

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Utilização de tecnologia de impressão 3D na produção das
próteses removíveis**

Maksym Salata

2019

Orientador: Mestre Katia Vilela

Maksym Salata

**Utilização de tecnologia de impressão 3D na produção das
próteses removíveis**

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO CIÊNCIAS DA SAÚDE

Orientador: Mestre Katia Vilela

RESUMO

A reabilitação oral é uma área da medicina dentária cujo objetivo principal é devolver ao paciente a função mastigatória conjuntamente com a estética.

Hoje em dia, o médico tem várias opções na escolha do tratamento de cada paciente, podendo criar um plano individual e o mais eficiente possível. Com o desenvolvimento das tecnologias a medicina também avança, permitindo melhorar o protocolo de tratamento e prestar mais atenção a todos os detalhes. Grande parte dos pacientes em medicina dentária têm dentes perdidos que precisam de ser substituídos e têm contra-indicações para a reabilitação com implantes dentários. Nestes casos a restauração dos dentes perdidos pelas próteses dentárias é uma solução rápida e eficiente de recuperar a função mastigatória do paciente e manter o osso alveolar. Assim uma pessoa não só restaura os dentes, mas também tem um aumento de auto-estima e melhora a fonética.

A tecnologia CAD/CAM já se destacou em muitas áreas da medicina dentária, em particular, nas próteses removíveis. Portanto, as tecnologias 3D são uma boa alternativa na produção das próteses, além de torná-las mais acessíveis. As tecnologias de futuro continuam a evoluir e serão mais amplamente utilizadas em próteses removíveis e outras áreas da medicina dentária.

Uma das vantagens, é que a impressão 3D oferece na sua aplicação médica, a capacidade de permitir a personalização de produtos e equipamentos médicos, a custos relativamente baixos e a sua produção de forma relativamente rápida. Portanto, a impressão 3D é ideal para fazer itens únicos com preços acessíveis.

Palavra-Chave: Removable denture; 3D print; Technique; Cad/Cam;

ABSTRACT

Oral rehabilitation is an area of dentistry whose main aim is to return to the patient his masticatory function along with aesthetics.

Nowadays, the doctor has several options in choosing the treatment of each patient, being able to create an individual plan the most efficient possible. With the development of the technologies medicine also advances, because ease of treatment methods allows the doctor to improve the treatment protocol and pay more attention to all details. A lot of the patients have the loss of teeth that need to be replaced and have contraindications for rehabilitation with dental implants. In these cases restoration of teeth lost by dental prostheses is a quick and efficient way of recovering the masticatory efficiency of the patient and maintaining the alveolar bone. So a person not only restores teeth, but also has an increase in self-esteem at the psychological level and improves phonetics.

CAD / CAM technology has already stood out in many areas of dentistry, particularly in removable dentures. Therefore, 3D technologies are a good alternative in the production of prostheses, in addition to making them more accessible. Future technologies continue to evolve and will be more widely used in removable dentures and other areas of dentistry.

One of the advantages is that 3D printing offers in its medical application the ability to customize medical products and equipment at relatively low costs and to produce them relatively quickly. Therefore, 3D printing is ideal for making unique items with affordable prices.

Keywords: Removable denture; 3D print; Technique; Cad/Cam;

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, **Maksym Salata**, estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste **Relatório de Estágio** intitulado: **Utilização de tecnologia de impressão 3D na produção das próteses removíveis**.

Confirmando 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 referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientador: Mestre Katia Vilela

Gandra, 27 de Setembro 2019

DECLARAÇÃO

Eu, **Mestre Katia Vilela**, com a categoria profissional de Monitor Clínico do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado “**Utilização de tecnologia de impressão 3D na produção das próteses removíveis.**”, do aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Maksym Salata, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes para obtenção do grau de Mestre.

Gandra, 27 de Setembro de 2019

O orientador,

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe, Sviltlana, não só por me ter dado à luz e todo o apoio durante a vida, como também por ter visto em mim a vocação por esse ramo e consequentemente me ter feito entrar no mundo da medicina dentária. Essa mulher guerreira fez todos os possíveis e os impossíveis para eu conseguir estudar na Universidade Nacional de Medicina de Kiev O. O. Bohomolets e por me tornar médico.

Ao meu padrasto Volodymyr por ter sido um segundo pai, um conselheiro, ajudante em situações difíceis, e um apoio incondicional.

Agradeço aos meus avós por me terem encurtido bons princípios de vida, por todo o carinho e, apoio em situações de maior necessidade, por serem um exemplo a seguir.

Ao meu tio Sergey que deu a ideia de emigração. Foi a pessoa que facilitou essa mudança ajudando no primeiro período quando tudo à volta ainda era estranho.

Agradeço aos meus amigos Daniel Kuksenkov, Hugo Coelho, João Arruda, Denis Ryazanov e outros "primeiros amigos" em Portugal por me terem aceite e aguentarem todas as minhas perguntas chatas sobre a língua portuguesa, a calma e paciência que tiveram comigo ajudaram-me a entrar na Cespu.

Quero agradecer à minha esposa Nataliya. Nem trinta páginas chegam para expressar plenamente minha gratidão. O seu apoio desempenhou um papel decisivo em todo o meu percurso até ao objectivo, nomeadamente, a equivalência da minha qualificação de médico dentista dentro da União Europeia. Conhecemo-nos quando eu e ela nada tínhamos, à exceção dos nossos objetivos. Juntos, começamos a construir o nosso novo mundo, com as nossas próprias regras, apoiando e incentivando um ao outro. Sem isso, não posso sequer imaginar como iria alcançar nem que seja uma pequena parte do que tenho neste momento, e junto a ela alcançarei objectivos maiores. Há pouco tempo a minha esposa deu-me o maior presente que uma pessoa pode dar - minha filha Darina. Por causa disso, acredito firmemente que irei apenas em frente. Porque agora, todos os dias, voltando a casa, tenho dois corações amorosos à minha espera, entre os quais eu divido o meu.

Aos amigos que conheci em Portugal: Taras, Ivan, Elena, Aleksandr, Darina, Denis, Danil, Daria, família "Biker's" (Aleksey e Maria) que sempre estiveram prontos para me socorrer caso fosse necessário, e que depositaram em mim grande confiança, como eu neles.

Agradeço aos meus colegas (Marcello Saliba, Leandra Lópes, Ruben Sá, Eduardo Stroparo, Liliana Nascimento e outros) da Cespu com quem passei por esse trajeto acadêmico.

E claro, a minha orientadora Katia Vilela que realmente me orientou nesta experiência única para mim.

ÍNDICE	
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE	V
DECLARAÇÃO.....	VI
AGRADECIMENTOS.....	VII
CAPÍTULO I	XI
1. Introdução.....	1
2. Objetivos do trabalho	3
3. Metodologia	3
4. Fundamentação teórica	4
4.1 Impressão 3D	4
4.2 Aplicação de impressão 3D na medicina dentária.....	5
4.2.1 Impressões dentárias	5
4.2.2 Guias cirúrgicas	6
4.2.3 Base para coroas metalo-cerâmicas e próteses parcial removíveis .	6
4.2.4 Ortodontia digital	7
4.2.5 Implantes dentários.....	7
4.3 Tecnologias de impressão 3D	7
4.3.1 Estereolitografia	7
4.3.2 Jateamento de fotopolímero.....	8
4.3.3 Impressoras de aglutinantes em pó	9
4.3.4 Impressão de depósito fundido	9
4.3.5 Sinterização seletiva a laser	10
4.4 Utilização de fusão seletiva a laser direta (DMLS) na produção das próteses removíveis	12
4.4.1 Impressões digitais	13
4.4.2 O Software CAD	13
4.4.3 O algoritmo de produção da prótese usando a sinterização seletiva de laser.....	14

5. Conclusão	16
6. Referências bibliográficas	17
CAPITULO II - Relatório das actividades desenvolvidas nos estágios supervisionados.....	20
1. Introdução.....	21
2. Estágio em Clínica Geral Dentária	21
3. Estágio Hospitalar	21
4. Estágio em Saúde Oral e Comunitária	21
5. Considerações Finais das Actividades de Estágio.....	22

Índice de abreviaturas

CAD – Computer-aided design (Design assistido por computador)

CAM – Computer-aided manufacturing (Fabrico assistido por computador)

TC – Tomografia computadorizada

TCFC – Tomografia computadorizada do feixe cônico

STL – Estereolitografia ou formato do ficheiro na fase CAD

RP – Rapid prototyping (prototipagem rápida)

UV – Ultravioleta

FDM – Fused deposition modeling (impressão de depósito fundido)

SLM – Selective laser melting

SLS – Selective laser sintering

DMLS – Direct metal laser sintering

Co - Cobalto

Cr – Cromo

CAPÍTULO I

1. Introdução

"O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram." (O juízo moral na criança, Jean Piaget, 1994)

A impressão tridimensional (3D) é um processo de renderização 3D de um arquivo digital. O objeto 3D é criado usando um processo aditivo no qual camadas sucessivas de material são colocadas até que o objeto seja criado. Essas camadas são seções transversais 2D finas e horizontais do suposto objeto 3D.⁽¹⁾

A prototipagem rápida e automatizada do material dentário e restauração em 3D teve um impacto significativo no campo da medicina dentária restauradora nos últimos anos.⁽²⁾

As impressões digitais, o software CAD / CAM e os seus dispositivos de fresagem, assim como as impressoras 3D são usadas regularmente por algumas clínicas dentárias privadas. Os pacientes indicam que ficam satisfeitos durante o decorrer do tratamento e, especialmente, com o resultado final. As tecnologias de futuro continuam a evoluir e serão mais amplamente utilizadas em próteses removíveis e outras áreas da medicina dentária⁽³⁾.

A impressão tridimensional foi considerada uma tecnologia destrutiva que mudaria a produção, ameaçando os métodos de fabrico mais convencionais. É uma tecnologia que é cada vez mais adotada pela sua flexibilidade tanto em construção de figuras geométricas mais complexas, como também por poder ser feito de vários materiais tais como plástico, metal, cerâmica, betão, etc, para além de ser mais rápido e com menor desperdício. No entanto, aproveitando a enorme versatilidade associada à foto-polimerização, bem como a possibilidade de escolher entre uma variedade de polímeros, a impressão tridimensional destina-se principalmente à produção de peças e modelos de polímeros. Utilizada na indústria aeroespacial, indústria de defesa, arte e design, a impressão 3D está a tornar-se um assunto de grande interesse na medicina. A tecnologia recebeu as técnicas de visualização e modelagem 3D, como tomografia computadorizada e scanning intraoral, bem como uma história relativamente longa de uso de tecnologias CAD / CAM em medicina

dentária, que se tornará cada vez mais importante. A utilização da impressão 3D inclui a produção de guias para implantes dentários, a produção de modelos físicos para próteses, ortodontia e restaurações dentárias. ⁽⁴⁾

Uma das vantagens que a impressão 3D oferece na sua aplicação médica é a capacidade de permitir a personalização de produtos e equipamentos médicos, a custos relativamente baixos e produção de forma relativamente rápida. Portanto, a impressão 3D é ideal para fazer itens únicos com preços acessíveis. ⁽⁵⁾

As estruturas de prótese têm sido tradicionalmente produzidas usando a técnica "lost wax" e fundição de metal; no entanto, os métodos de impressão 3D estão agora disponíveis. Estes oferecem uma produção mais rápida e mais eficiente em termos de custos. As próteses parciais removíveis ainda são um tratamento bem reconhecido. Por exemplo, cerca de 19% dos adultos no Reino Unido estão a usar de alguma forma a prótese removível, conforme a pesquisa realizada na UK - Adult Dental Health survey em 2009. ⁽¹⁾

De uma perspectiva mecânica, as impressoras 3D costumam ser dispositivos robóticos bastante simples. O aparelho não seria nada sem o software de desenho assistido por computador (CAD) que permite que objetos e, na verdade, conjuntos inteiros sejam projetados num ambiente virtual. O software CAD é comum na indústria e engenharia ligada a projecção, e também é comum em laboratórios dentários. ⁽⁴⁾

O desenvolvimento de tecnologias digitais e software fazem parte de uma grande mudança tecnológica que levou a impressão 3D para onde ela está hoje. Para que a impressão 3D tenha valor, precisamos de criar objetos para imprimir; O software CAD permite-nos criar objetos a partir do zero. Mas em medicina dentária e cirurgia também temos acesso imediato a dados volumétricos na forma de dados de tomografia computadorizada (TC), dados de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e scanner intraoral. ⁽⁴⁾

Uma aplicação recente do fabrico CAD é o fabrico de próteses removíveis. Estruturas metálicas de próteses parciais removíveis podem ser produzidas diretamente de metal ou, alternativamente, uma estrutura de padrão de resina pode ser formada e depois moldada usando métodos de fabrico convencionais. Diferentes protocolos computadorizados têm sido propostos para a produção de bases para próteses totais, pois as morfologias podem

ser facilmente obtidas através da imagem espelhada para que uma prótese seja mais realista e natural. ⁽²⁾

2. Objetivos do trabalho

O objetivo deste trabalho é analisar a informação atual, publicada nos artigos científicos sobre a utilização da impressão 3D em medicina dentária. Indicar as vantagens e desvantagens do método de impressão 3D em comparação ao método convencional.

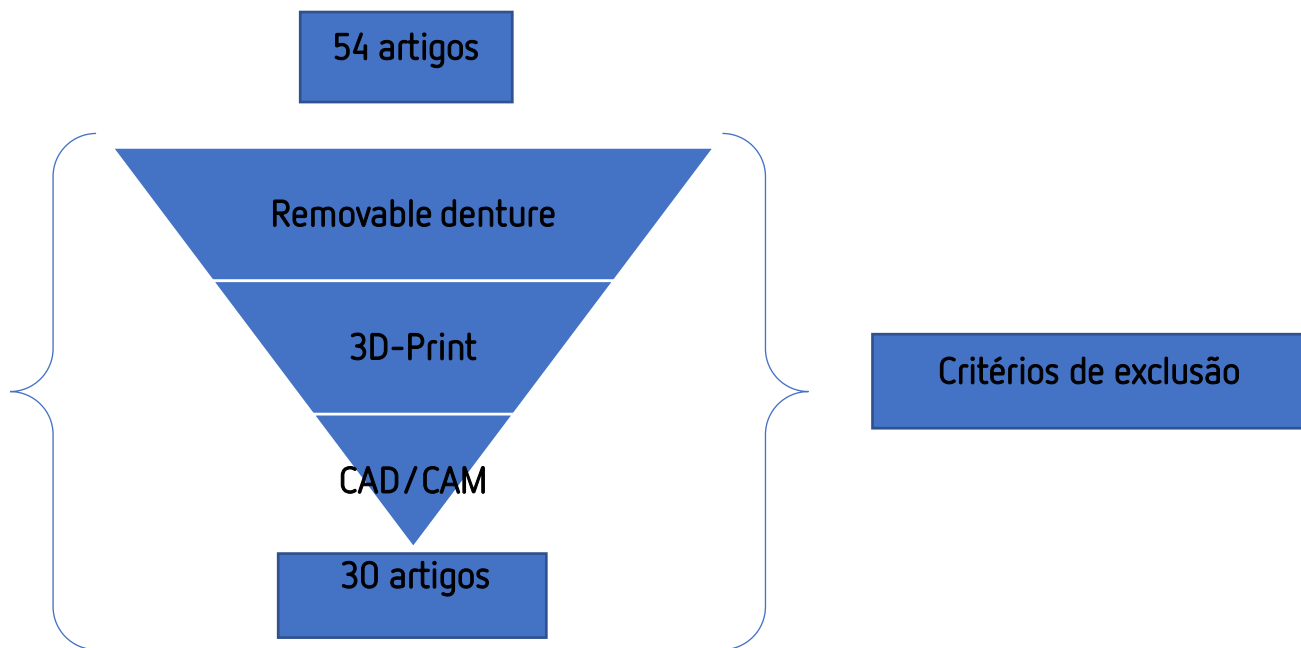
3. Metodologia

Para a realização deste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica em motores de busca tais como, PubMed, ScieLo e na biblioteca do Instituto Universitário de Ciências da Saúde para a recolha de artigos e livros relacionados ao tema.

A pesquisa foi realizada entre os meses de janeiro à abril de 2019, com as seguintes palavras-chave: Removable denture; 3D print; Technique; Cad/Cam; tendo sido recolhidos cerca de 54 artigos dos quais foram selecionados 30 artigos considerados mais pertinentes para este trabalho.

Os critérios de exclusão para a seleção de artigos foram: CAM ou seja, foram excluídos os artigos cujo tema principal era desenvolver uma revisão sobre CAD/CAM ou investigar os pormenores técnicos. Contudo, como a parte CAD é igual para ambos os métodos de produção das próteses, usei estes artigos para perceber melhor a parte de impressão digital das peças produzidas.

Não foram colocados limites cronológicos na pesquisa.



4. Fundamentação teórica

A protodontia é definida como a especialidade da medicina dentária referente ao diagnóstico, plano de tratamento, reabilitação e manutenção da função oral, conforto, aparência e saúde dos pacientes. O objetivo principal é devolver a função perdida a qualquer paciente utilizando os materiais biocompatíveis e as diferentes técnicas⁽⁶⁾. A solução mais comum é uma prótese dentária, sendo um meio rápido e, normalmente, acessível aos pacientes. Para que a prótese cumpra a sua função, ela deve ser durável, estética, bem ajustada e confortável. Estes requisitos devem ser realizados por qualquer método de produção de prótese.⁽²⁾

4.1 Impressão 3D

No início dos anos 80, Charles Hull inventou a impressão 3D que ele descreveu como estereolitografia (STL) ou a "impressão" de camadas sucessivas de material uma sobre a outra para criar um objeto 3D.⁽⁵⁾

O enorme progresso da medicina dentária digital na última década é inegável, especialmente desde a introdução dos sistemas de imagem e fresagem CAD / CAM, que literalmente criaram um nova modalidade de medicina dentária clínica.⁽⁷⁾

Existem duas técnicas que estão disponíveis para fabricar próteses totais removíveis na medicina dentária digital: CAD/CAM - um processo de fresagem subtrativa de controlo numérico computadorizado, e RP (prototipagem rápida) que é mais conhecida como a impressão 3D - um procedimento de produção aditiva⁽⁷⁾.

A maioria dos técnicos atualmente usa a técnica de «milling» (fusão) para produção comercial de próteses totais, enquanto o método RP é usado principalmente para a produção de próteses totais provisórias ou de avaliação e, raramente, próteses totais definitivas. No entanto, o processo de fresagem desperdiça grandes quantidades de material de base de prótese, e a prototipagem 3D mais recente promete uma abordagem aditiva mais sustentável usando menos resina dentária.⁽⁸⁾

A onda mais recente de desenvolvimento tecnológico em medicina dentária digital gira em torno do campo da impressão 3D.⁽⁹⁾

4.2 Aplicação de impressão 3D na medicina dentária

4.2.1 Impressões dentárias

A produção de um "modelo de estudo" anatômico pode ser considerada como uma das primeiras aplicações da impressão 3D em cirurgia.⁽¹⁰⁾ Isso ficou ainda mais acessível por outra tecnologia importante que se tornou "*mainstream*" na medicina dentária nos últimos anos – TCFC⁽⁴⁾.

A TCFC tornou-se amplamente disponível nas práticas em medicina dentária e transformou o diagnóstico e o tratamento em implantologia e em endodontia.⁽¹¹⁾ O acesso à TC, que fornece dados semelhantes e é mais prevalente em ambiente hospitalar, ou à TCFC significa que é possível fornecer dados volumétricos de "imagem" a uma impressora 3D antes da cirurgia e fazer réplicas detalhadas das mandíbulas do paciente. Isso permite que a anatomia, particularmente anatomia complexa, incomum ou desconhecida, ou é

cuidadosamente revisada e uma abordagem cirúrgica planeada ou praticada antes da cirurgia. ⁽¹²⁾⁽¹³⁾

4.2.2 Guias cirúrgicas

Guias produzidas têm que ser bastante precisas e resistentes além de ser esterilizadas ou desinfetadas para usá-las num ambiente cirúrgico.⁽¹⁴⁾ A utilização dessas peças no dia a dia torna-se mais comum por facilitarem o procedimento de implantação e diminui imenso o tempo necessário para um tratamento. ⁽¹⁵⁾

A implantação guiada permite planeamento 3D para futura operação cirúrgica num ecrã e transferi-lo para um lugar cirúrgico real. A imprecisão resultante da modalidade de scan, do software e da presença de artefactos pode ser clinicamente relevante para procedimentos de implantação ou quando próteses são pré-fabricadas para se ajustar precisamente a um resultado pós-operatório que foi planeado com antecedência.⁽⁴⁾

Para produção das guias adequadas é necessário escolher as impressoras 3D precisas juntamente com os materiais de alta definição. Mas alguns dos melhores materiais, infelizmente, não podem ser autoclavados.⁽⁴⁾

4.2.3 Base para coroas metalo-cerâmicas e próteses parcial removíveis

Usando os scanners óticos intra-orais ou scanners de laboratório, é possível criar um modelo virtual preciso do dente preparado, da posição do implante e da arcada dentária. O planeamento do tratamento pode ser projetado no software CAD. Os dados de modelo virtual depois podem ser utilizados ou para fresagem (CAM), ou para impressão 3D.⁽⁴⁾

A impressão 3D pode ser aproveitada para produzir a base para coroas dentárias e para as próteses removíveis indiretamente - de resina ou de cera, ou diretamente de metal.⁽¹⁶⁾ A impressão indireta de cera tem uma vantagem porque permite diminuir o pós-processamento.⁽¹⁷⁾ Quando a impressão direta é usada, aumenta-se de imediato a quantidade dos trabalhos de acabamento, e o custo final da peça é bastante elevado. Além disso, esse método implica mais desperdício do material usado.

4.2.4 Ortodontia digital

A medicina digital ajuda no planejamento e realização de tratamento ortodôntico, porque os médicos podem recolher os dados do paciente em formato digital usando scanner oral ou modelo diagnóstico de gesso⁽⁴⁾.

O tratamento pode ser projetado no ambiente digital prospectivamente. Além disso os dados dos pacientes podem ser guardados digitalmente e só ser imprimidos quando sejam necessários, o que pode poupar significativamente o espaço no local de trabalho.⁽⁴⁾

4.2.5 Implantes dentários

Os fabricantes usaram a tecnologia de impressão 3D para criar novos implantes dentários com uma superfície porosa ou áspera.⁽¹⁸⁾ Mas é sempre necessário prestar atenção porque os implantes com este tipo de superfície frequentemente aparecem como uma suposta novidade e voltam a desaparecer quando começam a revelar problemas com o passar do tempo. Mesmo assim a tecnologia 3D impressão permite criar a estrutura porosa com a geometria complexa o que é impossível fazer com o método tradicional de fundição ou fresagem de bloco. Portanto essa tecnologia pode ser utilizada na produção das plataformas para implantes.⁽⁴⁾

4.3 Tecnologias de impressão 3D

Existem muitas tecnologias de impressão diferentes, cada uma com suas próprias vantagens e desvantagens. Infelizmente, uma característica comum dos equipamentos mais funcionais e produtivos é o alto custo do equipamento, dos materiais, da manutenção e de reparação, muitas vezes acompanhados por uma limpeza desordenada, pós-processamento difícil e, às vezes, com problemas de segurança.⁽⁴⁾

4.3.1 Estereolitografia

Um aparelho de estereolitografia usa um laser para construir partes de uma camada por vez, num cubo de resina fotopolimerizável. Cada camada é traçada pelo laser na superfície da resina líquida. Uma vez a camada pronta - a "plataforma de construção" desce e outra camada de resina é colocada sobre a superfície. O processo é repetido até a última camada estar pronta. Os suportes devem ser elaborados no software CAD e impressos para resistir à ação de laser e para resistir à gravitação. Estes suportes, posteriormente, devem ser removidos do produto final. O pós-processamento envolve a remoção do excesso de resina e um processo de endurecimento num forno UV. A produção é cara quando usada para objetos grandes, mas essa tecnologia é comumente usada para a produção industrial de guias de implantes impressos em 3D.⁽⁴⁾

4.3.2 Jateamento de fotopolímero

Esta tecnologia utiliza materiais de resina fotopolimerizável e cabeças de impressão semelhantes aquelas que são usadas numa impressora a jato de tinta (mas consideravelmente mais caras), para estabelecer camadas de foto-polímero que são fotopolimerizadas a cada passagem da cabeça de impressão. A tecnologia pode usar uma plataforma estacionária e uma cabeça de impressão dinâmica ou ao contrário - uma cabeça de impressão estacionária e uma plataforma dinâmica. Uma estrutura de suporte é colocada num material de suporte friável. Uma grande variedade de materiais pode ser impressa incluindo resinas e ceras para fundição, bem como alguns materiais de borracha semelhantes a silicone.⁽⁴⁾

Esta tecnologia permite criar um objeto com a geometria complexa e detalhes muito finos⁽¹⁹⁾ - apenas 16 microns de resolução. A desvantagem é que o equipamento e os materiais são caros de comprar e executar, e os materiais de suporte podem ser tenazes e desconfortável de remover. Eles são úteis para impressão de modelos de estudo odontológicos ou anatômicos, mas são caros quando produzidos dessa maneira.⁽⁴⁾

Guias cirúrgicas para implantação podem ser produzidas com rapidez e valor relativamente baixo com esta tecnologia, pois são menos volumosas. Uma vantagem particular desta tecnologia é a utilização de múltiplas cabeças de impressão que permite a impressão simultânea com diferentes materiais, e também misturas graduadas de

materiais, possibilitam variar as propriedades do objeto impresso, que pode ter, por exemplo, peças flexíveis e rígidas, para a produção de próteses ortodônticas indiretas.⁽⁴⁾

4.3.3 Impressoras de aglutinantes em pó

Para imprimir, estes aparelhos utilizam uma cabeça de jato de tinta modificada, usando gotículas de líquido para se infiltrar numa camada de pó, camada por camada. Normalmente, um líquido pigmentado, que é principalmente água, é usado para imprimir em pó, que é sobretudo gesso de Paris.⁽⁴⁾

Assim, um modelo é construído em camadas à medida que o leito de pó cai gradativamente, e uma nova camada fina de pó é varrida pela superfície. O modelo é suportado por pó não infiltrado e, portanto, nenhum material de suporte é necessário. No pós-processamento é melhor infiltrar o delicado modelo impresso com um cianoacrilato ou resina epóxi para melhorar a resistência e a durabilidade da superfície.⁽⁴⁾

Os modelos resultantes podem ser utilizadas como modelos de estudo ou protótipos visuais, mas a precisão é limitada⁽²⁰⁾ e os modelos são bastante frágeis, apesar do pós-processamento. Outra vantagem desta tecnologia reside na sua capacidade de imprimir modelos em cores. Do ponto de vista cirúrgico, a desvantagem é que os modelos não podem ser esterilizados ou manipulados diretamente na operação.⁽⁴⁾

A precisão é inadequada para aplicações protéticas. As máquinas e materiais são de menor custo, mas mesmo assim ainda não são baratos. Como o material é principalmente gesso de Paris, há alguma compatibilidade com a instalação do aparelho em laboratório dentário onde se trabalha com o gesso.⁽⁴⁾

4.3.4 Impressão de depósito fundido

A modelagem de depósito fundido é uma das primeiras tecnologias de impressão 3D e foi usada pelo autor para produzir o seu primeiro modelo médico em 1999. Uma impressora FDM (fused deposition modeling) é essencialmente uma pistola de cola robótica; uma extrusora atravessa uma plataforma estacionária ou uma plataforma que se move abaixo de uma extrusora estacionária. Os objetos são "fatiados" em camadas pelo software

e pelas coordenadas transferidas para a impressora. Os materiais devem ser termoplásticos por definição.⁽²¹⁾ Um material que é comumente usado é o ácido polilático polimérico biodegradável; este ou outros materiais semelhantes têm sido usados como componentes-chave das estruturas de andaimes usadas para 'bioimpressão'⁽²²⁾ - uma área popular para pesquisa em engenharia de tecidos. Normalmente, a produção das geometrias complexas requer a colocação de estruturas de suporte que podem ser formadas a partir do mesmo material ou de um segundo material disposto por uma segunda extrusora⁽²³⁾ - que, por exemplo, pode expelir um material que pode ser diluído em água. A precisão dependerá da velocidade de deslocação da extrusora, bem como do fluxo de material e do tamanho de cada patamar⁽⁴⁾.

Esse é o processo usado pela maioria das impressoras 3D "caseiras" de baixo custo. Ele permite a impressão de modelos anatômicos brutos sem muita complexidade - por exemplo, imprimir uma mandíbula desdentada pode ser possível, embora a impressão de uma maxila detalhada seja uma tarefa difícil. As impressoras FDM mais caras e mais precisas estão disponíveis e têm aplicação em modelagem anatômica, mas pouco mais em medicina dentária ou cirurgia.⁽⁴⁾

4.3.5 Sinterização seletiva a laser

Esta tecnologia está disponível desde meados da década de 1980.⁽⁴⁾ Um scanning-laser funde um pó de material fino, para construir estruturas camada por camada, enquanto uma camada de pó cai gradualmente, e uma nova camada fina de material é uniformemente espalhada sobre a superfície. Como as estruturas impressas são suportadas pelo pó circundante, nenhum material de suporte é necessário pelo que se pode obter um nível de resolução bastante alto (60 μ m)⁽⁴⁾.

Os polímeros usados neste processo possuem altos pontos de fusão (acima da temperatura de esterilização em autoclave) e excelentes propriedades do material⁽²⁴⁾, tornando os objetos obtidos úteis pois servem como modelos anatômicos de estudo, guias cirúrgicas, modelos odontológicos, etc. No entanto, alguns dos materiais são difíceis de perfurar e preparar, e a tecnologia é cara para comprar, manter e executar, exigindo, portanto, grandes quantidades de ar comprimido. Os materiais são intrinsecamente

empoeirados, têm alguns requisitos de saúde e segurança e sendo um pouco complicados de manusear.⁽⁴⁾

A capacidade de imprimir em 3D em metais é incrivelmente excitante no mundo medicina dentária. Há uma ampla gama de metais e ligas metálicas disponíveis, incluindo titânio, ligas de titânio, ligas de cromo-cobalto e aço inoxidável. Já estão a criar estruturas de próteses parciais e próteses parcialmente impressas em 3D, e, para estruturas de pontes de implantes, a tecnologia pode ser combinada com processos de fresagem para fornecer conexões de alta precisão. A tecnologia é amplamente a mesma descrita para os polímeros acima, mas esses aparelhos também podem ser descritos por fabricantes diferentes como "fusão seletiva a laser" ou "sinterização direta a laser de metal"⁽⁴⁾

4.3.5.1 Métodos de formação de pó através de laser

Os métodos de formação de pó a laser são realizados direcionando um laser por meio de espelhos para uma camada de substrato de pó fino. O laser faz com que o pó derreta, por meio de um processo chamado de fusão seletiva a laser (SLM), ou sinterização acontece por meio de um outro processo chamado sinterização seletiva a laser (SLS)⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾. As partículas de pó fundem-se e camada a camada acumula-se distribuindo uma camada uniforme de pó para produzir o objeto 3D⁽⁹⁾.

O SLM é muito semelhante ao SLS em termos de equipamento, mas usa uma densidade de energia muito maior. Isso permite o derretimento total dos pós, enquanto o SLS separa os pós⁽²⁶⁾.

Quando se utiliza pós metálicos, o processo que o derrete é conhecido como SLM, se for feita a sinterização é chamado de DMLS (sinterização direta com laser de metal)⁽⁹⁾.

Para controlar este conjunto complexo de parâmetros, o processo é executado sob gás de proteção; pós finos são aplicados e sofisticados programas de varredura são usados para controlar a exposição pelo feixe de laser. Para conseguir detalhes finos e reduzir falhas, uma pequena espessura de camada e um pequeno diâmetro de feixe de laser são necessários⁽²⁷⁾.

Uma ampla gama de pós metálicos pode ser usada incluindo aço, titânio, ligas de titânio e liga de Co/Cr. A calibração deve ser realizada para cada material⁽²⁷⁾, e também é necessário ter em consideração tanto a geometria da peça que é produzida como também a sua estrutura de suporte.⁽¹⁾

4.4 Utilização de fusão seletiva a laser direta (DMLS) na produção das próteses removíveis

O processo DMLS é realizado por um dos dois métodos, depósito de pó ou método das camadas de pó⁽²⁸⁾:

- No método de depósito de pó, o pó metálico é sinterizado em uma tremonha e depois depositado em uma camada fina sobre a plataforma de construção;
- No método das camadas de pó, um braço de recobrimento distribui camada fina por camada de pó e cada uma delas é sinterizada.

Em ambos os métodos, as camadas são colocadas uma em cima das outras numa plataforma de construção, para permitir a aplicação da próxima camada de pó essa plataforma tem que se baixar.⁽¹⁾

Na produção de prótese dentária de metal, se comparar o uso de DMLS com a técnica convencional onde a cera é substituída por metal ou outro material que fará a prótese e a utilização do CAD/CAM, verificou-se que o ajuste marginal de prótese produzido por DMLS é igual, e em alguns casos até melhor, a outros métodos⁽¹⁾.

Também foi demonstrado que as restaurações fabricadas usando este método produziram boas propriedades de superfície, tais como dureza adequada, microestrutura homogênea, e também mostraram resistência suficiente à corrosão, para além de serem apropriadas para uso odontológico.⁽¹⁾

Os parâmetros da estrutura e o software de projeto precisam ser discutidos com o fabricante para garantir a compatibilidade.⁽¹⁾

Estruturas individuais impressas em 3D têm a mesma faixa de custo que as estruturas fundidas de forma convencional. No entanto, prevê-se que o custo da produção 3D irá

diminuir à medida que esta tecnologia se irá tornar mais disponível e quando houver maior aceitação e utilização pelos profissionais⁽²⁹⁾.

4.4.1 Impressões digitais

Os scanners de impressões digitais intraorais podem ser usados para digitalizar completamente todo o processo. Os principais sistemas de impressão digital intraoral atualmente disponíveis no mercado incluem CEREC, sistema Lava COS, iTero, E4D e TRIOS. Todos esses sistemas variam nas suas características principais, como a forma de funcionamento, a fonte de luz, a necessidade de revestimento em pó, o processo clínico e o formato do arquivo de saída⁽¹⁾.

O scanner digital usa um processo de "triangulação" para coletar as estruturas 3D que são digitalizadas. Para criar isso, uma fonte de luz e a unidade receptora estão em um ângulo específico entre si; essa angulação permite que o computador produza um conjunto de dados tridimensional a partir da imagem na unidade receptora⁽¹⁾.

Em geral, existem dois tipos de scanners intra-orais no mercado. O primeiro usa LED azul (diodo emissor de luz); estes sistemas dependem de uma superfície refletiva e exigem que um meio ou pó contrastante seja colocado nas estruturas para serem escaneadas. Os outros sistemas usam tecnologia laser para escanear e medir distâncias da superfície do dente para adquirir a imagem; eles não exigem pó⁽¹⁾.

É aconselhável verificar a compatibilidade do software de scanner intra-oral e RPD para garantir a compatibilidade.⁽¹⁾

4.4.2 O Software CAD

Existe uma variedade de pacotes de software de design RPD que incluem, 3Shape, Dental Wings, Exocad e Freeform plus TM. Esses pacotes de software variam em complexidade. Os pacotes de software mais simples podem ser usados em um computador padrão sem a necessidade de qualquer equipamento adicional. No entanto, pacotes de software mais complexos podem exigir o uso de equipamentos especializados, como o uso de um braço háptico, que geralmente requer treino e experiência adicionais. Esses pacotes

de software criam um arquivo stl que é usado para produzir a estrutura. A maioria das impressoras 3D é capaz de produzir uma estrutura a partir de um arquivo stl, mas é sempre melhor verificar com o fabricante para garantir a compatibilidade do software e da impressora.⁽¹⁾

4.4.3 O algoritmo de produção da prótese usando a sinterização seletiva de laser

A seguir, um exemplo de uma técnica de projeto e produção que foi utilizada no University Dental Hospital, em Cardiff.

- **Recolha de moldes e fundição convencional de impressão**

Impressões mestras convencionais são recolhidas em uma bandeja especial adequadamente prescritas com um material à base de silicone de cura adicional.⁽¹⁾

- **Digitalização de moldes através do scanner**

O modelo principal é então escaneado usando o scanner ótico DS30 (Renishaw plc). O scanner óptico de luz examina o modelo, os algoritmos de registro e triangulação são usados para reconstruir os dados digitalizados em um arquivo stl que é um modelo virtual que consiste em uma malha de triângulos⁽³⁰⁾.

Um formato de arquivo STL é usado para interpretar os dados em um arquivo CAD, permitindo que essas instruções sejam comunicadas eletronicamente à impressora 3D. Os dados são então importados diretamente para o software Freeform plus TM (Geomagic®)⁽¹⁾

- **Projeto de dentadura**

O braço haptic Touch TM X (Geomagic®) e o Freeform plus TM O software (Geomagic®) é usado pelo operador para projetar a prótese.

O software pode ser usado para examinar os modelos, bloquear os cortes inferiores, identificar caminhos de inserção e guiar os planos, projetar a prótese, oferecendo as mesmas capacidades de uma prótese tradicional.⁽¹⁾

O braço háptico é usado para projetar a prótese e pode medir com precisão a posição espacial 3D e a orientação da caneta manual. O dispositivo usa motores para criar forças que empurram a mão do utilizador para simular o toque e a interação com objetos virtuais.

Uma vez que o projeto esteja completo, os dados do arquivo stl são então cortados em seções pelo software MagicsAutoFab (Materialize NV). O arquivo stl é então enviado diretamente para a máquina de manufatura para construir o framework CoCr.⁽¹⁾

Com um design digital, ele pode ser enviado eletronicamente para o profissional e/ou paciente para aprovação antes da sua produção; os dados também podem ser guardados e reutilizados/modificados posteriormente, se necessário.⁽¹⁾

- **Produção**

A estrutura de CoCr é produzida usando a máquina de produção aditiva de fusão a laser AM250 (Renishaw plc). É utilizado um laser de fibra de itérbio de alta potência para fundir os pós metálicos finos, em um ambiente de vácuo.⁽¹⁾

O processo é realizado formando uma camada fina de pó de metal CoCr, 40 microns de espessura, e é sinterizado usando o laser de fibra de itérbio com a estrutura de prótese sendo construída camada por camada. Este processo é realizado dentro de uma atmosfera inerte controlada.⁽¹⁾

As estruturas de suporte de metal são removidas da estrutura metálica. Essas estruturas de suporte garantem que a estrutura seja fixada em posição à placa de base subjacente e garantem a precisão geométrica, que é uma parte essencial do processo DMLS. Isso é então removido após a produção, que é semelhante à remoção dos sprues usados nas técnicas convencionais de fundição.⁽¹⁾

Uma vez que a estrutura esteja completa, ela pode ser aparada, suavizada e polida de forma convencional.⁽¹⁾

O restante processo laboratorial na produção da prótese é via métodos convencionais.

5. Conclusão

Imagens e modelagem 3D e tecnologias CAD estão a criar um enorme impacto em todos os aspetos da odontologia. A impressão 3D possibilita a criação precisa de formas geométricas complexas a partir desses dados digitais, em diversos materiais, localmente ou em centros industriais. Mesmo agora, quase tudo o que fazemos para nossos pacientes pode ser feito por uma impressora 3D, mas nenhuma tecnologia é suficiente para todas as necessidades de nossos pacientes. A tecnologia já é amplamente utilizada em ortodontia, onde a impressão de alta resolução em resina já é uma proposta totalmente prática, e tecnologia similar está a ser usada para imprimir modelos para odontologia restauradora e padrões para o processo de cera perdida, que está a tornar-se cada vez mais importante com a ascensão de sistemas de varredura intraorais. Nas cirurgias maxilofaciais e de implantes, está a tornar-se comum e até um pré-requisito usar modelos anatômicos criados por qualquer técnica de impressão 3D para auxiliar no planejamento de tratamentos complexos. É amplamente reconhecido que a cirurgia pode ser menos invasiva e mais previsível com o uso de guias cirúrgicos impressos em resinas (comumente) ou nylon autoclavável. Para muitos, a verdadeira empolgação estará na produção direta de restaurações com base metálica para implantes e dentes, mas isso está quase a ser implantado nos laboratórios de próteses dentárias no Reino Unido para vir a ser uma rotina. Embora as impressoras 3D cada vez se tornam mais acessíveis, o custo de execução, materiais, manutenção e a necessidade de operadores qualificados também deve se ter em consideração, assim como a necessidade de pós-processamento e adesão a protocolos rigorosos de saúde e segurança. Apesar dessas preocupações, já não sobra dúvidas da importância cada vez maior da impressão 3D na odontologia. A congruência das tecnologias de digitalização, visualização, CAD, fresagem e impressão 3D, juntamente com a curiosidade e criatividade inata da profissão, tornam este momento excepcionalmente excitante para a odontologia.

Demonstrou-se que o método DMLS é bem-sucedido na produção de estruturas metálicas de prótese removível e tem uma série de vantagens sobre os métodos convencionais de produção. É uma técnica relativamente nova para a produção de estruturas metálicas de RPD e está sendo introduzida na prática clínica; no entanto, a pesquisa sobre sua utilidade clínica em comparação com os métodos tradicionais é limitada,

e o processo envolve equipamentos e processos caros aos quais os profissionais de odontologia podem não estar habituados. Recomenda-se que ensaios clínicos de longo prazo sejam realizados para fornecer evidências que apoiem ainda mais essa técnica.

6. Referências bibliográficas

1. Lavery DP, Thomas MB, Clark P, Addy LD. The use of 3D metal printing (direct metal laser sintering) in removable prosthodontics. *Dent Update*. 2017;43(9):826–35.
2. Abduo J, Lyons K, Bennamoun M. Trends in computer-aided manufacturing in prosthodontics: a review of the available streams. *Int J Dent*. 2014;1:1–15.
3. Astvatsatrian L.E. 1 GSI 1. Modern aspects of the using 3D technologies in the manufacture of removable dentures. *Современные проблемы науки и образования*. 2017;2:1–9.
4. Dawood A, Marti BM, Sauret-Jackson V, Darwood A. 3D printing in dentistry. *Br Dent J* [Internet]. 2015;219(11):521–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2015.914>
5. Schubert C, Van Langeveld MC, Donoso LA. Innovations in 3D printing: a 3D overview from optics to organs. *Br J Ophthalmol*. 2014;98(2):159–61.
6. The glossary of prostodontic terms. *J Prosthet Dent*. 2005;94(1):10–92.
7. Tahayeri A, Morgan MC, Fugolin AP, Bompolaki D, Athirasala A, Pfeifer CS, et al. 3D printed versus conventionally cured provisional crown and bridge dental materials. *Dent Mater* [Internet]. 2018;34(2):192–200. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2017.10.003>
8. Kalberer N, Mehl A, Schimmel M, Müller F, Srinivasan M. CAD-CAM milled versus rapidly prototyped (3D-printed) complete dentures: an in vitro evaluation of trueness. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2019;1–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.09.001>
9. Van Noort R. The future of dental devices is digital. *Dent Mater* [Internet]. 2012;28(1):3–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2011.10.014>
10. Kurenov SN, Ionita C, Sammons D, Demmy TL. Three-dimensional printing to facilitate anatomic study, device development, simulation, and planning in thoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2015;149(4):973–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.12.059>

11. Scarfe WC, Farman AG. Clinical applications of cone-beam computed. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(1):75–80.
12. Dawood A, Tanner S, Hutchison I. Computer guided surgery for implant placement and dental rehabilitation in a patient undergoing sub-total mandibulectomy and microvascular free flap reconstruction. *J Oral Implantol.* 2011;39(4):497–502.
13. Liang X, Lambrichts I, Sun Y, Denis K, Hassan B, Li L, et al. A comparative evaluation of cone beam computed tomography (CBCT) and multi-slice CT (MSCT). part II: on 3D model accuracy. *Eur J Radiol [Internet].* 2010;75(2):270–4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0720048X09002009>
14. Ersoy AE, Turkyilmaz I, Ozan O, McGlumphy EA. Reliability of implant placement with stereolithographic surgical guides generated from computed tomography: clinical data from 94 implants. *J Periodontol.* 2008;79(8):1339–45.
15. Fortin T, Champleboux G, Lormée J, Coudert JL. Precise dental implant placement in bone using surgical guides in conjunction with medical imaging techniques. *J Oral Implantol.* 2004;26(4):300–3.
16. Kruth JP, Vandenbroucke B, Van Vaerenbergh J, Naert I. Digital manufacturing of biocompatible metal frameworks for complex dental prostheses by means of SLS/SLM. *Virtual Model Rapid Manuf Adv Res VIRTUAL RAPID Prototyp.* 2005;139–45.
17. Kasparova M, Grafova L, Dvorak P, Dostalova T, Prochazka A, Eliasova H, et al. Possibility of reconstruction of dental plaster cast from 3D digital study models. *Biomed Eng Online.* 2013;12(1):1–11.
18. Chen J, Zhang Z, Chen X, Zhang C, Zhang G, Xu Z. Design and manufacture of customized dental implants by using reverse engineering and selective laser melting technology. *J Prosthet Dent [Internet].* 2014;112(5):1088–1095.E1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.04.026>
19. Ibrahim D, Broilo TL, Heitz C, de Oliveira MG, de Oliveira HW, Nobre SMW, et al. Dimensional error of selective laser sintering, three-dimensional printing and PolyJet™ models in the reproduction of mandibular anatomy. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2009;37(3):167–73.
20. Ciuffolo F, Epifania E, Duranti G, De Luca V, Raviglia D, Rezza S, et al. Rapid prototyping: a new method of preparing trays for indirect bonding. *Am J Orthod*

- Dentofac Orthop. 2006;129(1):75–7.
21. Torabi K, Farjood E, Hamedani S. Rapid Prototyping Technologies and their Applications in Prosthodontics, a Review of Literature. *J Dent (Shiraz Univ Med Sci)* [Internet]. 2013;16(March):1–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4345107/>
 22. Chia HN, Wu BM. Recent advances in 3D printing of biomaterials. *J Biol Eng.* 2015;9(1):1–14.
 23. Melchels FPW, Feijen J, Grijpma DW. A review on stereolithography and its applications in biomedical engineering. *Biomaterials* [Internet]. 2010;31(24):6121–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biomaterials.2010.04.050>
 24. Silva DN, Gerhardt de Oliveira M, Meurer E, Meurer MI, Lopes da Silva JV, Santa-Bárbara A. Dimensional error in selective laser sintering and 3D-printing of models for craniomaxillary anatomy reconstruction. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2008;36(8):443–9.
 25. Shellabear M, Nyrrhilä O. DMLS – development history and state of the art. *Proc 4th Laser Assist Net Shape Eng Conf* [Internet]. 2004;1:393–404. Available from: <http://www.gbv.de/dms/tib-ub-hannover/480199973.pdf>
 26. Santos EC, Shiomi M, Osakada K, Laoui T. Rapid manufacturing of metal components by laser forming. *Int J Mach Tools Manuf.* 2006;46(12–13):1459–68.
 27. Gebhardt A, Schmidt FM, Hötter JS, Sokalla W, Sokalla P. Additive manufacturing by selective laser melting: the realizer desktop machine and its application for the dental industry. *Phys Procedia* [Internet]. 2010;5(PART 2):543–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.phpro.2010.08.082>
 28. Venkatesh KV, Nandini VV. Direct metal laser sintering: a digitised metal casting technology. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013;13(4):389–92.
 29. Xin X zhen, Chen J, Xiang N, Wei B. Surface properties and corrosion behavior of co-cr alloy fabricated with selective laser melting technique. *Cell Biochem Biophys.* 2013;67(3):983–90.
 30. Bhaskaran E, Azhagarasan NS, Miglani S, Ilango T, Krishna GP, Gajapathi B. Comparative evaluation of marginal and internal gap of co-cr copings fabricated from conventional wax pattern, 3D printed resin pattern and DMLS tech: an in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013;13(3):189–95.

CAPITULO II - Relatório das actividades desenvolvidas nos estágios supervisionados

1. Introdução

O Estágio de Medicina Dentária divide-se em três áreas, nomeadamente, o Estágio Hospitalar, o estágio em Saúde Oral Comunitária e o Estágio em Clínica Geral Dentária. É um estágio que tende a proporcionar experiências valiosas, como futuro médico dentista, permitindo melhorar aptidões, alargar horizontes e sedimentar conhecimentos com novas experiências.

2. Estágio em Clínica Geral Dentária

O estágio em clínica geral dentária teve como objectivo desenvolver a prática em ambiente clínico e alcançar o conhecimento relativo a todos os passos efectuados numa consulta. Teve a duração de 280 horas, entre os dias 17/09/2018 e 17/06/2019 e foi monitorizado na Unidade Clínica em Gandra, localizado no Instituto Universitário Ciências da Saúde – Norte (IUCS-N). Decorreu às segundas feiras, das 19h às 24 tendo sido orientado e supervisionado pela Doutora Maria do Pranto.

3. Estágio Hospitalar

O Estágio Hospitalar decorreu no Hospital de Amarante. Teve início no dia 18/09/2018 e terminou no dia 18/06/2019, tendo decorrido às terças-feiras entre as 9h e as 13h. Este estágio foi supervisionado pelo Mestre José Adriano Costa e pelo Tiago Resende.

4. Estágio em Saúde Oral e Comunitária

A unidade de ESOC contou com uma carga horária semanal de 3,5 horas, compreendidas entre as 09h e as 12h30 de segunda-feira, com a supervisão do Professor Doutor Paulo Rompante.

O estágio foi composto por duas fases: entre Setembro e Dezembro de 2017, onde foram realizadas tarefas que proporcionavam ao aluno a oportunidade de interpretar de forma individual o projecto de abertura dum consultório no estabelecimento prisional de Paços de Ferreira e outro no Hospital. Também houve a oportunidade a visitar um congresso de SPOP

onde foram apresentadas doenças com as manifestações orais. A parte pratica decorreu no estabelecimento prisional de Paços de Ferreira e Hospital do Santo Tirço.

5. Considerações Finais das Actividades de Estágio

As aptidões adquiridas com os três estágios foram fulcrais para a formação do Médico Dentista, dando a possibilidade de em três ambientes diferentes por em prática todo o conhecimento adquirido ao longo do curso. As diferenças entre cada estágio, possibilitou o contacto directo e permanente com os pacientes e as mais diversas patologias podendo contar a atenta orientação dos professores que, com todo o compromisso, compreensão e rigor nos ajudaram nesta nossa jornada, auxiliando-nos na realização da nossa actividade de uma forma mais autónoma e responsável. O Estágio em Medicina Dentária foi enriquecedor e vantajoso, permitindo abranger, na prática, sensivelmente todas as áreas da medicina dentária.