

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ROGÉRIO GÓIS DA SILVA

**A IMPORTÂNCIA DAS RESTAURAÇÕES PROVISÓRIAS COM
ÊNFASE EM CAD/CAM**

VOLTA REDONDA

2020

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**A IMPORTÂNCIA DAS RESTAURAÇÕES PROVISÓRIAS COM
ÊNFASE EM CAD/CAM**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aluno: Rogério Góis da Silva

Orientador: Claudio Luis de Melo Silva

Coorientadora: Roberta Mansur Caetano

VOLTA REDONDA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

S586i Silva, Rogerio Gois da
A importância das restaurações provisórias com ênfase em
CAD/CAM. / Rogerio Gois da Silva. – Volta Redonda: UniFOA, 2020.

32 p. II

Orientador (a): Claudio Luís de Melo Silva

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2020.

1. Odontologia - TCC. 2. Polimetil metacrilato. 3. Polímeros. 4. Tecnologia odontológica. I. Silva, Claudio Luís de Melo. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 617.6



FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: A importância das restaurações provisórias com ênfase em CAD/CAM

Elaborado por: Rogério Góis da Silva

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia.

Aprovada em 04 de dezembro de 2020.

Banca Avaliadora:

.....
Profº Doutor Claudio Luis de Melo Silva

.....
Profª Doutora Roberta Mansur Caetano

.....
Profº Doutor Romeu Luíz de Paula

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao Professor Doutor Ermelindo Antônio Radetic, que é um grande exemplo de amor a Odontologia, meu incentivador e que junto ao Professor Doutor Jairo Conde Jogaib (in memoriam) viabilizaram esse grande sonho.

Aos meus clientes, Cirurgiões Dentistas, que de alguma maneira me incentivaram a cursar Odontologia.

Às minha filhas amadas e à toda família que contribuiu de alguma forma pra que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

A todos professores que me passaram preciosos conhecimentos.

E a minha querida esposa Rachel, que me incentivou desde o vestibular, me ajudou no trabalho e nos estudos.

Sem ela, nada disso seria possível!

EPÍGRAFE

“Os sonhos não determinam o lugar que você vai estar, mas produzem a força necessária para o tirar do lugar em que está.”

Augusto Cury

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre a importância que as próteses provisórias tem na reabilitação oral, com ênfase na tecnologia CAD/CAM e os polímeros de alta densidade de PMMA ou compósito, além de comparar vantagens e desvantagens de tais técnicas. A prótese temporária tem o objetivo de proteger a polpa e o periodonto, evitar o deslocamento dos dentes, estabilizando assim a posição e a relação maxilo-mandibular, avaliar os procedimentos de higiene do paciente, promovendo conforto e satisfação estética. Sendo também uma prévia da prótese definitiva. Várias pesquisas vem demonstrado que as resinas acrílicas polimetilmetacrilato (PMMA) possuem alta densidade por serem fabricadas em condições industriais. Estes materiais são utilizados em um sistema de alta tecnologia chamado CAD/CAM (computer – aided design/computer aided manufacturing). As coroas provisórias feitas através do sistema CAD/CAM, oferecem melhor adaptação, não apresentam bolhas e porosidade, com espessuras e desgastes mínimos. Alguns obstáculos que impedem a expansão da implementação desse sistema são os custos, que ainda são muito altos. Conclui-se que restaurações provisórias por CAD/CAM são eficazes e precisas, e facilitam o resultado final das reabilitações orais, proporcionando assim melhor qualidade de vida aos pacientes.

Palavras-Chave: Polimetil Metacrilato; polímeros; tecnologia odontológica.

ABSTRACT

The current work aims to present a literature review on the importance of temporary prostheses in oral rehabilitation, with an emphasis on CAD / CAM technology and high-density polymers of PMMA or composite, in addition to comparing advantages and disadvantages between the execution techniques. The temporary prosthesis's main objective is to protect the pulp and the periodontium, preventing the displacement of the teeth, thus stabilizing the position and maxillary-mandibular relationship, assessing the patient's hygiene procedures, promoting comfort and aesthetic satisfaction. They also serve as a preview of the definitive prosthesis. Several studies have shown that polymethylmethacrylate (PMMA) acrylic resins have a high density because they are manufactured under industrial conditions. These materials are used in a high technology system called CAD / CAM (computer-aided design/computer-aided manufacturing). Temporary crowns made using the CAD / CAM system offer better adaptation, do not present bubbles and porosity, apart from having a minimum thickness and wear. Some obstacles that prevent the expansion of the implementation of this system are the costs, which are still very high, and the need for specific knowledge. It is concluded that temporary restorations by CAD / CAM are effective and accurate, besides facilitating the final result of oral rehabilitation, thus providing a better quality of life for patients.

Key words: Polymethyl Methacrylate; polymers; dental technology.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAD	Computer Aided Design (Desenho Assistido por Computador)
CAM	Computer Aided Manufacturing (Manufatura Assistida por Computador)
CNC	Computer Numeric Control (controle numérico computadorizado)
et al.	e colaboradores
PMMA	Polimetilmetacrilato

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 A Importância da Prótese Provisória.....	11
2.2 Características Ideais Para Confeção de Provisórios.....	14
2.3 O Conceito CAD e CAM	15
2.4 Digitalização do Preparo	17
2.4.1 CAD Indireto.....	18
2.4.2 CAD Direto	18
2.5 Software de desenho e planejamento	19
2.6 O CAM	20
2.7 Restaurações Provisórias em CAD/CAM	20
3 DISCUSSÃO	22
4 CONCLUSÃO.....	24
5 REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Apesar das próteses provisórias muitas vezes serem negligenciadas, elas são de suma importância para manutenção da saúde bucal, no período entre o preparo do dente e a colocação das próteses definitivas. Elas mantêm a saúde pulpar e periodontal, uma vez que protege os tecidos contra agressões térmicas, microbianas e químicas. Uma prótese temporária evita a movimentação dos dentes, estabilizando também a relação maxilo-mandibular e promove um perfil de emergência adequado. Além de ser uma prévia da prótese definitiva, promovendo bem-estar ao paciente, em relação a estética, ela permite ao cirurgião dentista avaliar os procedimentos de higiene do paciente (LIMA, 2011).

Se falando em próteses dentárias, logo que o dente pilar foi preparado, o uso de próteses provisórias é indispensável (REGISH; SHARMA; PRITHVIRAJ,2011).

Para uso a longo prazo, em que é necessário grandes desgastes dos dentes naturais, remodelação tecidual, as próteses provisórias fabricadas com polímeros de PMMA são indicadas devido as excelentes propriedades mecânicas e sem necessidade de preparo dental prévio (GUTH et al., 2012).

Próteses provisórias feitas através do sistema CAD/CAM, permitem a digitalização dos dentes diretamente da cavidade oral, sem necessidade das moldagens convencionais. Posteriormente as próteses são planejadas por um programa e produzidas por uma máquina, fresadora ou impressora 3d, com base nesses dados que foram obtidos no escaneamento da cavidade oral (LEE; LEE; LEE, 2017).

Apesar da precisão e agilidade que essa tecnologia apresenta, são inconvenientes os custos com equipamentos, programas e qualificação profissional. Apresenta limitação em digitalizar preparos subgengivais e depende da qualidade das imagens obtidas no escaneamento e das máquinas empregadas no processo de usinagem. (BERNARDES et al., 2012).

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma revisão de literatura sobre a importância das próteses provisórias, em qualquer caso que envolva, reabilitação de

um ou mais elementos dentários, com destaque nas fabricadas com a tecnologia CAD/CAM utilizando o polímero de alta densidade de PMMA ou compósito.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Importância da Prótese Provisória

Todo e qualquer profissional da área odontológica sabe da importância de uma prótese provisória de alta qualidade, quando se fala em reabilitação oral fixa. Essa prótese deve manter a saúde e integridade estrutural do elemento dentário no período antes da instalação da restauração definitiva (STAWARCZYK et al., 2011).

As restaurações temporárias são indispensáveis em qualquer tratamento odontológico que necessite de prótese em um ou mais elementos dentários. A negligência dos provisórios está diretamente relacionada as adversidades na prótese definitiva (PEGORARO et al., 2013).

O objetivo de uma restauração provisória é proteger a polpa e o periodonto de agressões térmicas, microbianas e químicas. Por esses motivos a prótese temporária se faz indispensável desde o preparo dos dentes pilares. É função dessa prótese manter os pilares na mesma posição, evitando extrusão e qualquer deslocamento, estabilizando assim, conseqüentemente, a posição e a relação maxilo-mandibular. Esse perfil de emergência permite ao cirurgião dentista avaliar e orientar os procedimentos de higiene do paciente. Proporcionando também conforto, bem estar e estética ao indivíduo (LIMA, 2011).

Desde o momento em que o elemento dentário é preparado até que as próteses definitivas sejam instaladas é indispensável o uso de restaurações provisórias (ALABDULKADER, HABIB, 2018; LADINO, ROSSELLI, 2019; OH, PAIK, KIM, 2019).

Em qualquer caso que haja necessidade de restaurações indiretas, as próteses temporárias são indispensáveis, pois elas mantem a função, fonação e a estética (KEYS, KEIRBY, RICKETTS, 2016). Protegem os dentes pilares, os tecidos periodontais, mantendo as funções do sistema estomatognático, e até a conclusão da restauração definitiva, cabe a ela manter os contatos oclusais e proximais (MIURA et al., 2019).

Próteses temporárias são essenciais para manutenção da saúde bucal, no período entre o preparo do dente e a colocação das próteses definitivas. Sua função é manter a saúde pulpar e periodontal, protegendo os tecidos contra agressões térmicas, microbianas e químicas. Uma prótese provisória evita a movimentação dos dentes, estabilizando também a relação maxilo-mandibular e promove um perfil de emergência adequado. Sendo uma prévia da prótese definitiva, promove bem-estar ao paciente, em relação a estética, e permite ao cirurgião dentista avaliar os procedimentos de higiene do paciente (LIMA, 2011).

A prótese provisória depende de vários requisitos, que não devem ser negligenciados para que se obtenha o êxito clínico, tais como correta adaptação da coroa provisória e contorno adequado, mantendo a saúde periodontal e diminuindo a formação de placa, isolamento térmico, químico e elétrico para proteção pulpar e oclusão adequada para exercer correta função mastigatória (LIMA,2011; PEGORARO et al., 2013; PAPADOPOULOS et al.,2014).

Existem algumas pequenas desvantagens em relação ao uso de próteses temporárias, o que não diminui a importância das mesmas. Existe o risco de fratura, se o tempo de permanência em boca for demasiado. Dependendo do material e técnica utilizados pode haver alteração de cor e também favorece o alojamento de bactérias, placa e conseqüentemente inflamação gengival (SAMADZADEH et al., 1997; PEGORARO et al., 2013).

O tempo clínico empregado nas restaurações provisórias, confecção, cimentação, remoção e limpeza, reembasamento, possíveis reparos, e os custos no orçamento final da reabilitação, muitas vezes são considerados desvantagens. Existem outros fatores que podem atrapalhar o êxito no tratamento, e a confiança paciente/dentista que necessitam de próteses temporárias, são eles: coroas provisórias que se soltam com frequência; má adaptação e fraturas marginais que causam sensibilidade e inflamação gengival; contatos aquém, que causam acúmulo de alimentos; anatomia falha; cor adversa do restante da arcada (PEGORARO et al., 2013).

O tratamento terá mais chances de êxito com a avaliação contínua do provisório, possibilitando ajustes de algumas variáveis, e melhor resultado (PATRAS et al., 2012; GUTH et al., 2012).

Para eleger o material adequado na fabricação de um provisório, deve se levar em consideração, vários fatores, tais como propriedades mecânicas, físicas e de manuseio. O material escolhido deve apresentar resistência as forças mastigatórias, estabilidade dimensional, além de ser compatível com tecidos moles e ter estética agradável (LIMA,2011; PATRAS, 2012).

Existe um leque de técnicas convencionais para confecção de um provisório: pode de utilizar dentes de estoque; as restauração podem ser prensadas, com ou sem estrutura metálica; podem ser feitas a partir de um molde de alginato, de silicone, ou matriz plástica; entre outras. Nos dias de hoje, as próteses confeccionadas por CAD/CAM estão ganhando mais espaço no meio odontológico (PEGORARO et al., 2013; NAQASH ALFARSI, HUSSAIN, 2019).

As próteses que são confeccionadas diretamente no consultório ou no laboratório dentário, da maneira convencional dependem muito da habilidade e conhecimento sobre proporção dos materiais conforme a técnica a ser utilizada, isso pode afetar as propriedades da restauração. Já os polímeros de alta densidade são fabricados sob parâmetros padronizados de alta temperatura e pressão, isso se deve a sua superioridade em propriedades mecânicas. As propriedades físicas dos polímeros de alta densidade, fabricados industrialmente sob rigorosos padrões, são superiores as das restaurações convencionais, que podem sofrer alterações na sua qualidade, conforme as habilidades do executor, seja ele técnico em prótese dentaria ou cirurgião dentista (STAWARCZYKE et al., 2011; GUTH et al., 2012).

São várias as indicações para se utilizar de próteses provisórias fabricadas com polímeros de PMMA, feitas por CAD/CAM, dentre elas estão as excelentes propriedades mecânicas, excelente adaptação periodontal, remodelação tecidual, principalmente em casos em que é necessário grandes desgastes dos dentes naturais, e para uso a longo prazo. Além de que todos os dados obtidos, escaneados durante a confecção do provisório podem ser utilizados na construção da prótese definitiva (STAWARCZYKE et al., 2011; GUTH et al., 2012).

As próteses provisórias feitas por sistema CAD/CAM, são inovadoras e tem mudado a maneira e o fluxo de trabalho, porém deve-se avaliar se são tão eficazes e confiáveis quanto as restaurações feitas por métodos tradicionais (REVILLA-LÉON et al., 2017; VAFIADIS et al., 2017; DICKENS et al., 2018; ÖZÇELIK et al., 2018; JEONG, KIM, 2019).

2.2 Características Ideais Para Confecção de Provisórios

Para se obter êxito se tratando em restaurações indiretas é fundamental um planejamento adequado, preparo biomecânico, escolha do material conveniente e é indispensável a confecção de uma prótese provisória, que anteceda a prótese definitiva (PEGORARO et al., 2013; BLASI, ALNASSAR, CHICHE, 2018).

As próteses temporárias precisam ter tamanho, formas e cor condizente com os dentes remanescentes, proporcionando bem-estar e estética ao paciente e aceitação ao tratamento proposto. Para se obter todos esses requisitos, as próteses provisórias necessitam de espessura suficiente, para resistir as forças mastigatórias sem fraturas. Por isso a escolha do material e técnica são fases decisivas para alcançar com êxito o planejamento final (LIMA, 2011; PEGORARO et al., 2013; PAPADOPOULOS et al., 2014).

Vários fatores são essências para se confeccionar um provisório com êxito, um dos mais importantes é o preparo do dente, que deve ter uma anatomia adequada e respeitar as distancias biológicas. Sendo assim, a linha do término deve ser supragengival, salvo os casos em que a estética peça um preparo subgengival e a prótese provisória deve se adequar as margens gengivais, de modo a minimizar sobre contornos para que seja feito o condicionamento gengival. O preparo deve ser resistente e ter uma retenção adequada, com términos nítidos, arredondados e contínuos e de preferência em chanfro ou ombro. As pontas utilizadas na usinagem medem 1mm, e não reproduzem estruturas menores, por isso não deve haver no preparo medidas menores que isso. E o tipo de material, de cimento e a técnica de cimentação também são fatores preponderantes (FERNANDES et al., 2007; ANDRADE et al., 2010; ALVES et al. 2017).

Além de estar bem adaptada, deve-se dar atenção a cimentação de uma prótese provisória. No processo de cimentação não deve haver formação de bolhas de ar, principalmente na região oclusal, devido a função que essas próteses exercem pra suportar as cargas mastigatórias. O cirurgião dentista, tendo a ciência do tipo de preparo e grau da sua retenção, se os dentes são vitais ou não, e ainda o período que o paciente vai precisar fazer o uso dessa prótese, deve saber optar entre os diversos cimentos provisórios que existem no mercado, sendo os mais comuns, hidróxido de cálcio, óxido de zinco eugenol (ZOE) e cimentos livres de eugenol (BRAINSTORM, 1996; ANUSAVICE, SHEN, RAWLS,2013).

Arora et al., (2016); Keys, Keirby, Ricketts, (2016); Akay, Taniş, Gulverdiyeva,(2018), concordam entre si que a prótese temporária deve proteger o dente preparado e propiciar as funções mastigatórias. Esse tipo de prótese deve promover isolamento térmico e elétrico; apresentar correta adaptação para manter a saúde do periodonto; para evitar que alimentos se acumulem e os dentes migrem, deve se respeitar os pontos de contato, mas não deve comprimir as papilas proximais para evitar alterações histológicas; e a oclusão adequada para exercer correta função mastigatória (LIMA, 2011; PEGORARO et al., 2013; PAPADOPOULOS, 2014).

2.3 O Conceito CAD e CAM

A tecnologia CAD/CAM teve seus estudos iniciados em 1929, primeiramente na área de engenharia aeronáutica, seguida pelas indústrias que fabricavam protótipos e pela indústria automobilística. Mas só em 1971 o CAD/CAM começou a ser aplicado na Odontologia. (MIYAZAKI et al., 2009).

A tecnologia CAD/CAM é a criação de um projeto baseado na digitalização de um objeto, a partir disso uma unidade de usinagem reproduz tal objeto projetado em diversos materiais como cerâmica, resina, metal, e no caso da odontologia, é fabricada a restauração dentária desejada (MOURA, SANTOS, 2015).

François Duret, foi um dos pioneiros nos estudos da técnica CAD/CAM na área odontológica. Em 1984 desenvolveu o “Sistema Duret” de confecção de coroas unitárias, seu objetivo era produzir coroas com a superfície oclusal funcional, a partir da impressão ótica do elemento pilar em boca, desenvolver o projeto da coroa dentro

dos parâmetros ideais e a fresagem através de uma máquina controlada numericamente (MIYAZAKI et al., 2009).

O sistema CAD / CAM converte o cenário clínico em um arquivo digital que é diretamente enviado para um computador e posteriormente segue para etapa de produção da restauração (AHRBERG et al.,2016).

O sistema CAD/CAM se divide em três componentes distintos: 1 Aparelho pra digitalização (escâner); 2. Software de processamento; 3. Tecnologia de produção. O escâner é o aparelho que capta os dados das estruturas orais de forma tridimensional e as convertem em dados digitalizados para serem lidos pelos softwares de processamento. Esses dois primeiros componentes, o escâner e o software, são responsáveis pela fase CAD, ou seja, Desenho Assistido por Computador. A fase CAM, Manufatura Assistida por Computador, é etapa que envolve a tecnologia de produção, responsável pela fresagem do material escolhido e confecção da restauração. Todas estas fases interferem individualmente ou em conjunto com o resultado final das restaurações indiretas (FASBINDER,2013; KAYATT, 2013; PEDROCHE et al., 2016).

Nos sistemas CAD/CAM disponíveis, o escaneamento do preparo pode ser feito tanto no consultório odontológico, pelo cirurgião dentista, que vai escanear o preparo com um escâner intra-oral, quanto no laboratório de prótese, onde a moldagem dos dentes ou o modelo de gesso é digitalizado para confeccionar o protótipo da restauração por meio do software. A parte de produção e finalização da peça, fica por conta da fresadora, que está disponível tanto para o laboratório de prótese quanto para o consultório, ou pode-se enviar o arquivo com o desenho virtual para centros de fresagem, para finalização da restauração protética (BERNARDES et al., 2012).

Os sistemas CAD/CAM também podem ser divididos em fechados ou abertos. Há alguns anos apenas equipamentos e matérias-primas da mesma empresa poderiam ser usados entre si, esses sistemas eram chamados fechados. Com o rápido desenvolvimento dessa tecnologia, criou-se uma flexibilidade em relação a isso, e o sistema aberto permite interação entre os programas, equipamentos e insumos de empresas distintas (NOORT, 2012).

A etapa que envolve o planejamento e desenho da prótese com auxílio de software, tem o nome de enceramento virtual. Nesse processo as imagens capturadas por scanner, enviadas ao computador, torna-se o modelo virtual, e os espaços edêntulos são preenchidos digitalmente, através da manipulação das imagens digitalizadas, com ajuda de softwares desenvolvidos para uso específico em prótese dentária, que já contam com arquivos com as formas dos dentes, componentes e implantes dentários (BERNARDES, et al., 2012, MÜHLEMANN et al., 2018).

Com relação aos equipamentos que envolvem a tecnologia de produção, as fresadoras, é o número de eixos de usinagem que as diferenciam, podendo ter três, quatro ou cinco eixos (FASBINDER, 2013).

O sistema CAD/CAM possibilitou alcançar restaurações com características físicas e mecânicas superiores. Em 1985 foi feita com um bloco pré-fabricado de cerâmica, a primeira prótese dentária com o sistema CAD/CAM (ROCCA et al., 2010).

2.4 Digitalização do Preparo

Para a obtenção de um modelo virtual, o cirurgião dentista pode optar por fazer uma moldagem convencional, o modelo de gesso, e posteriormente com um escâner extraoral fazer a digitalização da imagem ou usar o scanner intra-oral no consultório, diretamente da cavidade oral (IRELAND et al., 2008).

O emprego dos escâneres e a tecnologia CAD, tem ganhado destaque no últimos tempos pois acelera o fluxo de trabalho, evita o desconforto, imprecisões e contratempos que podem ocorrer no processo de moldagem convencional. Ainda que os materiais de moldagem tenham evoluído, a escolha das moldeiras, as técnicas de impressão, transporte do molde, tem total influência no resultado final do modelo de trabalho. Qualquer distorção pode resultar em falhas nos ajustes internos e marginais das peças protéticas (BOEDDINGHAUS et al., 2015; AHRBERG et al., 2016).

A mesma imagem obtida para realização do provisório pode ser reaproveitada para projetar as próteses posteriores, com isso se ganha tempo clínico (GUTH et al., 2012).

Apesar da comodidade, o sistema CAD, também apresenta restrições, a presença de sangue e saliva durante o uso do scanner pode levar à falha da técnica e se o término do preparo estiver numa região subgingival a imagem pode ficar comprometida, em algumas situações deve se levar em consideração a confecção de uma moldagem convencional e posteriormente a digitalização do modelo de gesso. Os preparos devem ter termos nítidos, arredondados e contínuos e de preferência em chanfro ou ombro. Devido a medida de 1mm das pontas utilizadas na usinagem não deve haver no preparo medidas aquém. (BOEDDINGHAUS et al., 2015; ALVES et al. 2017).

O tempo de escaneamento é um ponto que merece atenção. Os scanners intraorais possuem diferentes velocidades de digitalização, mas ainda não se pode alegar qual equipamento é mais eficaz, pois a experiência e técnica do clínico, tem grande parcela no resultado da obtenção dessas imagens (TING-SHU, JIAN, 2015; MANGANO et al., 2017; FEITOSA, OLIVEIRA, CHAGAS, 2018).

2.4.1 CAD Indireto

O escaneamento do preparo e a elaboração do desenho da restauração dentária em software, são etapas do sistema CAD, que se diferencia pelo tipo de escâner e pelas características do software. Quando o sistema é utilizado especificamente no laboratório de prótese, criando o modelo virtual a partir da digitalização por um escâner extroral da moldagem convencional e modelo de gesso feitos em consultório é denominado CAD indireto (KAYATT et al., 2013).

Esse escaneamento pode capturar tanto imagens parciais quanto totais do modelo de gesso, e ainda o arco antagonista, possibilitando que a oclusão virtual seja conferida, ferramenta disponível no próprio software durante o enceramento virtual (HILGERT et al., 2009).

O escaneamento pode ser realizado de forma manual ou automática, capturando imagens parciais do modelo de gesso ou totais. Através do escaneamento o protético tem um aumento na sua flexibilidade perante ao fluxo dos seus trabalhos (SIRONA, 2020).

2.4.2 CAD Direto

No CAD Direto a digitalização do preparo é feita diretamente na cavidade oral, tornando a moldagem convencional dispensável. Hoje o mercado odontológico dispõe várias marcas e modelos de escâner intra-oral, com grande precisão e detalhamento na captura de imagens, gerando arquivos que podem ser utilizados em diversos softwares com possibilidades de execuções a partir de um mesmo programa de computador ou com a interação de outros equipamentos (sistemas abertos e fechados) (POTICNY, KLIM, 2010; KAYATT et al., 2013).

Com o sistema de CAD direto, utilizando o escâner intra-oral, torna-se desnecessária a etapa de moldagem tradicional, evitando assim possíveis distorções dos materiais de moldagem e aliviando o desconforto em pacientes com ânsia de vômito. Todas as imagens capturadas pelo escâner da cavidade oral do paciente podem ser enviadas ao laboratório utilizando-se a internet, sem risco de quebrar o modelo durante o seu transporte, como pode acontecer nos modelos em gesso (KIHARA et al., 2019).

Porém a presença de sangue e saliva durante o procedimento pode acarretar distorção nas imagens e conseqüentemente falha da técnica com o sistema de CAD direto. Outro fator que pode comprometer a captura de imagem é se o termino do preparo estiver em região muito subgengival (BOEDDINGHAUS et al., 2015).

A velocidade do processo de captura de imagem com escâneres intraorais é um ponto que merece atenção especial do cirurgião dentista para o sucesso do sistema CAD direto. Os scanners possuem diferentes velocidades de digitalização mas o êxito na digitalização depende também em grande parte da aptidão do clínico (TING-SHU, JIAN, 2015; MANGANO, 2017; FEITOSA, OLIVEIRA, CHAGAS, 2018).

2.5 Software de desenho e planejamento

Posteriormente a etapa de digitalização, as imagens obtidas são enviados a um software onde a prótese solicitada é planejada e desenhada, a partir de dados do próprio programa. Isso requer do profissional, conhecimentos, além da área odontológica, ter conhecimento em informática (CORREIA et al., 2006).

Após a obtenção do modelo digital, a função do software é agilizar o processo de planejamento, facilitando a execução do projeto da restauração. Os programas para consultório devem ser práticos e de simples execução para o cirurgião dentista, que geralmente utiliza para confecção de inlays, onlays e coroas. Para o laboratório, por sua vez, o programa deverá abranger possibilidades restauradoras distintas para situações clínicas diferenciadas (HILGERT et al., 2009).

Com as imagens no software o profissional pode delimitar o término cervical, realizar o troquelamento e permitir a exposição da área a ser trabalhada. O desenho das próteses a serem realizadas estão em uma base de dados presente no programa, mas isso não impede a possibilidade de alterar a peça, e personalizar o trabalho. (ALMASRI et al., 2011).

Alguns softwares de desenho e planejamento possuem mecanismos específicos que apontam erros na preparação do dente. (BLATZ, 2019).

2.6 O CAM

A Tecnologia CAM, é a manufatura da imagem trabalhada na tecnologia CAD. E é classificada como industrial, laboratorial ou clínica. A laboratorial e clínica são destinadas para peças menores, mais leves e tem custos mais acessíveis para utilização odontológica. O processo clínico é mais recente e tem a peculiaridade de apresentar a possibilidade de envolver os três procedimentos (escaneamento, enceramento virtual e usinagem) (MOURA, SANTOS, 2015).

A fase CAM nada mais é do que a fabricação, usinagem da prótese planejada pela fase CAD. Isto é, a manufatura dos procedimentos de digitalização e desenho da peça planejada em software realizados previamente (KAYATT et al., 2013).

O processo CAM e máquinas CNC ou Computer Numeric Control (controle numérico computadorizado) foram juntamente criados e desenvolvidos. Os dados coletados e planejados na fase CAM é que orientam através de comandos digitais a sequência e o tipo de eixo que a máquina utilizará para a fresagem do material e usinagem da peça com fidelidade. Tais eixos de uma fresadora, determinam tanto seu

custo, quanto sua precisão de usinagem. Quanto mais eixos, mais custos, porém se obtém uma peça mais fiel a cada detalhe do planejamento (BERNARDES et al., 2012).

2.7 Restaurações Provisórias em CAD/CAM

Existem várias técnicas para se confeccionar uma prótese provisória, mas com o avanço das tecnologias odontológicas, as restaurações fabricadas por sistemas CAD/CAM, vem revolucionando a maneira e o fluxo de trabalho. A tecnologia CAD/CAM está cada vez mais difundida no meio odontológico, pois diminui o tempo, custo e mão de obra, comparado com as restaurações indiretas convencionais. (DICKENS, et al., 2018).

As restaurações fabricadas com o sistema CAD/CAM tem qualidade superior. Os polímeros de alta densidade desenvolvidos para serem usados nos sistemas CAD/CAM são fabricados em condições industriais e com qualidade superior. Conseqüentemente os provisórios fabricados em CAD/CAM oferecem uma qualidade superior, sendo os mais indicados em casos onde a restauração provisória será usada por um tempo prolongado. Se tornando assim, uma ferramenta de diagnóstico, possibilitando ajustes na prótese definitiva (EDELHOFF et al.,2012).

O sistema CAD/CAM pode reproduzir características anatômicas individuais, que são identificadas no escaneamento, proporcionando as funções oclusais ideais, sendo assim um protótipo na função e também estética da restauração definitiva. O sistema apresenta diversos benefícios, como a redução do tempo clínico, melhor estética e adaptação, porém existem percalços, como o conhecimento específico para operar o sistema, o alto custo pra aquisição do sistema e para o paciente, além da manutenção do equipamento, e uma vez que os blocos utilizados no CAD/CAM são monocromáticos, provavelmente haverá a necessidade de caracterização da prótese (GÜLEÇ, ULUSOY, CENGİZ, 2016).

Os polímeros de alta densidade são formados por uma rede do polímeros acrilatos altamente molecular, homogêneo, não fibroso e com micro-fibras que podem ser de PMMA ou compósitos e por serem fabricados industrialmente sob condições padronizadas, de alta temperatura e pressão, não apresentam porosidades, o que permite estabilidade na cor e também não apresentam bolhas, como as resinas que

precisam de proporção correta, por isso tem suas propriedades mecânicas e físicas elevadas. Por não ter contração de polimerização, não apresenta contração volumétrica (STAWARCZYK et al.,2012; FASBINDER,2013).

Mesmo se houver a necessidade da estrutura ter pouca espessura, de até 0,3 mm, as próteses de polímeros feita no sistema CAD/CAM, não apresentam alto índice de fratura, e após 05 anos, 78% das restaurações posteriores permanecem em boca, com índice de êxito de 71%. Isso se dá por sua resistência flexural e um modulo de elasticidade compatível a de um compósito (STAWARCZYK et al.,2012; FASBINDER,2013).

Comparando a resistência à flexão e a precisão marginal de materiais provisórios bisacrílicos e provisórios de blocos CAD/CAM, os materiais bisacrílicos apresentaram instabilidades quanto à resistência à flexão antes e após o ciclo térmico, já as próteses provisórias à base de materiais para CAD/CAM apresentam melhor precisão marginal, antes e após o ciclo térmico, em relação aos materiais bisacrílicos (YAO et al., 2014).

Para se obter êxito, em caso de necessidade de se reparar uma prótese temporária confeccionada pelo sistema CAD/CAM, a superfície deve ser preparada e o material de reparo compatível com o material CAD/CAM que a prótese foi confeccionada. Mas em comparação aos matérias convencionais, os específicos materiais para CAD/CAM têm propriedades mecânicas adequadas e superiores. (JEONG, KIM ,2019).

Comparando as próteses provisórias feitas resinas acrílicas de PMMA quanto a estabilidade de cor em relação as resinas bisacrílicas, as resinas de PMMA mantem sua cor estável, pois as resinas bisacrílicas são mais polares e absorvem maior quantidade de fluidos (GUJJARI, BHATNAGAR, BASAVARAJU, 2013).

3 Discussão

Uma prótese provisória de qualidade é etapa fundamental, quando se trata de reabilitação oral (STAWARCZYK, 2011; PEGORARO et al., 2013; REGISH; SHARMA; PRITHVIRAJ,2014), desde o preparo do elemento dentário, até que a prótese definitiva seja instalada (ALABDULKADER, HABIB, 2018; LADINO, ROSSELLI, 2019; OH, PAIK, KIM, 2019). Essa prótese deve ter as seguintes funções: proteger a integridade da estrutura dental, promovendo isolamento térmico, químico e elétrico (LIMA,2011; PEGORARO et al., 2013; PAPADOPOULOS, 2014).; manter a saúde periodontal; evitar a extrusão, deslocamento de dentes pilares e estabilizando assim a posição e relação maxilo-mandibular (STAWARCZYK, 2010; LIMA, 2011); manter também a fonética, estética, e oclusão adequada para exercer correta função mastigatória e as funções do sistema estomatognático (PEGORARO et al., 2013; PAPADOPOULOS,2014; KEYS, KEIRBY, RICKETTS,2016; MIURA et al., 2019).

Vários fatores devem ser levados em conta para se confeccionar um provisório com êxito. O primordial é o preparo do dente, que deve ter uma anatomia adequada e respeitar os espaços biológicos. A escolha do material e técnica de confecção do provisório, a escolha do cimento e a técnica de cimentação também são fatores preponderantes (BRAINSTORM, 1996; FERNANDES et al., 2007; ANDRADE et al., 2010; LIMA, 2011; PEGORARO et al., 2013; PAPADOPOULOS, 2014; ALVES et al. 2017).

As próteses provisórias feitas por sistema CAD/CAM, tem mudado a maneira e o fluxo de trabalho, porém deve-se avaliar se são tão eficazes e confiáveis quanto as restaurações feitas por métodos tradicionais (VAFIADIS et al., 2017; DICKENS, et al., 2018; ÖZÇELIK, et al., 2018 REVILLA-LÉON, et al., 2017; JEONG, KIM, 2019).

O sistema CAD / CAM, divide-se em três componentes, o escâner e o software, são responsáveis pela fase CAD e a máquina, fresadora ou impressora 3D , executam a fase CAM (FASBINDER,2013; KAYATT et al., 2013; MOURA , SANTOS , 2015;PEDROCHE, et al., 2016; AHRBERG et al.,2016). E pode reproduzir características anatômicas individuais, que são identificadas no escaneamento, proporcionando as funções oclusais ideais, sendo assim um protótipo na função e

também estética da restauração definitiva (EDELHOFF,2012; GÜLEÇ, ULUSOY, CENGİZ, 2016).

A tecnologia CAD, acelera o fluxo de trabalho, evita o desconforto, imprecisões e contratempos que podem ocorrer no processo de moldagem convencional. (BOEDDINGHAUS et al., 2015; AHRBERG et al., 2016; KIHARA,2019). Com as imagens no software o profissional pode delimitar o término cervical, realizar o troquelamento e permitir a exposição da área a ser trabalhada (ALMASRI et al., 2011). A mesma imagem obtida para realização do provisório pode ser reaproveitada para projetar as próteses posteriores, com isso se ganha tempo clínico (GUTH,2012).

A fase CAM nada mais é do que a fabricação, usinagem da prótese planejada pela fase CAD (KAYATT et al., 2013). Os dados coletados e planejados na fase CAM é que orientam através de comandos digitais a sequência e o tipo de eixo que a máquina utilizará para a fresagem do material e usinagem da peça com fidelidade (BERNARDES et al., 2012).

Com a tecnologia CAD/CAM se fabrica restaurações de melhor qualidade por utilizar polímeros de alta densidade, fabricados industrialmente sob condições padronizadas, de alta temperatura e pressão, não apresentam porosidades, o que permite estabilidade na cor e também não apresentam bolhas, como as resinas que precisam de proporção correta, por isso tem suas propriedades mecânicas e físicas elevadas. (EDELHOFF,2012; STAWARCZYK et al.,2012; FASBINDER; GUTH,2013). Por não ter contração de polimerização, não apresenta contração volumétrica. Não são necessário reforços de fibra ou estrutura metálica, pois dificilmente fraturam sob cargas funcionais (STAWARCZYK et al.,2012; FASBINDER,2013). Apresentam melhor precisão marginal, antes e após o ciclo térmico, em relação aos materiais bisacrílicos (YAO et al.,2014).

4 Conclusões Finais

As próteses provisórias produzidas por métodos e materiais convencionais fabricadas no consultório ou no laboratório dentário, podem ter sua qualidade afetada pelo profissional, que deve respeitar proporções dos materiais escolhidos e as etapas da técnica selecionada. Com a tecnologia CAD/CAM se fabrica restaurações de melhor qualidade pois os polímeros de alta densidade são fabricados industrialmente sob condições padronizadas, de alta temperatura e pressão, não apresentam porosidades, o que permite estabilidade na cor e também não apresentam bolhas, que elevam suas propriedades mecânicas.

O método CAD/CAM pode evitar o desconforto da moldagem, ainda otimiza o tempo clínico e de finalização da peça, o envio do arquivo pra a confecção da próteses pode ser feito até mesmo online e o resultado é uma prótese com melhor estética e adaptação, com resistência flexural, que não fraturam facilmente sob cargas funcionais.

As desvantagens que essa tecnologia apresenta, são os custos com equipamentos, programas e qualificação profissional, que além da área odontológica, deve ter conhecimento em informática. A digitalização depende da aptidão do clínico, mas apresenta limitação em capturar preparos subgengivais e a presença de sangue e saliva pode distorcer as imagens. Se houver necessidade de caracterização superficial, deve ser feito manualmente, pois os blocos utilizados no CAD/CAM são monocromáticos.

Independente da escolha dos métodos e materias, as próteses provisórias são essenciais, para o sucesso no resultado final em reabilitação oral fixa.

5 REFERÊNCIAS

- AHRBERG, D.; LAUER, H. C.; AHRBERG, M.; WEIGL, P. Evaluation of fit and efficiency of CAD/CAM fabricated all-ceramic restorations based on direct and indirect digitalization: a double-blinded, randomized clinical trial. **Clin Oral Invest**, [S. I.], 2016
- AKAY, C.; TANIŞ, M. Ç.; GULVERDIYEVA, M. Coloration of provisional restoration materials: a comparison of the effects of mouth rinses and green tea. **European Oral Research**, v. 52, n. 1, p. 20, 2018. 26
- ALABDULKADER, M. A.; HABIB, S. R. Effect of cement application techniques on the adaptation and retention of provisional crowns. **Technology and Health Care**, v. 26, n. 6, p. 1-11, 2018.
- ALMASRI, R.; DRAGO, C.; SIEGEL, S.; HARDIGAN, P. Volumetric Misfit in CAD/CAM and Cast Implant Frameworks: a university laboratory study. **Journal of Prosthodontics**, [S.I.], p. 1-8, 2011.
- ALVES, V.M.; OLIVEIRA, R.S.; BARBOSA, O.L.C.; NETO O.I.; CASTRO, S. H. D. Vantagens x desvantagens do sistema CAD/CAM. **Brazilian Journal of Surgery and clinical Research**, v. 18, n. 1, p. 106-109, março-maio, 2017.
- ANDRADE, O. S.; BORGES, G. A.; STEFANI, A.; FUJIY, F.; BATTISTELLA, P. A step-by-step ultraconservative esthetic rehabilitation using lithium disilicate ceramic. **Quintessence of Dental Technology**, v. 33, p. 114- 131, 2010.
- ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. Phillips Materiais Dentários. Rio de Janeiro: **Elsevier Brasil**, 2013.
- ARORA, S. J.; ARORA, A.; UPADHYAYA, V.; JAIN, S. Comparative evaluation of marginal leakage of provisional crowns cemented with different temporary luting cements: in vitro study. **The Journal of the Indian Prosthodontic Society**, v. 16, n. 1, p. 42, 2016.
- BERNARDES, S.R; TIOSSI, R.; SARTORI, I.A.M.; THOMÉ, G. Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentaria e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações. **Jornal ILAPEO**, v. 6, n. 1, p. 8-13, janeiro-fevereiro-março, 2012.
- BLASI, A.; ALNASSAR, T.; CHICHE, G. Injectable technique for direct provisional restoration. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 30, n. 2, p. 85-88, 2018.
- BLATZ MB, Conejo J. The Current State of Chairside Digital Dentistry and Materials. **Dent Clin NA**. 2019;63(2): 175-97.
- BOEDDINGHAUS, M.; BRELOER, E.S.; REHMANN, P.; WÖSTMANN, B. Accuracy of single-tooth restorations based on intraoral digital and conventional impressions in patients. **Clinical Oral Investigations**, [S.I.], 2015.

BRÄNNSTRÖM, M. (1996). Reducing the risk of sensitivity and pulpal complications after the placement of crowns and fixed partial dentures. **Quintessence Int.**, 27(10), pp. 673-678.

CORREIA, A.R.M.; FERNANDES, J.C.A.S.; CARDOSO, J.A.P.; SILVA, C.F.C.L. CAD/CAM: a informática da prótese fixa. **Revista odontológica da UNESP**, 2006. p. 183-89.

DICKENS, N.; HAIDER, H.; SIMECEK, J.; STAHL, J.; LIEN, C. W. Longitudinal Analysis of CAD/CAM Restoration Incorporation Rates into Navy Dentistry. **Military Medicine**, 2018.

EDELHOFF, D.; BEUER, F.; SCHWEIGER, J.; BRIX, O.; STIMMELMAYR, M.; GÜTH, J.F. CAD/CAM-generated high-density polymer restorations for the pretreatment of complex cases: A case report. **Quintessence International**, v. 43, n. 6, p. 1-11, 2012.

FASBINDER, D. J. Computerized technology for restorative dentistry. **Am J Dent**, v. 21, p. 115-120, 2013.

FEITOSA E.A.; OLIVEIRA, L.E.A.; CHAGAS, R.B. Escaneamento Intraoral em Reabilitações Orais Protéticas. Conexão Fаметro, 2018. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/conexaofametro2018/trabalho/71217>> [Acesso em 19 de setembro 2020];

FERNANDES, P.F.S.; VIDE P.A.F.B.; ALMEIDA, T. C.; AMARAL, T.D.; SILVA, C.L.; FERNANDES J.C. (2007). Retenção de Cimentos Provisórios em Dentes Naturais para Próteses Fixas Unitárias. **Rev Port Estomatol Cir Maxilofac**, 48 (4). pp. 215-219

GUJJARI, A.; BHATNAGAR, V.; BASAVARAJU, R. Color stability and flexural strength of poly (methyl methacrylate) and bis-acrylic composite based provisional crown and bridge auto-polymerizing resins exposed to beverages and food dye: An in vitro study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 24, n. 2, p. 172-7, 2013.

GÜLEÇ, L.; ULUSOY, N.; CENGİZ, E. Indirect Resin Composite Restorations Fabricated With Chairside CAD/CAM Systems. **Cumhuriyet Dental Journal**, v. 19, n. 3, p. 247-255, 2016.

GÜTH, J.F.; ZUCH, T.; ZWINGE, S.; ENGELS, J.; STIMMELMAYR, M.; EDELHOFF, D. Optical properties of manually and CAD/CAM-fabricated polymers. **Dental Materials Journal**, v. 32, n. 6, p. 865-71, 2013.

GÜTH, J.F.; ALMEIDA E SILVA, J.S.; RAMBERGER, M.; BEUER, F.; EDELHOFF, D. Treatment concept with CAD/CAM-fabricated high-density polymer temporary restorations. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 24, n. 5, p. 310-318, 2012.

HILGERT, L. A.; SCHWEIGER, J.; BEUER, F.; ANDRADA, M.; ARAÚJO, E.; EDELHOFF, DANIEL.. Odontologia restauradora com sistemas CAD/CAM: o estado atual da arte. Parte 1 - Princípios de utilização. **Clínica International Journal of Brazilian Dentistry**, [S.l.], v. 5, p. 294-303, 2009.

IRELAND, A. J.;MCNAMARA, C.; CLOVER, M. J.; HOUSE, K.; WENGER, N.; BARBOUR, M. E.; ALEMZADEH, K.; ZHANG, L.; SANDY, J. R. 3D surface imaging in dentistry - what we are looking at. **British Dental Journal**, v. 205, n. 7, p. 387-392, 2008.

JEONG, K.; KIM, S. Influence of surface treatments and repair materials on the shear bond strength of CAD/CAM provisional restorations. **The journal of advanced prosthodontics**, v. 11, n. 2, p. 95-104, 2019.

KAYATT, F. E. Aplicação dos Sistemas CAD/CAM na odontologia Restauradora. **Editora Elsevier**, 2013. p. 145-149.

KEYS, W. F.; KEIRBY, N.; RICKETTS, D. Provisional restorations—a permanent problem?. **Dental update**, v. 43, n. 10, p. 908-914, 2016.

KIHARA H, HATAKEYAMA W, KOMINE F, TAKAFUJI K, TAKAHASHI T, YOKOTA J, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. **J Prosthodont Res**. 2019;64(2):109-13.

LADINO, L.G.; ROSSELLI, D. Use of extracted anterior teeth as provisional restorations and surgical guide for immediate multiple implant placement: a clinical case report. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, 2019.

LEE, W.S.; LEE, D.H.; LEE, K.B.Evaluation of internal fit of interim crown fabricated with CAD/CAM milling and 3D printing system. **J Adv Prosthodont**, 2017; (9):265-270.

LIMA, F. Prótese dentária: fundamentos e técnicas, reabilitação oral para todos. 2. ed., Florianópolis: **Editora Ponto**, 2011, 368 p.

MANGANO F, et al. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. **BMC Oral Health**. 2017;17(1):149.

MIURA, S.; FUJISAWA, M.; KOMINE, F.; MASEKI, T.; OGAWA, T.; TAKEBE, J.; NARA, Y. Importance of interim restorations in the molar region. **Journal of oral science**, p. 19-0102, 2019.

MIYAZAKI, T. et al. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. **Dental Materials Journal**, v. 28, n. 1, p. 44–56, 2009.

MOURA, R. B. B.; SANTOS, T. C. Sistemas cerâmicos metal free: tecnologia CAD/CAM. **Revista Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, p. 220-226, janeiro-fevereiro-março, 2015.

MÜHLEMANN S., et al. Precision of digital implant models compared to conventional implant models for posterior single implant crowns: A within-subject comparison. **Clin Oral Impl Res**, 2018; 1:1-6

- NAQASH, T. A.; ALFARSI, M.; HUSSAIN, M. W. Marginal accuracy of provisional crowns using three material systems and two techniques: A scanning electron microscope study. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 35, n. 1, p. 55, 2019.
- NOORT, R. V. The Future of Devices Dental is Digital. **Dental Materials Journal**, v. 28, n. 1, p. 3-12, 2012.
- OH, K.C.; PAIK, J.; KIM, J.. Esthetic Rehabilitation of Maxillary Anterior Teeth, Including an Immediate Provisionalization with an Implant Supported Fixed. **Dental Prosthesis. Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 4, p. 428, 2019.
- ÖZÇELİK, T. B.; YILMAZ, B.; SEKER, E.; SHAH, K.. Marginal Adaptation of Provisional CAD/CAM Restorations Fabricated Using Various Simulated Digital Cement Space Settings. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 33, n. 5, p. 1064-1069, 2018.
- PAPADOPOULOS, I.; POZIDI, G.; GOUSSIAS, H.; KOURTIS, S. Transferring the emergence profile from the provisional to the final restoration. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 26, n. 3, p. 154-161, 2014.
- PEGORARO, L.F.; VALLE, A. L.; ARAÚJO, C.R.P.; BONFANTE, G.; CONTI, P.C. R. Prótese Fixa: bases para o planejamento em reabilitação oral. **Artes Médicas Editora**, 2013
- PATRAS, M.; NAKA, O; DOUKOUDAKIS, S.; PISSIOTIS, A. Management of provisional restorations' deficiencies: a literature review. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 24, n. 1, p. 26-38, 2012
- PEDROCHE, L. O. et al. Marginal and internal fit of zirconia copings obtained using different digital scanning methods. **Revista Brazilian Oral Research**, 2016. p. 1-7.
- POTICNY, D. J.; KLIM, J. CAD/CAM in office technology: Innovations after 25 years for predictable, esthetic outcomes, **Journal of the American Dental Association**, v. 141, p. 5s-9s, 2010.
- REGISH, K. M.; SHARMA, D.; PRITHVIRAJ, D. R. Techniques of fabrication of provisional restoration: an overview. **International Journal of Dentistry**, p. 1-5, 2011. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1155/2011/134659>.
- REVILLA-LEÓN, M.; FOUNTAIN, J.; CASCÓN, W. P.; ÖZCAN, M.; ZANDINEJAD, A. Workflow description of additively manufactured clear silicone indexes for injected provisional restorations: A novel technique. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry, Texas, 17 fev. 2017. p 1-3
- ROCCA, G. T. et al. A technique to improve the esthetic aspects of CAD/CAM composite resin restorations. **J Prosthet Dent**, v. 104, p. 273-75, 2010.

SAMADZADEH, A.; KURGEL, G.; HURKEY, E.; ABOUSHALA, A. Fracture strengths of provisional restorations reinforced with plasma-treated woven polyethylene fiber. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 78, n. 5, p. 447- 450, 1997.

SIRONA. Informações gerais sobre a marca. Disponível em: <<http://www.sirona.com.br>>. Acesso em: 12 de maio de 2020

STAWARCZYK B.; ENDER A.; TROTTMANN A.; HÄMMERLE CH. Influencia de la superficie de sección transversal de los conectores sobre la carga de rotura de prótesis provisionales de tres piezas Un nuevo método de toma de impresión. **Quintessence técnica (ed. esp.)**. Feb 2011 (22), Nº 2:96-102

STAWARCZYK, B. et al. Load-bearing capacity of CAD/CAM milled polymeric threeunit fixed dental prostheses: effect of aging regimens. **Clinical Oral Investigations**, v. 16, n. 6, p. 1669-1677, 2012.

TING-SHU S., JIAN S. Intraoral Digital Impression Technique: A Review. **J Prosthodont**. 2015 Jun;24(4):313-321.

VAFIADIS, D.; GOLDSTEIN, G.; GARBER, D.; LAMBRAKOS, A.; KOWALSKI, B. Immediate Implant Placement of a Single Central Incisor Using a CAD/CAM Crown-Root Form Technique: Provisional to Final Restoration. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 29, n. 1, p. 13-21, 2017.

YAO, J.; LI, J.; WANG, Y.; HUANG, H. Comparison of the Flexural Strength and Marginal Accuracy of Traditional and CAD/CAM Interim Materials Before and After Thermal Cycling. **The Journal of Prosthetic Dentistry** 2014; September: 649- 657.