



Alexandra Ortega Rosero

“Comparação entre impressão convencional e scanner intraoral em prótese fixa”.

Instituto Universitário de Ciências da Saúde

5º ano

Orientadora: Carolina Coelho

Dissertação para obtenção do grau de mestre

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Alexandra Ortega Rosero, 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: "Comparação entre impressão convencional e scanner intraoral em prótese fixa."

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 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 Carolina Coelho

## ACEITAÇÃO DO ORIENTADOR

Eu, Carolina Coelho, com a categoria profissional de Assistente convidada do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientadora do Relatório Final de Estágio “Comparação entre impressão convencional e scanner intraoral em prótese fixa” do aluno Integrado em Medicina Dentária, Alexandra Ortega Rosero, declaro que sou de parecer favorável a que este relatório final possa ser presente ao júri para admissão a provas conducentes para grau de Mestre.

Gandra, 25 de julho de 2018

O Orientador



## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores pela sua dedicação ao ensino e por transmitirem os seus conhecimentos e experiências profissionais para a minha formação como Médico Dentista.

A minha tutora Carolina Coelho por me ajudar neste trabalho final de estágio.

E por último, mas não menos importante, para a minha família, pelo seu apoio incondicional e porque sem eles não teria sido possível realizar este sonho.

## ÍNDICE GERAL

I.	INTRODUÇÃO .....	1
II.	OBJETIVOS .....	3
III.	MATERIAIS E MÉTODOS .....	3
IV.	DESENVOLVIMENTO.....	3
IV.1	MATERIAIS DE IMPRESSÃO CONVENCIONAIS EM ODONTOLOGIA:.....	4
IV.1.1	SILICONES DE CONDENSAÇÃO .....	5
IV.1.2	SILICONES DE ADIÇÃO .....	5
IV.1.3	POLIÉSTERES.....	6
IV.1.4	POLISSULFURETOS.....	6
IV.2	TÉCNICA DE IMPRESSÃO.....	7
IV.2.1	A CHAMADA DUPLA MISTURA OU NUM ÚNICO PASSO.....	7
IV.2.2	A TÉCNICA DE IMPRESSÃO DUPLA OU EM DUAS ETAPAS .....	7
IV.2.3	TÉCNICA MONOFÁSICA .....	7
IV.2.4	TÉCNICAS DE RETRAÇÃO GENGIVAL .....	8
IV.3	TECNOLOGIA CAD / CAM EM MEDICINA DENTÁRIA .....	8
IV.3.1	PRODUÇÃO DE CADEIRA.....	9
IV.3.2	PRODUÇÃO LABORATORIAL.....	9
IV.3.3	PRODUÇÃO CENTRALIZADA.....	10
IV.3.4	MATERIAIS DISPONÍVEIS PARA OS SISTEMAS CAD / CAM.....	10
IV.3.5	SISTEMAS DE IMPRESSÃO DIGITAL INTRAORAL .....	10
IV.3.6	CEREC AC (SIRONA, BENSHEIM, ALEMANIA, 2009) ® .....	11
IV.3.7	LAVA COS (3M ESPE, SEEFELD, ALEMANIA, 2006) ® .....	12
IV.3.8	ITERO (ALIGN TECHNOLOGIES, SAN JOSE, CA, 2007) ® .....	12
IV.3.9	TRIOS (3SHAPE, COPENHAGUE, DINAMARCA, 2010) ® .....	13
V.	ESTADO ATUAL DO TEMA .....	13
V.1	EXATIDÃO.....	13
V.2	PRECISÃO .....	14
V.3	AJUSTE MARGINAL.....	15
V.4	CONFORTO .....	15
VI.	CONCLUSÃO.....	17
VII.	BIBLIOGRAFIA .....	19
VIII.	ESTÁGIOS .....	23
VIII.1	ESTÁGIO EM CLÍNICA GERAL DENTÁRIA.....	23
VIII.2	ESTÁGIO HOSPITALAR .....	23
VIII.3	ESTÁGIO EM SAÚDE ORAL COMUNITÁRIA .....	24

## Resumo

### Introdução

Nas últimas décadas, os tratamentos dentários para a reabilitação de pacientes sofreram uma mudança drástica devido à evolução das técnicas, materiais e principalmente da tecnologia.

Há muitos anos que a toma de impressões tem sido uma prática comum na medicina dentária e tem especial importância na reabilitação oral, uma vez que um registro adequado de preparações dentárias para próteses garantirá o sucesso do tratamento, as técnicas e materiais, (poliéters e silicones) têm evoluído devido à indústria que introduziu no mercado materiais cada vez mais precisos e confiáveis, mas não está isenta de erros associados aos materiais e, acima de tudo, erros causados pelo operador.

Atualmente, a tecnologia CAD / CAM é totalmente integrada em nossas vidas, e na medicina dentária não tem sido indiferente a essa evolução, tendo inúmeros dispositivos tecnológicos que prometem um progresso exponencial com respeito aos métodos tradicionais.

**Palavras-chave:** Impressão digital, impressão convencional, scanner intraoral, reprodutibilidade, precisão, ajuste marginal, conforto de impressão convencional- impressão intraoral

### Objetivos:

- Abordar a temática das técnicas da impressão convencional e da impressão digital através de scanner intraoral em prótese fixa.
- Conhecer as vantagens e desvantagens de cada um deles
- Importância da correta seleção da técnica de impressão na prática clínica.

### Material e Métodos

Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados *online* "Pubmed", "Quintessence" e "google acadêmico", usando as seguintes palavras-chave: impressões digitais, impressão convencional, scanner intraoral, reprodutibilidade, precisão, ajuste marginal, conforto de impressão convencional- impressão intraoral. Foram obtidos um total 65 artigos, dos quais 48 foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Para complemento desta mesma pesquisa também foram consultados livros de prótese fixa

Critérios de inclusão: artigos científicos publicados nos últimos 15 anos, exceto artigos de referência, que estiveram disponíveis na íntegra e que abordavam os temas da impressão com silicones e impressão digital.

Critérios de exclusão: artigos científicos cujo título não correspondia ao tema, cujo resumo não cumpria com os objetivos desta revisão bibliográfica.

### **Estado atual do tema.**

Actualmente a Medicina Dentária digital está a modificar-se de dia para dia nas consultas dos médicos dentistas, pois os procedimentos convencionais estão a ser substituídos por procedimentos somente digitais. Isto traz benefícios tanto para o dentista como para o paciente. Mas em alguns casos traz dificuldades devido à curva de aprendizagem e às próprias limitações dos sistemas atuais. Ainda assim, são muitos os médicos-dentistas interessados em entrar no fluxo digital para aplicar-lo nas suas próprias consultas.

**Conclusão:** As técnicas de impressão digital oferecem muitas vantagens em relação à impressão convencional. No entanto, em relação ao ajuste e precisão, as duas técnicas oferecem resultados semelhantes.

O que faz a diferença entre essas duas técnicas é o tempo de trabalho e o custo do equipamento.

## **Abstract**

### **Introduction**

In recent decades, dental treatments for the rehabilitation of patients have undergone a drastic change due to the evolution of techniques, materials and especially technology.

The taking of impressions has been a common practice in dentistry for many years, and especially of vital importance in oral rehabilitation, since a proper registration of dental preparations for prosthetics will ensure the success of treatment, techniques and materials, polyether silicones have evolved due to the industry that has introduced to the market more and more accurate and reliable materials, but not being free of its own material errors and, above all, errors caused by the operator.

Now in the century we live, CAD / CAM technology is fully integrated into our lives, while dentistry has not been indifferent to this situation, having innumerable technological devices that promise exponential progress with respect to traditional methods.

### **Keywords**

Digital printing, conventional printing, intraoral scanner, reproducibility, precision, marginal adjustment, convenience of conventional printing - intraoral scanner

### **Prupose**

To approach the subject of conventional printing techniques and digital printing through intraoral scan in fixed prosthesis. Know the advantages and disadvantages of each of them and the importance of the correct selection of the printing technique in clinical practice.

### **Material and methods**

A search was made in the online database "pubmed", "quintessence" and " Academic google. Using the following keywords: digital impression, convetional impression, intraoral scanner, reproducibility, precision, marginal adjustment, comfort of convetional impressions digital impressions. A total of 65 articles were obtained, of which, 48 were selected according to inclusion and exclusion criteria. To complement this same research were also consulted fixed prosthetic books

Inclusion criteria: scientific articles published in the last 15 years, except reference articles, which were available in full and addressed the issues of silkscreen printing and digital printing.

Exclusion criteria: scientific articles whose title did not correspond to the subject of revision, whose summary did not fulfill the objectives of this bibliographic review.

**Current status of the topic.**

Currently the digital dentistry is changing the day to day in the dentists, is replacing conventional procedures by digital procedures only. bringing benefits for both the dentist and the patient. But in some cases bringing difficulties due to the learning curve and the limitations of current systems. Even so, many dentists are interested in entering the digital flow to apply it in their own practice.

**Conclusão:** Digital printing techniques offer many advantages over conventional printing. However, regarding the fit and precision, the two techniques offer similar results.

What makes the difference between these two techniques is the working time and the cost of the equipment

## I. INTRODUÇÃO

A Medicina Dentária nas suas diversas especialidades evoluiu consideravelmente nos últimos anos, em particular, nos tratamentos para reabilitação oral.

A tomada de impressões tem sido uma prática comum na odontologia há muitos anos, especialmente na reabilitação oral, já que um registro adequado das preparações dentárias favorece o sucesso do tratamento.<sup>(1)</sup>

Uma impressão dentária é a obtenção em negativo de uma estrutura oral usada para fabricar uma restauração. Um conjunto de procedimentos estão dependentes da realização de uma boa impressão dentária, que inclui o planeamento, terapia, diagnóstico, comunicação com o paciente, modelagem, produção de restaurações e próteses dentárias.<sup>(2)</sup>

Existem 2 técnicas disponíveis no mercado; técnica convencional e técnica digital. Na chamada técnica "convencional", o molde é produzido após uma impressão que foi feita com uma moldeira preenchida com um material de impressão, que pode ser material à base de polivinilsiloxano, poliéter ou polissulfureto. Eles devem demonstrar propriedades como precisão, recuperação elástica e estabilidade dimensional, bem como características reológicas e tixotrópicas.

Os materiais, poliéter silicones e as técnicas evoluíram devido à indústria que introduziu no mercado materiais cada vez mais precisos e confiáveis, mas não estando isenta de erros materiais e, sobretudo, erros causados pelo operador, no entanto, ainda são os métodos mais comuns de transferência de informações do paciente para o médico dentista quando fazem restaurações indiretas,<sup>(3)</sup> já que é uma técnica que não requer maquinário caro e especial<sup>(4)</sup> e tem a vantagem de ser adaptada para cada situação (margens supragengival ou subgengival), portanto, necessitam de menor investimento e ocupam menos superfície que os sistemas de desenho assistido por computador e software de manufatura assistida por computador CAD / CAM.<sup>(5)</sup>

A introdução do CAD / CAM para o campo da medicina dentária foi desenvolvida pelo Dr. François Duret na sua tese escrita na França em 1973, intitulada "Empreinte Optique" (Impressões Ópticas). Ele desenvolveu o primeiro sistema de CAD / CAM, obtendo a sua primeira patente em 1984 e apresentou-a em 1989 no Chicago Midwinter Meeting, fabricando uma coroa em 4 horas enquanto os participantes o observavam. Ao mesmo tempo, em 1980, um dentista suíço, Werner Mörmann e um engenheiro elétrico italiano Marco Brandestini desenvolveram o conceito que mais tarde foi introduzido em 1987 pela Sirona Dental Systems LLC (Charlotte, NC) como o primeiro sistema CAD / CAM comercializado para a fabricação de restaurações dentárias (CEREC®).<sup>(6)</sup>

Desde que WH Mörmann e M. Brandestini introduziram o primeiro scanner digital intraoral para na restauradora, muitas empresas desenvolveram esta tecnologia a partir de diferentes setores de pesquisa.<sup>(7)</sup>

Essa técnica de impressão digital intraoral consiste em transferir a situação intraoral com um sistema de câmara tridimensional (3D) para capturar os dados num formato digital.

As restaurações podem ser produzidas diretamente por máquinas de desenho assistido por computador e software de manufatura assistida por computador (CAD / CAM) e controle numérico computadorizado (CNC).<sup>(2)</sup>

Mesmo assim, com todas as evoluções que teve, até poucos anos atrás, a presença de um scanner intraoral era muito pouco frequente e estritamente limitada às unidades CEREC®. Atualmente, há uma maior implementação deste equipamento. Em relação aos scanners intraorais, é interessante diferenciar entre dois diferentes modelos de fluxo digital: o "tipo de cadeira" ou o tipo clínico e o "lado de laboratório" ou tipo de laboratório.

O fluxo do consultório baseia-se no uso de unidades de captação que incluem software de projeto de CAD. Juntamente com o software CAM associado a uma unidade de fresagem clínica. Este é o caso das unidades CEREC® AC, atualmente associada a um scanner intraoral OMNICAM e a uma fresadora. O outro modelo de trabalho, o labside, é baseado em ter apenas a unidade de captação e, em seguida, enviar o arquivo digital obtido para uso num laboratório de software CAD e uma unidade de produção CAM por moagem ou por impressão 3D.<sup>(8)</sup>

A eliminação total de modelos físicos usando sistemas de impressão convencionais tornou-se possível graças a este sistema digital.

Um número crescente de próteses fixas foi fabricado com técnicas de impressão digital intraoral que agora fazem parte importante do processo de digitalização da prostodontia.<sup>(9)</sup>

## II. OBJETIVOS

- Abordar a temática das técnicas da impressão convencional e de impressão digital através de scanner intraoral em prótese fixa.
- Analisar as vantagens e desvantagens das 2 técnicas de impressão.
- Importância da correta seleção da técnica de impressão na prática clínica.

## III. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados *online* "Pubmed", "Quintessence" e "google acadêmico", usando as seguintes palavras-chave: impressão digital, impressão convencional, scanner intraoral, reprodutibilidade, precisão, ajuste marginal, conforto de impressão convencional- impressão intraoral. Foram obtidos um total 65 artigos, dos quais 48 foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Para complemento desta mesma pesquisa também foram consultados livros de prótese fixa.

Critérios de inclusão: artigos científicos publicados nos últimos 15 anos, exceto artigos de referência, que estiveram disponíveis na íntegra e que abordavam o tema deste trabalho.

Critérios de exclusão: artigos científicos cujo título não correspondia ao tema de revisão e cujo resumo não cumpria com os objetivos desta revisão bibliográfica.

## IV. DESENVOLVIMENTO

De acordo com a oitava edição do Glossary of Terms Prosthodontics,<sup>(10)</sup> a impressão é definida como um conjunto de operações clínicas com o objetivo de alcançar a reprodução negativa de preparações dentárias e regiões adjacentes <sup>(11),(12),(13)</sup> que podem apresentar complicações devido, ao uso incorreto de materiais dentários, ao tipo de moldeiras e as técnicas de impressão <sup>(10),(14)</sup>

A tomada de impressões é o método mais comum usado para transferir informações do paciente para o laboratório de prótese na realização de restaurações indiretas.<sup>(3)</sup>

O primeiro material de impressão elastomérico sintético, utilizado em 1955, foi polissulfeto. Inicialmente, surgiram os silicones de condensação e apenas 10 anos depois, em 1965, na Alemanha, surgiram no mercado materiais de borracha à base de poliéster. Em 1975, surgiram os silicones de adição que têm grande capacidade de reproduzir detalhes e estabilidade. <sup>(12),(15)</sup>

Ao fazer a impressão, há um conceito claro de confiabilidade. Uma impressão é considerada confiável para reabilitação oral quando atende às seguintes características e requisitos:

- Ter uma extensão adequada. Deve conter todas as estruturas necessárias para a correta realização da prótese.

- Ser bastante expansiva, além do limite de preparação.
- Ser uma reprodução exata dos dentes pilares e dos dentes adjacentes, bem como dos tecidos moles circundantes.
- Ter uma superfície lisa e uniforme e, para isso, é necessário uma correta mistura e pressão do material de impressão.
- Ser dimensionalmente estável e ter uma espessura de material uniforme. <sup>(16)</sup>

A precisão de uma impressão dentária é determinada por dois fatores: veracidade e precisão. A veracidade descreve o desvio do método de impressão da prova da geometria original. A precisão indica os desvios entre as impressões dentro de um grupo de prova. A precisão e a veracidade descrevem a exatidão de um método de impressão específico.<sup>(9)</sup>

De acordo com a ADA (American Dental Association), um material de impressão deve ser capaz de reproduzir detalhes de 25 microns ou menos. Por outro lado, o ajuste aceito de uma restauração indireta na clínica é 50-100 microns.

Deve-se levar em conta que o material de fundição fornece apenas uma precisão de cerca de 50 microns.

Nos materiais de impressão, quanto maior a viscosidade, menor a capacidade de reproduzir os detalhes. Silicones pesados de alta densidade, por si só, só conseguem registrar 75 micrômetros de detalhe.<sup>(17)</sup>

#### **IV.1 MATERIAIS DE IMPRESSÃO CONVENCIONAIS EM ODONTOLOGIA:**

Como já mencionamos, obter uma impressão correta é essencial para desenvolver uma prótese adequada. Para cumprir este objetivo, a técnica de impressão e os materiais utilizados são importantes.

Podemos classificar os materiais de impressão em dois grupos

1. Materiais de impressão rígidos (que não têm aplicação em prótese fixa).
2. Materiais de impressão elásticos, que são:
  - *Aquosos*
    - Hidrocolóides reversíveis (em desuso)
    - Hidrocolóides irreversíveis (alginatos) importante em Próteses Fixas para modelos antagonistas.
  - *Não Aquosos*
    - Silicones de condensação

- Silicones de adição
- Poliésteres
- Polissulfetos (fora de uso).<sup>(15)</sup>

O material mais utilizados em prótese fixa são os silicones.

#### **IV.1.1 SILICONES DE CONDENSAÇÃO**

Estes silicones foram, os materiais de impressão em próteses fixas, usados até o desenvolvimento dos novos silicones de adição, que os ultrapassaram em termos de propriedades gerais e facilidade de manejo.

Estes silicones polimerizam através de uma reação cruzada entre o polímero de silicone (grupos terminais) e um silicato de alquila. Em que o álcool etílico é perdido, por isso, eles não têm uma boa estabilidade dimensional (contração de 0'3 '% na 1ª h). Tem baixa resistência ao rompimento, maior deformação do que outros elastômeros e distorção exagerada. Portanto, devem ser vazados antes de decorridos 30 minutos.<sup>(17),(18)</sup>

São materiais muito hidrofóbicos e exigem uma completa ausência de umidade para causar uma boa impressão.

Os silicones de condensação apresentam maior dificuldade de manuseio do que os de adição devido à apresentação de base e catalisador em duas pastas, que devem ser misturadas manualmente por meio de uma espátula. A dificuldade de mistura altera os tempos de trabalho e de presa, além de aumentar a presença de irregularidades, bolhas e áreas com polimerização incompleta.<sup>(15)</sup>

Para conseguir uma boa reprodução de detalhes (25 microns) e boa recuperação elástica (99,5%) é necessário fazer impressões usando a técnica de dupla impressão.<sup>(17),(19)</sup>

#### **IV.1.2 SILICONES DE ADIÇÃO**

Também são conhecidos como polivinilsiloxanos ou polissiloxanos de vinil. São os materiais de impressão que melhor atendem às propriedades exigidas, por isso, são os mais usados atualmente.

São os materiais que atingem a maior precisão para obter uma grande reprodução detalhada, uma grande estabilidade dimensional (0'05-0'2 mm / 24h) e uma maior recuperação elástica: 99'8%, porque sofrem uma reação de polimerização de adição sem produtos colaterais. Esta reação continua mesmo depois de retirar a impressão da boca, por isso, deve-se esperar de 30 a

60 minutos para vaza-la, caso contrário, poderão aparecer alterações na textura da superfície do gesso e formação de bolhas na superfície do modelo.<sup>(20), (15)</sup>

Como desvantagens dos silicones da adição é o risco de contaminação. A principal contaminação ocorre com compostos de enxofre, assim como luvas de látex, produz inibição da polimerização. Em qualquer caso, a referida inibição da polimerização não é fácil de detetar e não ocorre em todas as marcas comerciais.<sup>(21), (15)</sup>

#### **IV.1.3 POLIÉSTERES**

Os poliésteres sempre foram materiais clássicos em próteses fixas, mas recentemente ressurgiram com uma série de melhorias nas suas propriedades organolépticas e de manipulação, bem como na sua capacidade de reproduzir detalhes, rigidez e diferentes densidades.

É um polímero baseado em poliéster. A pasta base contém um polímero poliéster, sílica coloidal, como um enchimento, e um plastificante que pode ser éter glicol ou sulfato. O catalisador é composto por um sulfato de alquilo. Com a mistura desses dois componentes, os subprodutos voláteis não são formados, o que faz este material ter excelente estabilidade dimensional, por isso, torna um material bastante exato e preciso. A sua polimerização é rápida, o que pode ser uma vantagem para o paciente, mas muitas vezes o tempo de trabalho é curto.<sup>(15)</sup>

É rígido, por isso precisa de uma força substancial para a sua remoção da cavidade oral. A rigidez e a resistência são inferiores à quebra do poliéster, o que impede a indicação para o uso em áreas dentárias preparadas em interproximal e subgingival.

É um material clássico em prótese fixa, oferece resultados muito bons como material de impressão em conjunto com os silicones de adição.<sup>(14)</sup>

#### **IV.1.4 POLISSULFURETOS**

Também conhecido como mercaptano, base de goma e goma tiocol, os polisulfatos apresentam uma reação de polimerização com viscosidade aumentada, pasta de base composta por um polímero de polissulfato, agentes de cargas (dióxido de titânio e sílica) que controlam a viscosidade e um catalisador composto por dióxido de chumbo, enxofre e óleo de rícino. As suas vantagens são um bom tempo de trabalho, alta resistência à rutura na sua manipulação e o seu baixo custo, mas o seu odor é desagradável e tem baixa estabilidade dimensional, por isso não seria o material ideal para fazer impressões finais.<sup>(15)</sup>

Embora muitos laboratórios não o considerem desta forma, deparam-se frequentemente com problemas como a baixa reprodução das margens da preparação, a rutura do material de impressão, a presença de restos impregnados, bolhas em áreas importantes e margens

indistinguíveis nos modelos. de gesso. Além disso, também se deve ter em conta o nível de conhecimento e habilidade do médico.<sup>(22)</sup>

## **IV.2 TÉCNICA DE IMPRESSÃO**

O material de impressão é importante para a precisão do negativo, assim como a técnica usada para fazer a impressão é de importância indiscutível <sup>(10),(14),(23)</sup>. Existem 3 técnicas principais para a impressão em próteses fixas.

- Técnica de dupla mistura
- Técnica de dupla impressão
- Técnica Monofásica

### **IV.2.1 A CHAMADA DUPLA MISTURA OU NUM ÚNICO PASSO**

É o processo no qual os materiais de seringa e moldeira são usados simultaneamente. São necessárias duas misturas separadas que são tratadas ao mesmo tempo, geralmente uma de consistência pesada e outra com uma consistência fluída ou média. O material pesado é depositado na moldeira, o material fluído na preparação dentária e no silicone pesado, e é introduzido de uma só vez na boca até a toma de presa completa. É uma técnica amplamente utilizada e oferece resultados com boa exatidão.<sup>(19)</sup>

### **IV.2.2 A TÉCNICA DE IMPRESSÃO DUPLA OU EM DUAS ETAPAS**

É a técnica mais adequada para obter precisão nas impressões em próteses fixas. Consiste em tirar uma primeira impressão com silicone pesado, obtendo um negativo que atuará como uma moldeira individual. Essa impressão é cortada, eliminando todas as superfícies retentivas e criando espaço para o silicone fluído. Em seguida, o silicone fluído é colocado na moldeira e nos dentes preparados, é realizada uma impressão sobreposta para obter a impressão definitiva.

O silicone fluído reproduz fielmente todos os detalhes que o pesado não consegue reproduzir devido à sua viscosidade. As desvantagens desta técnica incluem a dificuldade de reposicionar a moldeira, maior tempo de trabalho e a possibilidade de contaminação com a saliva que influencia negativamente a união dos silicões. No entanto, existem estudos que mostram resultados semelhantes à dupla mistura ou até mesmo superiores.<sup>(24), (25)</sup>

### **IV.2.3 TÉCNICA MONOFÁSICA**

É quando um material de viscosidade única é usado, geralmente de consistência média. Do ponto de vista teórico, quando o material de consistência média é empurrado pela ponta da seringa a sua viscosidade diminui, o que permite que ele se adapte bem ao preparo e até melhore a

reprodução de superfícies húmidas devido à correlação positiva. entre a capacidade de deslocar a água e a consistência do material de impressão.<sup>(26)</sup> Além disso, o material da moldeira retém a sua viscosidade e, quando colocado, força o material localizado na boca a mover-se para as áreas críticas. Apesar disso, há estudos em que houve diferenças significativas entre impressões monofásicas e impressões combinando materiais de diferentes consistências, obtendo-se melhores resultados.<sup>(27),(23)</sup>

#### **IV.2.4 TÉCNICAS DE RETRAÇÃO GENGIVAL**

As técnicas de impressão devem ser combinadas com técnicas de retração gengival para obter impressões ideais. Existem várias técnicas de retração de acordo com diferentes critérios:

- Dependendo do material utilizado, as técnicas de retração podem ser classificadas em:
  1. Mecânica: feitos usando fios de retração de fio simples, trançados ou de malha. Existem também pastas retratoras auto-polimerizantes.
  2. Substância química: Podem ser usadas substâncias como epinefrina, água oxigenada, cloreto de alumínio ou sulfato férrico
  3. Misto: Consiste na combinação das duas técnicas anteriores, molhando os fios de retração em substâncias químicas que auxiliam na hemostase e na retração.
- De acordo com a técnica correta:
  1. Técnica de fio único: um fio de retração seco ou molhado é colocado no sulco gengival e a impressão é feita com a técnica selecionada.
  2. Técnica de duplo fio: neste caso, um fino fio impregnado numa solução química é colocado na parte inferior do sulco gengival. Em seguida, passamos a colocar outro fio seco de maior calibre que será removido antes de receber o material de impressão.<sup>(15),(28)</sup>

#### **IV.3 TECNOLOGIA CAD / CAM EM MEDICINA DENTÁRIA**

O sistema CAD / CAM significa o uso do computador (hardware e software) para o projeto de produtos. As abreviaturas CAD correspondem ao acrónimo do computador Aided Design (Design assistido por computador). As iniciais CAM (Computer-Aided Manufacturing) foram desenvolvidas na década de 1950. A tecnologia CAD / CAM permite modelar, projetar e fabricar objetos, por exemplo, em processos industriais.<sup>(29)</sup>

A tecnologia CAD / CAM começou na medicina dentária no início dos anos 80 nos Estados Unidos e na Europa, mudando positivamente a maneira de examinar, diagnosticar, prever e tratar

pacientes nas diferentes especialidades da prática dentária, como em ortodontia, cirurgia oral, endodontia, implantologia além da restauradora.<sup>(30), (31)</sup>

A marca "CEREC®" foi o primeiro sistema CAD / CAM usado nas clínicas dentárias e foi lançado em 1987. Inicialmente, foi projetado para a fabricação de restaurações estéticas de cerâmica. Ao longo dos anos, o sistema tornou-se a quarta versão do hardware, que permite a fabricação de inlays e onlays, coroas, laminados, FDP e até mesmo implantes sendo cada vez mais utilizados por dentistas e protésicos, o que provocou um avanço muito importante em relação à odontologia convencional.<sup>(29)</sup>

O sistema CAD / CAM está dividido em 3 fases que utilizam:<sup>(32)</sup>

1. Uma ferramenta de varredura que transforma a geometria em dados digitais que podem ser processados pelo computador.
2. Um Software que processa os dados e, dependendo da aplicação, produz um conjunto de dados para o produto a ser fabricado.
3. Uma tecnologia de produção que converte o conjunto de dados no produto desejado.

Dependendo da localização dos componentes dos sistemas CAD / CAM, na odontologia existem três conceitos de produção diferentes:

- Produção de cadeira
- Produção laboratorial
- Fabricação centralizada em um centro de produção.

#### **IV.3.1 PRODUÇÃO DE CADEIRA**

Na prática atual, consiste num sistema de computador, que realiza a leitura óptica da preparação por uma câmara intraoral, substituindo a necessidade de aplicar materiais de impressão convencionais. As informações são recolhidas e processadas em um computador que transmite as informações para um instrumento rotativo, que irá fresar a restauração de acordo com o projeto feito por computador, obtendo a restauração em poucos minutos e em uma única consulta, sem a necessidade de restaurações provisórias ou aguardar os tempos de laboratório.<sup>(33)</sup>

#### **IV.3.2 PRODUÇÃO LABORATORIAL**

O dentista envia a impressão que foi feita da maneira tradicional para o laboratório, onde um modelo mestre é fabricado pela primeira vez. Com a ajuda de um scanner, os dados tridimensionais são produzidos com base no modelo mestre. Esses dados são processados por

software de design odontológico. Após o processo CAD, os dados serão enviados para um dispositivo especial de moagem que produz a geometria real no laboratório dentário.<sup>(34),(35)</sup>

#### IV.3.3PRODUÇÃO CENTRALIZADA

É uma produção centralizada em um centro de fresado. Os conjuntos de dados "STL" produzidos no laboratório dentário são enviados para o centro de produção para que as restaurações sejam produzidas com um dispositivo CAD / CAM. Finalmente, o centro de produção envia a prótese para o laboratório responsável.<sup>(32)</sup>

#### IV.3.4MATERIAIS DISPONIVEIS PARA OS SISTEMAS CAD / CAM

- **Resina Composta** A introdução de blocos compostos (MZ100, Paradigm) para técnicas de CAD / CAM oferece uma alternativa à cerâmica na obtenção de inlays, onlays, folheados coroas e provisórios.
- **Titânio** O uso de titânio em próteses oferece vantagens de entre as quais se destaca a sua biocompatibilidade, sendo uma boa alternativa em pacientes alérgicos a ligas convencionais.
- **Cromo-cobalto.** seja para estruturas de prótese fixa ou prótese parcial removível.
- **Cerâmica à base de sílica.**Diversos sistemas CAD / CAM oferecem blocos cerâmicos à base de sílica para a produção de incrustações, inlays, onlays, coroas parciais e coroas totais. (anatomicamente, parcialmente anatomicamente reduzido).<sup>(33)</sup>

O bom comportamento desses sistemas e a introdução de materiais para o setor odontológico motivaram a tecnologia de restaurações computadorizadas que evoluíram muito rapidamente nos últimos anos.

#### IV.3.5SISTEMAS DE IMPRESSÃO DIGITAL INTRAORAL

Em meados da década de 1980, foi desenvolvido o sistema de impressão digital intraoral, também conhecido como impressão digital direta.<sup>(1)</sup> CEREC® (Sirona Dental System GmbH, Bensheim, Alemanha) foi o primeiro scanner intraoral a ser comercializado no mercado odontológico.<sup>(36)</sup>

Os scanners intraorais (IOS) são dispositivos para a captura de impressões óticas diretas em odontologia similares a outros scanners tridimensionais (3D), que projetam uma fonte de luz (laser ou, mais recentemente, luz estruturada) no objeto a ser escaneado, neste caso os arcos dentários, incluindo dentes preparados e scan-corpos de implantes (ou seja, cilindros

aparafusados nos implantes, que é usado para a transferência da posição do implante 3D) As imagens dos tecidos dentogengivais (assim como os scan-corpos de implantes) capturadas os sensores de imagem são processados pelo software de exploração, que gera nuvens de pontos, essas nuvens de pontos são trianguladas pelo mesmo software, criando um modelo 3D da superfície (malha). Os modelos da superfície 3D dos tecidos dentogengivais são o resultado da impressão ótica e são a alternativa 'virtual' aos modelos usuais de gesso.<sup>(37)</sup>

Vários fabricantes desenvolveram scanners intraorais com diferentes propriedades de desempenho para a criação de imagens digitais, como:<sup>(36)</sup>

- CEREC AC (Sirona, Bensheim, Alemanha, 2009) ®
  - CEREC® AC Bluecam
  - CEREC® AC OmniCam
- Lava COS (3M ESPE, Seefeld, Alemanha, 2006),®
- ITer0 (Align Technologies, San Jose, CA, 2007),®
- E4D (D4D Technologies, Richardson, TX, 2008),®
- TRIOS (3shape, Copenhagen, Dinamarca, 2010) ®

#### **IV.3.6 CEREC AC (SIRONA, BENSHEIM, ALEMANIA, 2009) ®**

Lançado no mercado em 1987. Este sistema é projetado com o conceito de "triangulação de luz", em que a interseção de três feixes de luz linear é centrada num determinado ponto no espaço 3D. Superfícies com dispersão de luz irregular reduzem negativamente a precisão das análises. Portanto, a adoção de um revestimento em pó opaco de dióxido de titânio é necessária para produzir dispersão de luz uniforme e aumentar a precisão da exploração.<sup>(30)</sup>

**CEREC AC BLUECAM:** Capturar imagens com um tipo de luz azul visível emitida por um díodo LED azul como fonte de luz, com necessidade de usar pó para obter um meio de contraste.

Pode capturar um quadrante de impressão digital dentro de 1 minuto e o antagonista em poucos segundos.<sup>(38)</sup>

**CEREC AC OMNICAM:** A mais recente, foi lançada em 2012. A técnica de imagem da OmniCam. É otimizado para a varredura de substâncias dentárias e gengiva sem a necessidade de usar pó.

É um estilo de imagem contínuo, onde a aquisição consecutiva de dados gera um modelo 3D, enquanto as imagens Bluecam são uma aquisição de imagem única. A OmniCam pode ser usada para um único dente, quadrante ou arco completo. A digitalização livre de poeira e imagens 3D precisas com cores naturais são os recursos mais destacados da OmniCam.<sup>(38)</sup>

#### **IV.3.7 LAVA COS (3M ESPE, SEEFELD, ALEMANIA, 2006) ®**

Inventado em 2006 e lançado no mercado em 2008, funciona sob o princípio de amostragem de frente de onda ativa.<sup>(38)</sup> Esse princípio refere-se à obtenção de dados 3D a partir de um sistema de imagem de lente única.<sup>(22)</sup> Essas imagens são possíveis devido a três sensores que capturam imagens clínicas de diferentes ângulos simultaneamente<sup>(4)</sup> e geram amostras superficiais com dados de foco e fora de foco usando algoritmos de processamento de imagem patenteados. Requer um spray de revestimento em pó na superfície do dente antes de escanear. Vinte conjuntos de dados 3D por segundo podem ser capturados, incorporando mais de 10.000 pontos de dados em cada varredura, produzindo uma varredura precisa de mais de 2400 conjuntos de dados ou de 24 milhões de pontos de dados. A lava COS possui o scanner mais pequeno com uma ponta com apenas 13,2 mm de largura.<sup>(38)</sup>

#### **IV.3.8 ITERO (ALIGN TECHNOLOGIES, SAN JOSE, CA, 2007) ®**

Foi introduzido no mercado em 2007.<sup>(38)</sup> O sistema iTero captura superfícies e contornos intraorais por meio de varredura a laser e óptica, com base no princípio da imagem confocal paralela.<sup>(39)</sup> um total de 100.000 pontos de luz laser podem ser obtidos em 300 profundidades focais da estrutura do dente numa varredura. Essas imagens de profundidade focal são separadas num nível de aproximadamente 50 µm, o que permite que a câmara adquira dados precisos das superfícies dos dentes.

A varredura confocal paralela com o sistema iTero pode capturar todas as estruturas e materiais na boca sem revestir os dentes com pó de varredura.<sup>(38)</sup>

#### **E4D (D4D TECHNOLOGIES, RICHARDSON, TX, 2008) ®**

O sistema E4D foi desenvolvido pela D4D Technologies, LLC (Richardson, TX) sob o princípio da tomografia de coerência óptica e microscopia confocal. Ele usa um laser vermelho como fonte de luz e micromirrors para vibrar 20.000 ciclos por segundo.

O laser de alta velocidade E4D formula uma impressão digital de dentes preparados e proximais para criar uma imagem 3D interativa.<sup>(40)</sup> A tecnologia a laser captura imagens de todos os ângulos. O software cria uma biblioteca de imagens. A biblioteca de imagens pode envolver um modelo virtual preciso em segundos. Este sistema também funciona como um dispositivo de varredura intraoral sem poeira.<sup>(38)</sup>

#### IV.3.9 TRIOS (3SHAPE, COPENHAGUE, DINAMARCA, 2010) ®

Em 2010, a 3Shape (Copenhaga, Dinamarca) lançou um novo tipo de sistema de impressão digital intraoral, o trios, que foi introduzido no mercado em 2011. Este sistema funciona sob o princípio da sessão ótica ultrarrápida e da microscopia confocal. O sistema reconhece variações no plano de foco do padrão sobre uma faixa de posições do plano de foco, mantendo um relacionamento espacial fixo do scanner e do objeto sendo scaneado. Por outro lado, uma rápida velocidade de varredura de até 3000 imagens por segundo reduz a influência do movimento relativo entre a ponta do scanner e os dentes.<sup>(40)</sup>

Ao analisar um grande número de imagens obtidas, o sistema pode criar um modelo digital 3D final instantaneamente para refletir a verdadeira configuração dos dentes e da gengiva com cor. O TRIOS é semelhante aos sistemas iTero e E4D, pois são livres de pó no processo de digitalização.<sup>(38)</sup>

### V. ESTADO ATUAL DO TEMA

Para comparar estas duas técnicas de impressão convencional e digital, teremos em conta os seguintes fatores:

- Exatidão
- Precisão
- Ajuste marginal
- Conforto

#### V.1 EXATIDÃO

Seelbach, no ano de 2012, em um estudo in vitro comparou a precisão das coroas completas de cerâmica obtidas através de 3 scanners intraorais diferentes e com as técnicas de impressão convencional. Mediram-se a inexactitude marginal acessível (AMI) e o ajuste interno (IF). O (IF) das técnicas de impressão digital foi melhor que a das técnicas de impressão de silicone, no entanto em (AMI) as impressões digitais não diferiram estatisticamente significativamente de coroas feitas por impressões convencionais. Seelbach concluiu que os sistemas de impressão digital permitem a fabricação de restaurações protéticas com precisão similar ao método de impressão convencional.<sup>(41)</sup>

Ender em um estudo ao vivo, avaliou a precisão das técnicas de impressão de arco completo convencional e digital. A precisão das técnicas de impressão digital foi menor que a das técnicas de impressão de silicone, mas melhor que a precisão das técnicas de impressão com poliéter e

hidrocolóide irreversível.<sup>(42)</sup> Por outro lado, outro estudo de scanners intra-orais descobriu que as técnicas de impressão digital eram melhores que as técnicas de impressão de silicone na obtenção de impressões de um único quadrante. Pelo que, a precisão difere em relação ao fabricante do scanner intraoral.<sup>(43)</sup> Em linhas similares R.Nedelcu expressa que em 2017 avaliou a exatidão e precisão in vivo de 3 scanners intraorais: 3M True Definition (3M), CEREC Omnicam (OMNI) e Trios 3 (TRIOS) e a exatidão de impressões convencionais (IMPR) com: 3M Impregum Penta Soft. Encontrou desvios posteriores em todos os scanners, destacando a OMNI que apresentou maiores desvios positivos mais altos e negativos na área frontal. Nas impressões com 3M Impregum Penta Soft, obteve resultados semelhantes, embora não na mesma medida. Os IMPR se sobrepunham em relação ao IOS. Portanto, ele concluiu que o 3M e o TRIOS eram mais precisos em comparação com o OMNI. E que o IOS tinha exatidão e precisão iguais ou superiores às impressões convencionais.<sup>(44)</sup>

## V.2 PRECISÃO

Hazem Tamim, no ano 2014 fez uma avaliação clínica de CAD / CAM de coroas posteriores de metal-cerâmica fabricadas a partir de impressões digitais intraorais. Encontrou que as restaurações metal-cerâmica fabricadas a partir das explorações intraorais tinham qualidade de ponto de contacto interproximal. No entanto, se precisavam ajustes dos contactos de oclusão e articulação em 20% das restaurações. A integridade marginal mostrava resultados satisfatórios de acordo com os critérios CDA. Concluiu, que os espaços marginais das coroas estavam dentro da faixa aceitável para restaurações CAD/CAM.<sup>(45)</sup>

Outros estudo como o de Cibeli Cetik comparou a precisão de coroas de zircônia criadas por impressão convencional com (Imprint IV, 3M-ESPE e impressões óptica com (Trios, 3Shape) com três margens diferentes (ombro, chanfro e fio de faca) em dentes de Frasaco. Divididos em seis grupos de acordo com o tipo de impressão e a margem, utilizando microscopia eletrônica de varredura, para analisar a descompensação entre as coroas de zircônia e os dentes de Frasaco, utilizando o software Imagen, baseado em oito pontos de medição reproduzíveis e padronizados. Ele concluiu que, para uma adaptação marginal das coroas de zircônio, influenciaram o tipo de margem utilizada e não a técnica de impressão, no entanto, ele afirma que as impressões ópticas têm muitas vantagens sobre a impressão convencional.<sup>(5)</sup>

Amin, avaliou se as impressões de implantes digitais de arcada completa com dois scanners intraorais diferentes, CEREC® Omnicam e True Definition, têm a mesma precisão que as convencionais. Utiliza um modelo mestre de gesso que representa uma mandíbula desdentada usando cinco análogos de implantes ligados internamente (Straumann Bone Level RC, Basileia,

Suíça) e utiliza uma técnica de moldeira aberta ferulizada para impressões convencionais de poliéter.<sup>(46)</sup> Ele concluiu de maneira semelhante a R. Nedelcu, que os scanners 3M True Definitione Omnicam (OMNI) tinham melhor precisão (veracidade) do que as impressões convencionais com moldeira aberta ferulizada e que os scanners 3M True Definition tinham menos desvios 3D em comparação com o Omnicam (OMNI).<sup>(44)</sup>

### V.3 AJUSTE MARGINAL

Almeida e Silva comparou o ajuste marginal e interno de quatro unidades de zircônio em próteses fixas, baseadas em impressão digital e convencional. Ele concluiu que as restaurações de zircônia fabricadas a partir de impressões digitais com LavaTM C.O.S. obtiveram um melhor ajuste interno do que aqueles obtidos com impressão convencional de poliéter e melhor ajuste marginal e interno no ponto mesial dos pré-molares e distal dos molares.<sup>(22)</sup>

No entanto, Rinet em seu estudo também comparou o ajuste marginal de copings de óxido de zircônio feitos com o scanner Lava C.O.S e impressões convencionais com polivinilsiloxano, verificou que não houve diferenças significativas no ajuste marginal entre os sistemas digital e convencional.<sup>(4)</sup>

Svanborg, corresponde a Almeida e Silva. Em seu estudo, ele compara o ajuste marginal e interno de 3 unidades de Cr-Co em próteses fixas, fabricadas por impressões digitais com o iTero e impressões convencionais com polisiloxano vinílico (VPS). Savanborg, descobriu que o ajuste das unidades Cr. Co era bom e com uma discrepância de área cervical de 44 µm para o digital e 69 µm para a técnica convencional, então ele concluiu que a técnica de impressão digital era mais precisa do que as impressões convencionais com material de impressão VPS.<sup>(47)</sup>

### V.4 CONFORTO

Emir, fez um estudo de técnicas de impressão de outra perspectiva. Preferências do paciente e conforto no tratamento. Participaram no estudo homens e mulheres sem experiência prévia com impressões digitais e impressões convencionais. O material de impressão usado foi de poliéter (Impregum, 3 M ESPE) e registro de mordida realizada com material de registro de mordida de polissiloxano (Futar D, Kettenbach). Duas semanas depois, ele fez impressões digitais e digitalizou scanner intraoral (CEREC® Omnicam, Sirona). Ele encontrou uma diferença significativa nos tempos médios de trabalho e processamento das duas técnicas, os pacientes ficaram mais confortáveis com impressões digitais por não terem: gosto, cheiro, náusea ou dificuldade para respirar. Emir concluiu que a impressão digital era a técnica de impressão preferida e efetiva para os participantes e pelo operador experiente.<sup>(10)</sup>

Em linhas similares, Gjølvd se expressa em seu artigo. Compare tempos de procedimentos, resultados centrados no paciente e avaliação clínica de restaurações entre técnicas de impressão digital e convencional. Avalia os tempos do dentista e do paciente usando a escala visual analógica (VAS) e a avaliação clínica das restaurações entre os dois grupos. Ele descobriu que não houve diferenças estatisticamente significativas nos tempos de preparação entre as técnicas; para o dentista, a técnica de impressão digital foi menos difícil do que a técnica convencional e, para os pacientes, a técnica de impressão digital foi mais confortável do que a técnica convencional. Com relação aos parâmetros clínicos "ajuste marginal" e "pontos de contato interproximais", o autor não encontrou diferença significativa entre as técnicas de impressão, exceto em "contatos oclusais" que apresentaram melhores resultados na impressão digital do que na impressão convencional.<sup>(3)</sup>

Com os resultados dos estudos citados, verifica-se a hipótese de que é possível que os scanners intraorais possam ser utilizados como substitutos das impressões convencionais.

A tecnologia digital, tem produzido muitas preocupações para os dentistas sobre as reais vantagens e desvantagens desta evolução digital, que veio para ficar no mundo da medicina dentária.

#### **Vantagens digital:**

- Melhorias na aquisição e processamento de dados.
- Reduz os erros humanos
- Celeridade nos procedimentos.
- O armazenamento dos modelos não ocupa espaço físico
- Manipulação da informação só digital
- Melhor comunicação com o paciente.
- Conforto do paciente
- Melhor atractivo da consulta (Marketing)

#### **Desvantagens digital:**

- Curva de aprendizagem
- Custo de aquisição do equipamento
- Ausência de protocolos

- Existencia de sistemas fechados e falta evidencia científica
- Constante evolução tecnologica o que produz desatualização dos sistemas.
- Só se pode scanear um paciente de cada vez, enquanto que com as moldeiras podem-se tomar registos ao mesmo tempo, em diferentes gabinetes.
- A necessidade de usar poeira em alguns sistemas.
- Dificuldades na detecção de linhas profundas marginais de dentes preparados

Como podemos ver as vantagens dos scanners são muito amplas, mas ainda tem as suas limitações como os preparos infra-gengivais e leitura de reabilitações totais.<sup>(10),(37),(38),(48)</sup>

Novos scanners e prespetivas futuras:

- Ter boas impressões sem necessidade do uso de pó; já existem, no entanto devem continuar a evoluir.
- Aquisição de imagens com cor real
- Possibilidade de toma de cor
- Possibilidade de movimentos mandibulares reais.

## VI. CONCLUSÃO

Depois de abordar a temática da técnica convencional e técnica digital, concluímos que não há diferenças significativas entre as duas técnicas, portanto, essas duas técnicas são mais ou menos comparáveis. A técnica de impressão digital em relação à convencional oferece muitas vantagens em termos de precisão, exatidão e conforto do paciente, no entanto, ainda apresentam limitações em relação aos arcos completos e margens subgengivais.

Outra vantagem é que o operador obtém feedback imediato e pode analisar a preparação de diferentes ângulos e com uma grande magnificação. Isso facilita a resolução das diferentes falhas que as preparações podem ter para além de ser um processo limpo que elimina os erros inerentes às técnicas convencionais de impressão e esvaziamento.

As desvantagens mais destacadas da técnica de impressão digital é a ligeira curva de aprendizagem que todos os scanners possuem, a aplicação do pó matificante em alguns deles, e preço inicial do hardware.

Quanto às vantagens da impressão convencional, temos materiais com boas propriedades mecânicas; desde que tenham uma grande recuperação elástica e sejam resistentes ao rasgamento. Outra vantagem é que o tempo de polimerização curto e de fácil manuseio. A sua viscosidade permite a reprodução exata das estruturas orais.

Em relação às desvantagens, temos materiais de natureza hidrofóbica, causando inconvenientes tanto no processo de impressão quanto no momento do esvaziamento.

É de grande importância a correta seleção da técnica de impressão na prática clínica. De acordo com o exposto neste trabalho foi possível concluir que ambas as técnicas, ao nível do ajuste marginal, precisão e exatidão (com exceção da arcada completa), estão dentro dos limites da aceitabilidade clínica.

Prever-se a evolução desta tecnologia ao longo dos próximos anos, o que irá mudar a forma como trabalhamos melhorando a qualidade dos nossos tratamentos.

E o que fará a diferença na técnica digital frente à convencional é o conforto do paciente e o fator tempo. Além disso, a técnica digital necessita de evoluir para conseguir obter melhores resultados.

## VII.BIBLIOGRAFÍA

1. Rhee Y-K, Huh Y-H, Cho L-R, Park C-J. Comparison of intraoral scanning and conventional impression techniques using 3-dimensional superimposition. *J Adv Prosthodont.* 2015;7(6):460–7.
2. Ender A, Attin T, Mehl A. In vivo precision of conventional and digital methods of obtaining complete-arch dental impressions. *J Prosthet Dent.* 2016;115(3):313–20.
3. Gjelvold B, Korduner E-K, Collin-Bagewitz I. Intraoral Digital Impression Technique Compared to Conventional Impression Technique. A Randomized Clinical Trial. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2016;25(4):282–7.
4. Dauti R, Cviki B, Franz A, Schwarze UY, Lilaj B, Rybaczek T, et al. Comparison of marginal fit of cemented zirconia copings manufactured after digital impression with lava™ C.O.S and conventional impression technique. *BMC Oral Health.* 2016;16(1):129.
5. Cetik S, Bahrami B, Fossoyeux I, Atash R. Adaptation of zirconia crowns created by conventional versus optical impression: in vitro study. *J Adv Prosthodont.* 2017;9(3):208–16.
6. Birnbaum NS, Aaronson HB. Dental impressions using 3D digital scanners: virtual becomes reality. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 2008;29(8):494, 496, 498–505.
7. Rekow ED. Dental CAD/CAM systems: a 20-year success story. *J Am Dent Assoc* 1939. 2006;137 Suppl:5S-6S.
8. Ramiro DGP. ACTUALIZACIÓN EN EL USO DE PROTOCOLOS DIGITALES Y CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MATERIALES. :36.
9. Ender A, Mehl A. In-vitro evaluation of the accuracy of conventional and digital methods of obtaining full-arch dental impressions. *Quintessence Int Berl Ger* 1985.2015;46(1):9–17.
10. 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.* 2014;14:10.
11. Wadhvani CPK, Johnson GH, Lepe X, Raigrodski AJ. Accuracy of newly formulated fast-setting elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent.* 2005;93(6):530–9.
12. Faria ACL, Rodrigues RCS, Macedo AP, Mattos M da GC de, Ribeiro RF. Accuracy of stone casts obtained by different impression materials. *Braz Oral Res.* 2008;22(4):293–8.
13. Martins F, Branco P, Reis J, Barbero Navarro I, Maurício P. Dimensional stability of two impression materials after a 6-month storage period. *Acta Biomater Odontol Scand.* 2017;3(1):84–91.
14. Pereira JR, Murata KY, Valle AL do, Ghizoni JS, Shiratori FK. Linear dimensional changes in plaster die models using different elastomeric materials. *Braz Oral Res.* 2010;24(3):336–41.
15. Pegoraro LF. Prótesis Fija. Luiz Fernando Pegoraro. 1st ed. Brasil.: Artes Médicas Ltda.; 2001. 313 p.

16. Bascones A. Tratado de odontología. Tomo I. 1st ed. Madrid: Trigo Ediciones; 1998. 1131 p.
17. Donovan TE, Chee WWL. A review of contemporary impression materials and techniques. *Dent Clin North Am.* 2004;48(2):vi–vii, 445–70.
18. Corso M, Abanomy A, Di Canzio J, Zurakowski D, Morgano SM. The effect of temperature changes on the dimensional stability of polyvinyl siloxane and polyether impression materials. *J Prosthet Dent.* 1998;79(6):626–31.
19. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of addition silicones as a function of technique. *J Prosthet Dent.* 1986;55(2):197–203.
20. Klooster J, Logan GI, Tjan AH. Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impression. *J Prosthet Dent.* 1991;66(3):292–8.
21. Neissen LC, Strassler H, Levinson PD, Wood G, Greenbaum J. Effect of latex gloves on setting time of polyvinylsiloxane putty impression material. *J Prosthet Dent.* 1986;55(1):128–9.
22. Almeida e Silva JS, Erdelt K, Edelhoff D, Araújo É, Stimmelmayer M, Vieira LCC, et al. Marginal and internal fit of four-unit zirconia fixed dental prostheses based on digital and conventional impression techniques. *Clin Oral Investig.* 2014;18(2):515–23.
23. Millar BJ, Dunne SM, Robinson PB. In vitro study of the number of surface defects in monophasic and two-phase addition silicone impressions. *J Prosthet Dent.* 1998;80(1):32–5.
24. Cullen DR, Sandrik JL. Tensile strength of elastomeric impression materials, adhesive and cohesive bonding. *J Prosthet Dent.* 1989;62(2):142–5.
25. Millar B. How to make a good impression (crown and bridge). *Br Dent J.* 2001;191(7):402–3, 405.
26. Peutzfeldt A, Asmussen E. Impression materials: effect of hydrophilicity and viscosity on ability to displace water from dentin surfaces. *Scand J Dent Res.* 1988;96(3):253–9.
27. Caputi S, Varvara G. Dimensional accuracy of resultant casts made by a monophasic, one-step and two-step, and a novel two-step putty/light-body impression technique: an in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2008;99(4):274–81.
28. Sidney K, Bruguera A. Invisible: restauraciones estéticas cerámicas. São paulo: Dental Press Editora; 2008.
29. Ahlholm P, Sipilä K, Vallittu P, Jakonen M, Kotiranta U. Digital Versus Conventional Impressions in Fixed Prosthodontics: A Review. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2018;27(1):35–41.
30. Takeuchi Y, Koizumi H, Furuchi M, Sato Y, Ohkubo C, Matsumura H. Use of digital impression systems with intraoral scanners for fabricating restorations and fixed dental prostheses. *J Oral Sci.* 2018;60(1):1–7.
31. Abad-Coronel C. Odontología digital: una realidad cada vez menos virtual. *Mouth.* 2017;2(1):e19042017es.

32. Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. *Br Dent J.* 2008;204(9):505–11.
33. Jorge,Sánschez I. Métodos CAD/CAM en prótesis. *Gaceta Dental.* 2011; Disponível em: <https://www.gacetadental.com/2011/09/mtodos-cadcam-en-prtesis-25442/>
34. Lüthy H, Filser F, Loeffel O, Schumacher M, Gauckler LJ, Hammerle CHF. Strength and reliability of four-unit all-ceramic posterior bridges. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* 2005;21(10):930–7.
35. Raigrodski AJ, Chiche GJ. The safety and efficacy of anterior ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. *J Prosthet Dent.* 2001;86(5):520–5.
36. Park H-N, Lim Y-J, Yi W-J, Han J-S, Lee S-P. A comparison of the accuracy of intraoral scanners using an intraoral environment simulator. *J Adv Prosthodont.* 2018;10(1):58–64.
37. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. *BMC Oral Health.* 2017;17(1):149.
38. Ting-Shu S, Jian S. Intraoral Digital Impression Technique: A Review. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2015;24(4):313–21.
39. Basaki K, Alkumru H, De Souza G, Finer Y. Accuracy of Digital vs Conventional Implant Impression Approach: A Three-Dimensional Comparative In Vitro Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(4):792–799.
40. Logozzo S, Franceschini G, Kilpela A, Caponi M, Governi L, Blois L. A Comparative Analysis of Intraoral 3d Digital Scanners for Restorative Dentistry. *Internet J Med Technol.* Volume 5:1–18.
41. Seelbach P, Brueckel C, Wöstmann B. Accuracy of digital and conventional impression techniques and workflow. *Clin Oral Investig.* 2013;17(7):1759–64.
42. Ender A, Attin T, Mehl A. In vivo precision of conventional and digital methods of obtaining complete-arch dental impressions. *J Prosthet Dent.* 2016;115(3):313–20.
43. Ender A, Zimmermann M, Attin T, Mehl A. In vivo precision of conventional and digital methods for obtaining quadrant dental impressions. *Clin Oral Investig.* 2016;20(7):1495–504.
44. Nedelcu R, Olsson P, Nyström I, Rydén J, Thor A. Accuracy and precision of 3 intraoral scanners and accuracy of conventional impressions: A novel in vivo analysis method. *J Dent.* 2018;69:110–8.
45. Tamim H, Skjerven H, Ekfeldt A, Rønold HJ. Clinical evaluation of CAD/CAM metal-ceramic posterior crowns fabricated from intraoral digital impressions. *Int J Prosthodont.* 2014;27(4):331–7.
46. Amin S, Weber HP, Finkelman M, El Rafie K, Kudara Y, Papaspyridakos P. Digital vs. conventional full-arch implant impressions: a comparative study. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(11):1360–7.

47. Svanborg P, Skjerven H, Carlsson P, Eliasson A, Karlsson S, Ortorp A. Marginal and internal fit of cobalt-chromium fixed dental prostheses generated from digital and conventional impressions. *Int J Dent.* 2014;2014:534382.
48. Modelos de estudio 3D. Ventajas e inconvenientes. 2018. Disponible em: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-14/>

## VIII. ESTÁGIOS

Relatório fim de estágio 2017/2018

- Estágio em Clínica Geral Dentária
- Estágio Hospitalar
- Estágio em Saúde comunitária

### VIII.1 ESTÁGIO EM CLÍNICA GERAL DENTÁRIA

O Estágio de Clínica Geral Dentária foi realizado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde IUCS, na clínica Filipe Baptista em Gandra, Paredes, desde setembro 2017 até Junho 2018, cumprindo um total de 180 horas.

**Tabela 1: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente.**

#### Estágio Clínica Geral Dentária-Gandra

Tratamentos	Operador	Assistente	Total
Exodontias	4	2	6
Endodontias	0	1	1
Destartarizações	3	4	7
Restaurações	3	3	6
Outros	3	2	5
Total	10	11	25

### VIII.2 ESTÁGIO HOSPITALAR

O Estágio Hospitalar foi realizado no Serviço de Estomatologia/Medicina Déntaria do Centro Hospitalar de Amarante entre setembro 2017 e Junho 2018 compreendendo um total de 120 horas.

**Tabela 2: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Hospitalar**

Tratamentos	Operador	Assistente	Total
Exodontias	13	10	23
Endodontias	3	1	4
Destartarizações	14	7	21

Restaurações	21	15	36
Outros	12	13	25
Total	33	28	109

### VIII.3 ESTÁGIO EM SAÚDE ORAL COMUNITÁRIA

O Estágio de Saúde Oral Comunitária decorreu à Quinta-feira, entre as 9h e as 12h30, de Setembro de 2017 a Junho de 2018, num total de 120 horas sob a supervisão do Prof, Paulo Rompante. Numa primeira fase de setembro a dezembro de 2017, decorreu no Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte, foi organizado e desenvolvido o plano de atividades e apresentados nas aulas. Em uma segunda fase foi implementado posteriormente na Escola Suzao de Valongo. No período de janeiro a junho de 2018. Para além das atividades inseridas no Programa Nacional de Promoção e Saúde Oral (PNPSO), realizou-se um levantamento de dados epidemiológicos recorrendo a inquéritos fornecidos pela OMS.