

Restaurações CAD / CAM foram encontradas com boa longevidade e um ajuste adequado aos parâmetros clínicos aceites. A sua qualidade é extremamente alta porque as medições e a fabricação são muito precisas<sup>34</sup>.

#### 4.2-Perspetiva futura da tecnologia digital em Medicina Dentária

Como resultado direto da tecnologia CAD / CAM, as cerâmicas usadas atualmente são de melhor qualidade do que as usadas no passado. As restaurações monolíticas CAD / CAM são rápidas e confiáveis. Os diferentes materiais de bloco disponíveis permitem a realização de qualquer tipo de reconstrução protética.<sup>14</sup>

No entanto, nenhum desses materiais parece ter propriedades clínicas ideais para aplicações universais. Intensos esforços de pesquisa estão a ser realizados para promover a força, estética, precisão e capacidade de se ligar de maneira confiável a substratos dentários.<sup>19</sup>

No futuro, relativamente às impressões óticas, a ciência prevê que as impressões ultrassonográficas serão implementadas usando ondas ultrassônicas, que têm a capacidade de penetrar na gengiva de forma não invasiva, sem os fios de retração, e sem serem afetadas pela saliva, pelo líquido crevicular e pelo sangue.<sup>6</sup>

Durante a próxima década, se os preços baixarem e os médicos dentistas se tornarem mais confortáveis com a nova tecnologia, podemos esperar um aumento do uso de CAD / CAM na medicina dentária. As restaurações no próprio dia vão se tornar mais populares.<sup>5</sup>

#### 4.3-Limitações do sistema Cad/Cam

Ainda assim, os sistemas CAD / CAM apresentam desvantagens. O custo inicial do equipamento e do software é alto, e o profissional necessita de gastar tempo e dinheiro na sua aprendizagem. Os dentistas, sem um volume suficientemente grande de restaurações, terão dificuldade em compensar o investimento.<sup>5</sup>

As limitações e desvantagens dos atuais protocolos comerciais de prótese CAD-CAM em comparação com os métodos convencionais de fabricação de próteses podem ser uma avaliação ótima da dimensão vertical oclusal<sup>6</sup>, relações maxilo-mandibulares, suporte labial e posição da

borda incisal. O estabelecimento do plano oclusal mandibular não é possível, a contribuição do paciente é mínima e os custos atuais de material e laboratório são maiores do que os dos métodos tradicionais.<sup>12</sup>

A obtenção de uma impressão da prótese fixa, seja físico-química ou intraoral, obedece aos mesmos requisitos e condições de implementação. As câmaras de impressão ótica só gravam estruturas perfeitamente visíveis e, ao contrário dos materiais usados em uma impressão físico-química, não desviam o tecido. Ao reconstituir próteses antigas com limites profundos de preparo intramuscular, a impressão ótica pode, nesses casos, atingir seus limites.<sup>33</sup>

No futuro, a ciência planeja que as impressões ultrassonográficas sejam implementadas usando ondas ultrassônicas, que têm a capacidade de penetrar na gengiva de forma não invasiva, sem os fios de retração, e não serem afetadas pela saliva, pelo líquido crevicular e pelo sangue.<sup>6</sup>

Todos os tipos de restaurações podem ser fresadas por um centro CAD / CAM direto, exceto barras de titânio e dentaduras completas, que precisam ser enviadas para um centro de produção. A produção de modelos digitais ainda é cara em comparação aos modelos de gesso.<sup>6</sup>

Nestes sistemas, várias morfologias dentárias estão disponíveis nas suas próprias bibliotecas digitais internas. No entanto, as formas gerais da morfologia dentária fornecidas por esses sistemas CAD / CAM só podem fornecer formas básicas. Há sempre algumas modificações manuais necessárias porque cada paciente é único, e cada dente tem suas próprias características morfológicas que são exclusivas do paciente.<sup>6</sup>

#### 4.4-Benefício para o Paciente com o uso do sistema Cad/Cam

As restaurações CAD / CAM têm uma aparência natural porque os blocos de cerâmica têm uma qualidade translúcida que emula o esmalte e estão disponíveis em uma ampla variedade de cores<sup>38</sup>. A utilização de cerâmicas, mesmo quando usado para dentes posteriores; por não serem mais abrasivas que as resinas compostas posteriores híbridas e convencionais, causa desgaste mínimo aos dentes opostos.<sup>5</sup>

A economia de tempo e mão-de-obra tem o potencial de reduzir custos, e a promessa de restaurações mais rápidas e de alta qualidade<sup>39</sup> devem atrair os pacientes, e os pacientes também ficam felizes em evitar a necessidade de impressões indutoras de mordidas.<sup>5,25,27,40</sup>

#### 4.5-Benefício do sistema Cad/Cam para o Médico Dentista

A característica principal no sistema CAD / CAM dentário é que permite que o dentista capture a preparação do dente diretamente na boca do paciente, permitindo posteriormente a criação e colocação de uma restauração de cerâmica em apenas uma única consulta. Parece que o conceito CAD / CAM está a tornar-se uma parte significativa da medicina dentária.<sup>28</sup>

#### 4.6- Abordagem demonstrativa de um caso clínico:

Para entender melhor os interesses de um sistema CAD / CAM na prática clínica, descreveremos as diferentes etapas para o desenvolvimento de uma prótese dento-suportada unitária. Este caso clínico diz respeito do Sr, P, 32 anos de idade, que fez uma consulta no Consultório Dentário do Dr Boujol em Béziers (France). O paciente, desportista, não tem historial médico e está de boa saúde.

*Procedimentos Clínicos: Protocolo executado pelo operador e segundo as recomendações do fabricante do equipamento*

1º-Depois de estabelecer um diagnóstico e um plano de tratamento personalizado e adaptado ao paciente, o operador opta pela colocação de uma coroa unitária total em cerâmica. Por isso, vamos usar um sistema de CAD/CAM direto, mais precisamente, o sistema CEREC 3<sup>®</sup> com uma câmara Omnicam<sup>®</sup> e uma unidade de fresamento MC XL<sup>®</sup>.

2º-Remoção da restauração deficiente e da lesão cáriosa e depois preparo para coroa total (Figura 1,2,3).

3º-Preparo para Coroa Total em Cerâmica – Dentes Posteriores (Figura 4,5,6). Até este passo, todos os procedimentos clínicos são comuns à técnica usando o sistema CAD/CAM e a técnica convencional.

4º- Configuração com o Software (Figura 7). Escolha do dente a tratar. Escolha do material a usar para confeccionar a prótese unitária fixa, neste caso Vita mark<sup>®</sup>2 (cerâmica).

5º- Impressão intraoral: A câmara utiliza-se, como um grande porta-caneta (entre o polegar, o dedo indicador e o dedo médio), os outros dedos servem como pontos de apoio (Figura 8,9,10). Os procedimentos são divididos em 3 passos: 1- Impressão ótica da zona de tratamento; 2-Tomada de impressão de forma contínua. 3-A imagem virtual aparece simultaneamente no ecrã para controle. Depois é feita a impressão da arcada antagonista (Figura 11 e 12). E por fim a impressão da mordida de oclusão (Figura 13e 14).

6º- Exploração das impressões óticas no consultório. Depois de tirar a impressão ótica, o operador modela a própria prótese usando o software CAD (Figura 15,16). Colocação das impressões óticas sobre uma arcada virtual respeitando os locais previstos para molares pré-molares e caninos. Posicionamento do limite cervical da preparação. Verificação da espessura do preparo (Figura 17). De seguida procede-se á modelagem da coroa e ajustes (Figura 18). Verificar os pontos de contacto: Em verde: pontos de contacto corretos; Em azul: falta de pontos de contacto; Em vermelho: pontos de contacto prematuros (Figura 19).

7º-Escolha do bloco de material a fresar (Figura 20 e 21). Colocação e fixação do bloco de material a usar (Figura 22 e 23)

8º- Envio para a máquina de fresagem. A fresagem da peça protética é realizada pela unidade de fresagem presente no gabinete. Estima-se um tempo de fresagem de 10-12 minutos para uma única coroa (Figura 24 e 25)

9º- Colocação em boca, cimentação e ajustes oclusais (Figura 26 e 27).



Figura 1,2,3: Remoção da lesão de cárie e estrutura dentária deficiente



Figura 4,5,6: Preparação da estrutura dentária para coroa total em cerâmica



Figura 7: Configuração com software



Figura 8,9,10: Impressão da área com um "scâner".



Figura 11 e 12: Impressão com camera do antagonista



Figura 13 e 14: Impressão da mordida de oclusão

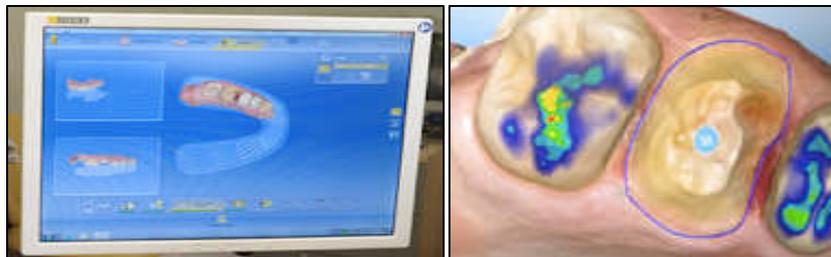


Figura 15 e 16-Delimitação digital da futura coroa

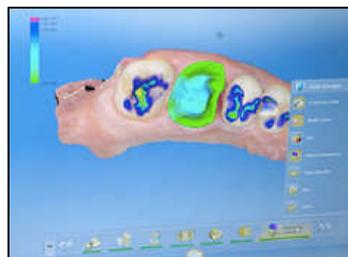


Figura 17: Verificação da espessura do preparo e da futura prótese:

Azul: falta de espessura

Verde: espessura correta e a Vermelho: espessura excedente

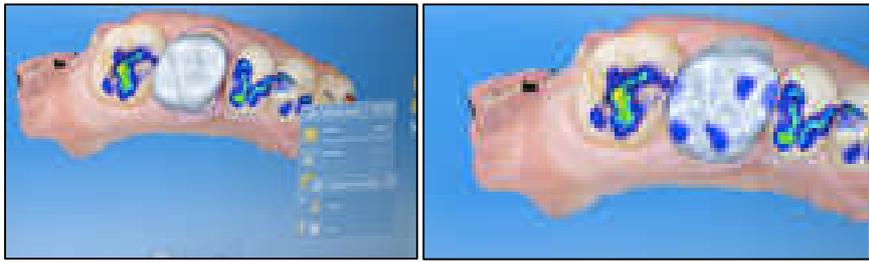


Figura 18: Modelagem da coroa e ajustes



Figura 19: Verificação dos pontos de contacto corretos



Figura 20 e 21: Escolha do tamanho e tipo de bloco a fresar, neste caso C14



Figura 22 e 23: Colocação e fixação do bloco de material



Figura 24 e 25: Fresagem na máquina



Figura 26 e 27: Colocação da coroa pronta na cavidade oral do paciente

## 5-CONCLUSAO

Mesmo tendo em consideração as limitações deste estudo podemos delinear as seguintes conclusões:

O uso dum sistema CAD/ CAM, e em particular um sistema CAD/CAM direto, na prática clínica diária do médico dentista, é uma ferramenta útil pois oferece muitos benefícios ao Médico Dentista e aos seus pacientes. A impressão digital, o software de design e a unidade de fresagem, no mesmo consultório, permitem produzir restaurações altamente estéticas e confiáveis em uma única visita, ao mesmo tempo que melhoram a aceitação por parte do paciente aos procedimentos clínicos, diminuindo o tempo de consulta e os custos relacionados com o tempo destinado a mais visitas.

Melhorias adicionais, no futuro, em materiais e tecnologias são necessárias para superar as limitações e as desvantagens reais do sistema Cad/Cam.

## 6-Bibliografia

1. Buhner Samra AP, Morais E, Mazur RF, Vieira SR, Rached RN. CAD/CAM in dentistry – a critical review. *Rev Odonto Ciênc.* 31 dez 2016;31(3):140.
2. CAD/CAM Dentistry: Adopted by the FDI General Assembly: August 2017, Madrid, Spain. *Int Dent J.* fev 2018;68(1):18-9.
3. Sannino G, Germano F. CEREC CAD/CAM chairside System. *J Oral Implantol.* Jul 2014
4. Saponaro PC, Yilmaz B, Heshmati RH, McGlumphy EA. Clinical performance of CAD-CAM-fabricated complete dentures: A cross-sectional study. *J Prosthet Dent.* set 2016;116(3):431-5.
5. Davidowitz G, Kotick PG. The Use of CAD/CAM in Dentistry. *Dent Clin North Am.* jul 2011;55(3):559-70.
6. Alghazzawi TF. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. *J Prosthet Dent.* abr 2016;60(2):72-84.
7. Duret F. Avant de parler d'aujourd'hui et de demain. *Fil Dent.* Mar 2010; (5):12-16.
8. Fasbinder DJ. The CEREC system. *J Am Dent Assoc.* jun 2010;141:3S-4S.
9. Unger F. L'information Dentaire. *Hebd Sant Bucco Dent.* Set 2007;(89):1648-712
10. Moörmann WH. The evolution of the CEREC system. *J Am Dent Assoc.* set 2006;137:7S-13S.
11. DURET D. La grande avancée de la CFAO à l'IDS de Cologne. *Fil Dent.* mai 2011;(63):14-26.
12. Yilmaz B, Azak AN, Alp G, Ekşi H. Use of CAD-CAM technology for the fabrication of complete dentures: An alternative technique. *J Prosthet Dent.* ago 2016;118(2):140-3.
13. Mistry GS, Borse A, Shetty OK, Tabassum R. Digital Impression System – Virtually Becoming a Reality. *J Adv Med Dent Scie* 2014;2(1):56-63.
14. Lambert H, Durand J-C, Jacquot B, Fages M. Dental biomaterials for chairside CAD/CAM: State of the art. *Journal Adv Prosthodont.* 2017;9(6):486.
15. Rendenbach C, Sellenschloh K, Gerbig L, Morlock MM, Beck-Broichsitter B, Smeets R, et al. CAD–CAM plates versus conventional fixation plates for primary mandibular reconstruction: A biomechanical in vitro analysis. *J Cranio Maxil Surg.* nov 2017;45(11):1878-83.
16. Nguyen J-F, Migonney V, Ruse ND, Sadoun M. Resin composite blocks via high-pressure high-temperature polymerization. *Dent Mat J.* mai 2012;28(5):529-34.

17. Yilmaz B, Alp G, Seidt J, Johnston WM, Vitter R, McGlumphy EA. Fracture analysis of CAD-CAM high-density polymers used for interim implant-supported fixed, cantilevered prostheses. *J Prosthet Dent* [Internet]. jan 2018 [citado 18 juill 2018];
18. Fages DM. La CFAO, le praticien et l'enseignement. *Clin Exp*. mai 2011;(63):28-31.
19. Chevalier J. What future for zirconia as a biomaterial? *Biomaterials*. févr 2006;27(4):535-43.
20. Poticny DJ, Klim J. CAD/CAM In-office Technology. *J Am Dent Assoc*. jun 2010;141:5S-9S.
21. Patel N. Integrating Three-Dimensional Digital Technologies for Comprehensive Implant Dentistry. *J Am Dent Assoc*. jun 2010;141:20S-24S.
22. Persson ASK, Odén A, Andersson M, Sandborgh-Englund G. Digitization of simulated clinical dental impressions: Virtual three-dimensional analysis of exactness. *Dent Mater J*. jul 2009;25(7):929-36.
23. Pia JP. Apport du Systeme Cares en prothèse fixée dento-supportée. *Inf Dent*. Set 2014; (29):2-7
24. Arnold C, Hey J, Schweyen R, Setz JM. Accuracy of CAD-CAM-fabricated removable partial dentures. *J Prosthet Dent*. abr 2018;119(4):586-92.
25. Mörmann WH, Bindl A. All-ceramic, chair-side computer-aided design/computer-aided machining restorations. *Dent Clin North Am*. abr 2002;46(2):405-26.
26. Touchstone A, Nieting T, Ulmer N. Digital Transition. *J Am Dent Assoc*. jun 2010;141:15S-19S.
27. Burzynski JA, Firestone AR, Beck FM, Fields HW, Deguchi T. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. abr 2018;153(4):534-41.
28. Goodacre BJ, Goodacre CJ, Baba NZ, Kattadiyil MT. Comparison of denture tooth movement between CAD-CAM and conventional fabrication techniques. *J Prosthe Dent*. jan 2018;119(1):108-15.
29. Prasad TS, Sujatha G, Muruganandhan J, Patil S, Raj AT. Three-dimensional Printing in Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery. Patil S, éditeur. *J Contemp Dent Pract*. 2018;19(1):1-2
30. Tahayeri A, Morgan M, Fugolin AP, Bompolaki D, Athirasala A, Pfeifer CS, et al. 3D printed versus conventionally cured provisional crown and bridge dental materials. *Dent Mater J*. feb 2018;34(2):192-200

31. Sander G, Kärcher H, Gaggl A, Kern R. Stereolithography Versus Milled Three-Dimensional Models: Comparison of Production Method, Indication, and Accuracy. *Computer Aided Surgery*. jan 1998;3(5):248-56.
32. Saponaro PC, Yilmaz B, Johnston W, Heshmati RH, McGlumphy EA. Evaluation of patient experience and satisfaction with CAD-CAM-fabricated complete dentures: A retrospective survey study. *J Prosthet Dent*. out 2016;116(4):524-8.
33. Soenen A, Pia J-P, d’Incau E. Empreintes conventionnelles versus empreintes optiques. *Inf Dent*. set 2015;29:2-7.
34. Feuerstein P. CAD/CAM and Digital Impressions. :11
35. Goodacre BJ, Goodacre CJ, Baba NZ, Kattadiyil MT. Comparison of denture base adaptation between CAD-CAM and conventional fabrication techniques. *J Prosthet Dent*. ago 2016;116(2):249-56.
36. Spitznagel FA, Boldt J, Gierthmuehlen PC. CAD/CAM Ceramic Restorative Materials for Natural Teeth. *J Dent Res*. :10.
37. Sailer I, Benic GI, Fehmer V, Hämmerle CHF, Mühlemann S. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part II: CAD-CAM versus conventional laboratory procedures. *J Prosthet Dent*. jul 2017;118(1):43-8.
38. Fasbinder DJ. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations. *J Am Dent Assoc*. set 2006;137:22S-31S.
39. Mörmann WH. CEREC-The most importante clinicals studies. *Dent Comp*, 2006:29
40. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients’ perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health* [Internet]. dez 2014 [citado 18 jul 2018];14(1).

# Capítulo II

## RELATÓRIO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS DE ESTAGIO SUPERVISIONADO

### INTRODUÇÃO

O Estágio de Medicina Dentária é um período supervisionado, que tem como objetivo a preparação do aluno, mediante uma constante aquisição de conhecimentos teóricos e a sua aplicação na prática clínica, preparando-nos para o exercício profissional, tornando-nos seres autônomos e responsáveis das nossas atividades médicas. O estágio abrange três componentes: Estágio Hospitalar, Estágio em Clínica Geral Dentária e Estágio em Saúde Oral Comunitária, que decorreram entre Setembro de 2017 e Junho de 2018.

#### 1. Estagio em Clinica Geral Dentaria

O Estágio em Clínica Geral Dentária foi realizado na Clínica Universitária Filinto Baptista, no Instituto Universitário Ciências da Saúde, em Gandra - Paredes, num período de 5 horas semanais, às Quartas-Feiras das 19h00-24h00 (entre 13 de Setembro de 2017 a 13 de Junho de 2018), perfazendo assim um total de duração de 175 horas. Este estágio foi supervisionado pela Dra Sonia Machado e pelo Mestre João Batista.

O referido estágio revelou-se uma mais-valia. Para além de permitir desenvolver e aprimorar as capacidades de diagnóstico e de tratamento, possibilitou também, a aplicação prática dos conhecimentos teóricos, adquiridos gradualmente, ao longo dos 5 anos de curso, proporcionando as competências médico-dentárias necessárias para o exercício da profissão.

## 2. Estágio em Clínica Hospitalar

O estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no serviço de Medicina Dentária no Centro Hospitalar do Tâmega E Sousa, em Penafiel, num período de 3,5 horas semanais (quintas-feiras das 9h as 12h30) de 14 setembro de 2017 à 14 de junho de 2018. Tendo sido supervisionado pelo Mestre Rui Bezerra. Foi sem dúvida uma experiência enriquecedora a todos os níveis. Trabalhamos num ambiente diferente do habitual, no qual, a afluência de pacientes é muito maior, o que exigiu uma maior destreza e capacidade de adaptação a todas as situações. Foram efetuados um total de 120 atos clínicos, dos quais, 62 fui operador.

## 3. Estágio em Saúde Oral e Comunitária

A unidade de Estágio em Saúde Oral e Comunitária contou com uma carga horária semanal de 3,5 horas, compreendidas entre as 09h00 e as 12h30 de Quarta-Feira, com uma duração total de 122,5 horas, sob a supervisão do Professor Doutor Paulo Rompante.

Durante a primeira fase deste estágio foi desenvolvido um plano de atividades, que visava a motivação para a higiene oral, a definição do conceito de saúde oral, e o esclarecimento de dúvidas acerca das doenças e problemas referentes à cavidade oral. Estes objetivos seriam alcançados através de sessões de esclarecimento junto dos grupos abrangidos pelo Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral (PNPSO).

Na segunda fase do Estágio em Saúde Oral e Comunitária, procedeu-se à implementação do PNPSO junto das crianças inseridas no ensino Pré-Escolar e Primeiro Ciclo do Ensino Básico, da Escola Básica de Barreiro, situada no concelho de Valongo e Paredes.

Para além das atividades inseridas no PNPSO, realizou-se um levantamento de dados epidemiológicos recorrendo a inquéritos fornecidos pela OMS num total de 177 crianças, com idades compreendidas entre os 3 e 12 anos.

ANEXOS:

Anexo 1: Consentimento informado



## Consentimento informado

Eu GALINIE DEL declaro que autorizo Damien Verrey, estudante do 5o ano de Medicina Dentária na CESPu - Cooperativa De Ensino Superior Politécnico Universitário- a usar as fotografias da minha cavidade oral e os meus dados pessoais, para o seu estudo « A utilização de um sistema CAD/CAM no gabinete dentário e o seu contributo em benefício do paciente »

Data : 01/06/19.

Assinatura :

A handwritten signature in black ink, appearing to be "D. Verrey".

## Déclaration de consentement

Je, soussigné(e) \_\_\_\_\_, déclare par la présente consentir à ce que M. Damien Verrey, étudiant de 5<sup>ème</sup> année de médecine dentaire au sein du CESPu - Cooperativa De Ensino Politécnico Universitário utilise les photographies de ma cavité buccale ainsi que mes données personnelles dans le cadre de sa thèse « L'utilisation d'un système CAD/CAM au cabinet dentaire et ses bénéfices pour le patient »

Date : 01/06/19.

Signature :

A handwritten signature in black ink, appearing to be "D. Verrey".

Anexo 2:

Tabela I: Atos clínicos realizados no Estágio Hospitalar

Atos clínicos	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	13	18	32
Endodontia	6	3	9
Exodontia	24	15	39
Destartatização	12	14	26
Outros	7	8	15

Tabela II : Atos Clínicos realizados no Estágio em Clínica Geral Dentária

Atos clínicos	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	4	4	8
Endodontia	4	4	8
Exodontia	0	0	0
Destartatização	3	1	4
Outros	2	0	2