

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Thalita Rodrigues Escórcio

**COMPARAÇÃO ENTRE COROAS PROVISÓRIAS FABRICADAS POR MEIO DE
CAD/CAM E COROAS PROVISÓRIAS FABRICADAS MANUALMENTE**

**OSASCO-SP
2023**

Thalita Rodrigues Escórcio

**COMPARAÇÃO ENTRE COROAS PROVISÓRIAS FABRICADAS POR MEIO DE
CAD/CAM E COROAS PROVISÓRIAS FABRICADAS MANUALMENTE**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.

Área de concentração: Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr. Érico Castaldin Fraga
Moreira

OSASCO-SP

2023



Thalita Rodrigues Escórcio

COMPARAÇÃO ENTRE COROAS PROVISÓRIAS FABRICADAS POR MEIO DE CAD/CAM E COROAS PROVISÓRIAS FABRICADAS MANUALMENTE

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Prótese Dentária

Área de concentração: Prótese Dentária

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Érico Castaldin Fraga Moreira – ABO OSASCO

Prof. Dr. Bruno Daniel Nader Marcos – ABO OSASCO

Prof. Dr. Daniel Yuydi Kawakami

Osasco, 07 de Março de 2023

Dedico esse trabalho a Deus, o maior orientador da minha vida, ele nunca me abandonou nos momentos de necessidade. E ao meu filho Felipe, meu maior sonho realizado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço imensamente a Deus, por ter me conduzido até esse momento com saúde e disposição. Agradeço aos meus Pais José Mário e Teresa pelo incentivo nas horas difíceis e meu irmão Rafael que me estimulou durante todo curso e compreendeu minha ausência em nosso consultório. Não posso deixar de citar minha recepcionista Thamyres que sempre me ajudou de todas as formas. Em especial agradeço meu marido Willian Naves por acreditar em mim, sempre me encorajando e tranquilizando nos momentos difíceis dessa minha trajetória, Por fim, agradeço ao meu professor e orientador Dr Érico C F Moreira, por compartilhar seu conhecimento e por toda paciência comigo.

Confie em Deus de todo seu coração e não se apoie na sua própria capacidade de entendimento.

RESUMO

Esse é um trabalho realizado através de pesquisas feitas por vários autores, que abordaram a diferença entre coroas provisórias fabricadas manualmente e coroas provisórias fabricadas por CAD CAM. A partir desse estudo foram encontrados alguns testes como ajuste marginal, resistência à fratura, sorção de água, estabilidade da cor e resistência ao desgaste. Verificou-se que apesar dos estudos abordarem o mesmo tema encontramos algumas diferenças em seus resultados, porém a partir desses resultados podemos concluir que as coroas provisórias fabricadas por CAD CAM levam grande vantagem sobre as coroas provisórias fabricadas manualmente.

Palavras-Chave: CAD CAM, provisorios, resina PMMA, coroas provisórias.

ABSTRACT

This is a work carried out through research carried out by several authors, who addressed the difference between provisional crowns manufactured manually and provisional crowns manufactured by CAD CAM. From this study, some tests were found, such as marginal fit, fracture resistance, water sorption, color stability and wear resistance. It was found that despite the studies addressing the same topic, we found some differences in their results, but from these results we can conclude that provisional crowns manufactured by CAD CAM have a great advantage over provisional crowns manufactured manually.

Keywords: CAD CAM, temporary, PMMA resin, temporary crowns

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
4. REVISÃO DA LITERATURA	14
5. DISCUSSÃO	29
6. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

A procura por restaurações da cor do dente teve um aumento significativo nos últimos anos devido a melhoria das técnicas, materiais e também o interesse do paciente pela estética. (Rayyan, *et al.*, em 2015)

Uma coroa provisória funciona como um tratamento temporário desde o momento em que o dente começa a ser preparado até que a prótese final seja cimentada na boca. (Dureja I *et al.*, em 2018)

Devido ao longo período de tratamento, é necessário fornecer ao paciente uma coroa provisória adequada. (Jianming Y *et al.*, em 2016)

As coroas provisórias são essenciais para proteger o tecido vital dos dentes preparados e dos tecidos periodontais. Também são usados para manter a função oral e a estética. O ajuste interno e a adaptação marginal são os critérios chave para o sucesso clínico em longo prazo de qualquer restauração. Excelente ajuste interno irá facilitar o assentamento da coroa sem comprometer as formas de retenção e resistência durante a cimentação. O ajuste marginal deficiente pode aumentar a microinfiltração e o acúmulo de placa, com subsequente dissolução do cimento, cárie recorrente e ocorrência de inflamação periodontal. Portanto, cuidado especial deve ser tomado para garantir o ajuste interno e a adaptação marginal das restaurações. (Jie W *et al.*, em 2021)

As coroas provisórias devem ser capazes de resistir às condições bucais, incluindo aumentos e quedas bruscas de temperatura, umidade saturada e força oclusal repetida, por um período de tempo razoável. É preferível que os materiais provisórios tenham resistência adequada para evitar quebras, uma vez que a reparação requer inevitavelmente uma visita extra. O tipo de material desempenha papéis importantes no resultado da resistência à fratura. (Tanapon R *et al.*, em 2020)

O surgimento da tecnologia digital / fabricação auxiliada por computador (CAD / CAM) em odontologia tem permitido o uso bem sucedido de diferentes materiais. O uso desses sistemas para fabricar coroas fixas ganhou popularidade em comparação com as técnicas convencionais. Além disso, essa tecnologia permite o manuseio de materiais com alta precisão que não pode ser facilmente realizada por um método tradicional para fazer uma restauração dentária, e essa tecnologia agora inclui a fabricação de coroas provisórias. (Abdullah A, *et al.*, em 2016)

O objetivo desse estudo é fazer uma revisão de literatura, comparando coroas provisórias confeccionadas em CAD/CAM pela técnica de usinagem em bloco de PMMA e coroas provisórias confeccionadas manualmente, quanto a precisão marginal, resistência a fratura, desgaste, sorção de água e estabilidade da cor, antes e após a termociclagem.

2. OBJETIVO

O objetivo deste estudo é fazer uma revisão de literatura narrativa, comparando as coroas provisórias confeccionadas em CAD/CAM pela técnica de usinagem, onde blocos de um material são usinados até a obtenção da coroa e coroas provisórias confeccionadas manualmente. Como objetivo secundário serão avaliados alguns critérios específicos destes dois tipos de técnicas, sendo estes quanto: a precisão marginal, resistência a fratura, desgaste, sorção de água e estabilidade da cor, antes e após a termociclagem de cada uma delas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para esse estudo foi feita uma busca no site PUBMED usando as palavras chaves: Próteses dentárias, coroas provisórias, restaurações provisórias, CAD/CAM, adaptação marginal, impressão 3D, fresagem, resistência a fratura, PMMA, no período de novembro de 2020 a maio de 2021. A partir disto, os resumos foram lidos e foram selecionados 15 artigos que apresentavam-se compatíveis com o tema proposto. Os artigos selecionados foram lidos na íntegra e eram em inglês, japonês e chinês. Esses artigos foram traduzidos pelo site Google tradutor documentos, e entraram na revisão de literatura.

4. REVISÃO DE LITERATURA

Abdullah, Tsitrou e Pollington, em 2016, fizeram uma avaliação comparativa entre coroas provisórias de CAD/CAM e coroas provisórias diretas, no intuito de avaliar gap marginal, ajuste interno e resistência à fratura. No modo de confecção foi usado um manequim de um pré-molar superior direito, preparado para uma coroa de cerâmica completa. Para fazer os estudos no modo digital, foi preciso escanear o preparo e projetá-lo usando o software CEREC 3D, nessa avaliação então foram usados 3 tipos de blocos provisórios: Polímero Acrilato (VITA CAD-TEMP), POLYETHERETHERKETONE PEEK (Invivo Biomaterial company) e Polimetilmetacrilato CAD-TEMP (IVOCLAR), sendo confeccionado 10 coroas para cada bloco. Um quarto grupo consiste em 10 coroas provisórias confeccionadas em PROTEMP tm 4 (3M ESPE), para técnica direta. Todas as coroas foram cimentadas com Temp Bond (KEER). Para a medição da resistência à fratura as coroas foram carregadas sob uma carga de compressão de 2500 Newton por 3 minutos, através de um embolo com esfera de aço até a fratura. Para a medição de ajuste marginal e interno, cada coroa foi preenchida por uma silicone leve com fins de cimentação e colocada na réplica, correspondente a uma força constante de 40 N por 3 minutos, após a fixação do material leve, removeu-se a coroa da réplica e então para apoiar a película fina que se formou foi usado um material pesado para fornecer uma série consistente para ser seccionada em segmentos menores para um exame microscópico. Dentro das limitações desse estudo os autores concluíram que as coroas provisórias de CAD/CAM apresentam um ajuste marginal melhor a contra parte. No entanto o ajuste interior ficou mais uniforme nas coroas provisórias diretas, e a resistência a fratura mostrou que nem todas as coroas de CAD/CAM foram superiores a do material provisório direto, ficando essa hipótese rejeitada.

Em 2018 nesse estudo in vitro, os autores Dureja I, Yadav B, Malhotra P, Dabas N, Bhargava A, Pahwa R, fizeram uma avaliação comparativa do ajuste marginal e resistência a flexão entre coroas provisórias confeccionadas em CAD/CAM em bloco de resina CAD temp e coroas provisórias confeccionadas com resina autopolimerizável, Bis acrílica PROTEMP tm 4. Para as comparações foi usado um elemento 36 como matriz, e nele foi gravado 4 pontos com uma broca esférica abaixo da linha de chegada da fase lingual e proximais. Os testes foram

divididos em 2 partes: Na primeira parte foi estudado a resistência a flexão em 40 coroas sendo 20 fabricadas com material restaurador PROTEMP tm 4 e 20 coroas fresadas através do software Sum 3D, no bloco CAD temp. Essas coroas do grupo 1 foram submetidas a uma carga de compressão e uma força registrada de 2500 Newton por 3 minutos, através de um embolo com a esfera de aço até ocorrer a fratura. Na segunda parte do estudo foi verificado o ajuste marginal de 40 coroas, sendo 20 feitas com material restaurador PROTEMP tm 4, e outras 20 fresadas em CAD/CAM no bloco CAD temp. As coroas foram testadas usando um estereomicroscópio com aumento de 40x. E foram fotografadas, as imagens foram transferidas para um programa de software (Magnus Pro, Magnus Analytcs, New Delhi), que mediu a lacuna marginal através dos 4 pontos de referência na borda da linha de chegada do ombro até a borda final da coroa e uma medida geral foi gerada para cada provisório dos diferentes materiais. Na avaliação dos resultados desse estudo os autores tiveram as seguintes conclusões, quanto à adaptação marginal as coroas provisórias confeccionadas por computador mostraram um melhor desempenho e precisão. Porém no estudo de resistência à flexão não houve diferença significativa entre os materiais.

Nesse estudo in vitro de 2016, os autores Yuan, Tang, Pan e Xu, compararam a diferença da precisão marginal de coroas provisórias confeccionadas diretas e por computador (CAD-CAM). Para esse estudo foram separados 30 dentes aleatórios que necessitavam de coroas totais, esses dentes foram preparados de acordo com os padrões uniformes e pelo mesmo técnico. Foi utilizado material de silicone para replicar os preparos, em cada molde se obteve 3 modelos em gesso, totalizando 90 modelos. Com isso dividiram os modelos em 3 grupos (A, B e C) cada um com 30 modelos sendo A para resina autopolimerizável (PMMA), B para Bis acrílica (LUXATEMP) e grupo C para coroas fabricadas em computador (Bloco de PMMA). Para fazer o modelo de coroa do grupo A e B um operador usou a técnica de gotejar cera e moldagem com silicone para fazer uma impressão e ser usado no método direto de confecção das coroas provisórias após cada material foi manipulado como manda o fabricante é confeccionada as coroas. Para o Grupo C, foi usado o sistema de escaneamento (D700) e em seguida projetada a coroa, o material usado foi um bloco de (PMMA) fresando as coroas. Para a medição foi colocado um silicone leve na superfície de cada coroa com uma força de 50 N, após tomar presa se formou uma camada de filme em seguida se juntou ao silicone leve o

silicone pesado depois disso o silicone leve pode ser completamente removido do modelo. Os 3 tipos de modelos foram cortados em pontos na direção vestibulo-lingual e mesio- distal para obter 8 secções. Um microscópio estéreo foi usado para capturar as imagens e um software (SPSS 19.0) para medir a lacuna. Os autores concluíam que as lagunas marginais nas coroas autopolimerizáveis apresentaram um gap maior que nas coroas confeccionadas em Bis- acrílica e pelo CAD-CAM, e que as Bis-Acrílicas mesmo tendo uma adaptação melhor quanto às autopolimerizáveis, tiveram um gap maior quando as de CAD-CAM. Com isso, eles finalizam afirmando que dentro desse estudo as coroas provisórias feitas em CAD-CAM são ideais e tem maior valor de aplicação clínica.

RAYYAN, ABOUSHELED, SAYED, IBRAIM e JIMBO, em 2015 em um estudo in vitro compararam a estabilidade da cor, sorção de água, resistência ao desgaste, dureza da superfície, resistência a fratura e microfiltração nas coroas provisórias fabricadas em CAD-CAM com aquelas fabricadas manualmente. Um primeiro pré-molar foi preparado para receber uma coroa total e réplicas foram reproduzidas em Epóxi. As coroas foram divididas em grupos: CAD-CAM PMMA (CC), Resina autopolimerizável (AP), Resina de mistura automática ACRYTEMP; ZHERMACK (AM) e as Resinas termoplásticas DURACETAL; MYSON LLC (TP) Todas as coroas foram cimentadas em suas matrizes com cimento a base de Óxido de Zinco sob uma carga de 50 N e deixadas por 48 horas em água destilada. Após, cada espécime foi armazenada por uma semana em 1 das seguintes soluções: Café, chá, refrigerante a base de cola e vinho tinto, essas soluções eram substituídas a cada 06 horas, e a superfície foi escovada manualmente com creme dental. A sorção de água foi avaliada em uma técnica de imersão em água destilada por 3 meses a uma temperatura de 37 graus. A resistência ao desgaste foi medida em um simulador de mastigação com uma pasta de casca de arroz, foram realizados 2 milhões de ciclos a uma carga de 40 N. A dureza das coroas foram medidas sob uma carga de 4,9 N por 30 segundos de tempo de contato.

A resistência a fratura foi avaliada por carregamento axial com uma máquina de teste universal (bancada de teste ACCOUFORCE ELITE; AMETEK) Na microinfiltração as coroas foram termocicladas e imersas em corante azul de metileno por 24 horas e seccionadas numa máquina de corte e examinadas por um microscópio. Em resultados os autores mostram que as coroas fabricadas em CAD-CAM demonstraram que as cores se mantiveram originais, sorção de água

significativamente menor, maior resistência ao desgaste, maior dureza superficial e resistência a fratura significativamente maior. Dentro das limitações desse estudo os autores chegaram a conclusão que as coroas provisórias fabricadas em CAD-CAM são aplicáveis em uso clínico provisório de longo prazo.

KARAOKUTAN, SAYIN e KARA em 2015 realizaram uma avaliação in vitro do método de fabricação e tipo de material na resistência a fratura de coroas provisórias. Para esse estudo foi usado um elemento natural e integro do dente 25 o mesmo foi fundido com uma liga de CR-CO. O mesmo foi preparado para coroa total e também foi duplicado e fundido com uma liga de CR-CO. E então sete materiais foram avaliados, sendo seis na técnica direta: ACRYTEMP, SYSTEMP, IMIDENT, TAKILON, STRUCTUR e TEMDENT. E uma técnica em CAD-CAM pra o grupo Cercon Base, com isso 10 coroas de cada grupo foram fabricadas. As coroas da técnica direta foram fabricadas usando uma técnica de impressão sobreposta, em seguida as coroas provisórias foram misturadas de acordo com as recomendações do fabricante. E as coroas digitalizadas foram fresadas e removidas dos blocos. As 10 coroas de cada grupo foram submetidas a água destilada a 37 graus por 24 horas e em seguida foram termocicladas por 1 semana (que seria igual a 6 meses de uso clínico). Após essa preparação as coroas foram para máquina de teste universal (LS 500, Dloud Instruments), para o teste de fratura e foram submetidas a uma carga compressiva em um ângulo de 90 graus em relação ao centro da coroa ate a fratura esses padrões foram avaliados opticamente.

Os autores chegaram à seguinte conclusão: que as coroas provisórias fabricadas em CAD-CAM baseadas em PMMA apresentam maior resistência à fratura do que as coroas fabricadas diretamente.

Nesse estudo in vitro de 2020 os autores Tanapon, Onauma e Thidarat, tem como objetivo avaliar a resistência a fratura de coroas provisórias fabricadas com diferentes materiais e técnicas após receberem estresse de uma condição oral simulada No modo de confecção foi usado um molar superior direito de manequim e preparado para uma coroa de cerâmica, uma resina a base de monometacrilato (Unifast trad) e uma resina a base de bis-acrilica (Protemp 4) foram usadas para fabricar as coroas usando a técnica direta. Uma resina de monometacrilato moída (Brylic Solid) e uma resina bis-acrilica impressa em 3D (Freeprint Temp) foram escolhidas para técnica de CAD-CAM. Cada amostra foi cimentada em sua respectiva matriz com Temp Bond sob pressa de 50N. E então as coroas provisórias

foram termocicladas por 50.000 ciclos, com banhos mantidos a 5 e 55 graus por 60 segundos (equivalente mais ou menos 6 meses de uso em meio bucal). Cem mil voltas de 100N foram aplicadas a fossa central da coroa ao longo eixo de cada dente, usando uma esfera de aço fixado no instrumento de teste dinâmico (Eletroplus E1000), até ocorrer a falha, a força máxima a fratura foi registrada. Com base nos resultados os autores dizem que o grupo Protemp4 e Freeprint temp, apresentam o mesmo padrão de fratura, classe II (fratura de rachadura mínima). Com isso dentro das limitações desse estudo os autores concluíram que coroas provisórias fabricadas usando CAD-CAM e as coroas de resina bis-acrílica fabricadas convencionalmente exibiram uma resistência a fratura maior que as coroas fabricadas em monometacrilato convencional. Por tanto o fresamento CAD-CAM e a impressão 3D podem ser boas alternativas de restauração provisórias.

Os autores Jiajing Y, Jing L, Yuhua W e Hui H, em 2014, publicaram um estudo in vitro que investigou a resistência flexão e a precisão marginal de 2 materiais provisórios de resina composta bis-acrílica (Protemp 4 e Structur 2SC) e dois materiais provisórios de CAD-CAM (TEILO CAD e VITA CAD).

Para determinar a resistência a flexão foi colhido amostras de cada material de cada grupo. Cada grupo tinha 20 coroas, que foram divididas em 2 subgrupos de 10 coroas cada, sendo um grupo de controle e um grupo experimental. O grupo de controle foi fraturado em 3 pontos através de uma máquina de teste universal (Easy Test EZ 20). O grupo experimental foi submetido a 5000 ciclos térmicos de 5 a 55 graus com pausa de 60 segundos e foi fraturado em 3 pontos, a carga máxima na fratura foi registrada. Para determinar a precisão marginal um modelo do dente 26 foi preparado para uma coroa total e replicado 40 modelos e divididos nos 4 grupos. Antes de fabricar provisórios no método convencional um coping da coroa foi feita no método de cera gota a gota para imitar o dente antes da preparação, uma moldagem de silicone foi então feita para criar o molde externo para as coroas provisórias. Para fabricar as coroas de CAD-CAM, a matriz foi digitalizada e projetada no software Sirona e fresada com Teilo CAD e VITA CAD. Todas as coroas dos 4 grupos foram cimentadas com CIV e 24 horas após a cimentação as discrepâncias das margens eram medidas num estereomicroscópio. Uma ciclagem foi realizada (5000 ciclos de 5 a 55 graus por 60 segundos) e uma nova discrepância da margem foi medida.

Os resultados desse estudo mostraram dentro de suas limitações que o grupo Teilo CAD possui a maior resistência a flexão antes e depois do ciclo térmico. As

próteses provisórias CAD-CAM mostrou melhor precisão marginal do que as de material bis-acrílico. Assim os autores concluíram que as coroas provisórias fabricadas em CAD-CAM podem ser usadas para longo prazo do tratamento.

Peng, Chung, Yau e Ramos Jr, em 2010 avaliaram através de um estudo in vitro o ajuste interno e discrepância marginal de coroas provisórias feitas por resina PMMA (Jet; Lang Dental) Grupo APP, resina PMMA (ZCAD temp Fix) Grupo CAM e resina oligômeros acrílicos (C&B M FH composite) grupo 3DP. Um dente de manequim do elemento 36 foi preparado para uma coroa de cerâmica e escaneado para fabricação de 48 matrizes de resina estereolitica e coroas provisórias. Dezesesseis coroas do grupo APP foram feitas de auto polimerização da resina PMMA por uma técnica direta. Para o grupo CAM, 16 coroas foram fresadas a partir do bloco de resina PMMA. O grupo de 3DP, foram impressos 16 coroas de resina oligômero acrílico. As 16 coroas de cada grupo foram colocadas em suas respectivas matrizes de resina em preparação para medição da adaptação interna e ajuste marginal. Todas as coroas foram cimentadas com Temp´Bond sob uma carga de 50N e fixadas em bancada por 10 minutos antes da avaliação. As réplicas foram digitalizadas, e o sistema X5000, foi usado para obter as imagens 2D e 3D, sendo que o volume do espaço de cimento foi medido usando imagem 3D. Para medição 2D, 9 pontos foram atribuídos e medido em cada coroa provisória. A discrepância marginal foi medida pela técnica de impressão de poli vinil siloxano (PVS) e usado um estereomicroscopio. Os dados foram analisados por ANOVA, e a correlação de Pearson foi usada para testar a correlação entre diferentes medições técnicas.

Os autores chegaram ao resultado e conclusão desse estudo dizendo que medição do gap para o grupo APP foi significativamente maior do que os grupos CAM e 3DP. Quanto a discrepância interna e volume do espaço do cimento não houve diferenças entre o grupo CAM e 3DP. Nenhuma diferença significativa na discrepância marginal foi encontrada entre o grupo CAM e 3DP, já o grupo APP mostrou uma discrepância marginal significativamente maior que os outros grupos. Com isso os autores concluíram que as coroas fabricadas digitalmente apresentam melhor ajuste interno e menor discrepância marginal do que as coroas provisórias fabricadas manualmente.

Em 2015, os autores Lissethe P, Juan B, Miguel R e Mortserrat M, fizeram um estudo in vitro comparativo do ajuste marginal e as resistência a fratura de coroas provisórias fabricada usando uma técnica direta com 3 materiais diferentes (Structus

3, Trim e DuraLay) com próteses feitas em computador (Telio CAD) Para confecção foi utilizado dois elementos um pré molar e um molar íntegros e foram duplicados para produzir um modelo mestre de metal, esse modelo foi usado para fabricar 10 coroas provisórias. Vinte e quatro moldes de poli vinil foram feitos antes de preparar o dente natural para coroa total. Apenas 3 coroas provisórias foram feitas por molde e cada grupo de fabricação direta foram divididos em 2 técnicas: com e sem fibra de vidro, cada material foi manipulado como indica o fabricante, e respeitada a polimerização. Para técnica feita em CAD-CAM o modelo mestre de metal e a coroa provisória direta foram digitalizados e 10 coroas foram fresadas em bloco de PMMA (Telio CAD) Todas as coroas foram armazenadas em banho Maria em 37 graus por 24 horas antes da termociclagem. A ciclagem foi executado por 2500 e 5000 ciclos entre 5 e 55 graus, com um tempo e espera de 30 segundos. Os provisórios foram analisados em 6 pontos (3 no pilar molar e 3 no pilar pre molar) com um estereomicroscópio. As medidas de ajuste marginal foram registradas em micrometros antes, durante e após a termociclagem.

Para o teste de fratura, todas as coroas foram cimentadas no modelo mestre de metal com um cimento provisório (Provicol; VOCO) e colocada numa máquina universal de teste (Quasar 5; Galdabini SPA). Com isso dados relacionados a resistência a fratura, fragmentos de separação e ponto de fratura foram registrados, usando um software de cálculo de tamanho e potência (Granmo) e software (Statgraphics) para analisar dados de ajuste marginal. Com base nos resultados dos cálculos os autores chegaram a conclusão que as coroas fabricadas com resina bis-acrílica reforçada com fibra de vidro apresentou a menor discrepância marginal. Não foram encontradas diferenças entre as resistências a fratura de coroas provisórias fabricadas com CAD-CAM e as reforçadas com fibra de vidro. Nenhuma diferença significativa na resistência a fratura foi observada entre as coroas de CAD-CAM e as reforçadas com fibra de vidro. No entanto, todos os provisórios não reforçados mostraram a menor resistência a fratura.

Nesse estudo in vitro do ano de 2020, os autores Thidarat A, Tanapon R e Onauma A, avaliaram a lacuna marginal de coroas provisórias fabricadas em técnica direta com 2 tipos de materiais, resina de polimetilmetacrilato (Unifast Trad) e uma resina bis-acrílica (Protemp 4) e coroa fabricada em computador uma resina PMMA (Bylic Solid) e uma bis-acrílica impressa tridimensionalmente (Freeprint Temp) antes e depois de receberem estresse oral simulado. Um dente de manequim do elemento

16 foi fixado em um tubo de cloreto e moldado com silicone para fabricação das coroas provisórias diretas. Outro dente de manequim com o mesmo posicionamento foi preparado para uma coroa total. Após acabamento e a cimentação, o gap foi medido usando um estereomicroscópio, equipado com um aparelho eletrônico contador de micrômetros, cada espécime foi medida 3 vezes. E então as coroas foram submetidas a uma ciclagem de 5000 ciclos de 5 a 55 graus, com tempo de espera de 60 segundos, (representando 6 meses de uso no meio bucal). Cem mil ciclos da carga oclusal de 100N foi aplicado com uma bola de metal de 5mm no fossa central ao longo eixo de cada dente. Então o gap marginal foi medido novamente usando o mesmo método citado a cima. Todas as medidas foram analisadas por um software (IBM SPSS Statistics). Com base nesses resultados os autores chegaram a conclusão que, os grupos Brylic Solid e Freeprint Temp (fabricadas em computador) mostrou melhor adaptabilidade marginal do que o Unifast Trad e Protemp 4 (fabricadas convencionalmente), antes e depois do envelhecimento artificial. Sendo que todos os grupos tiveram significativas modificações após o envelhecimento. O grupo Unifast Trad teve maior aumento do gap marginal, que foi significativamente maior do que o do grupo Freeprint Temp.

Em 2021 os autores Jie W, hongjun X, Alireza S e Kwok C fizeram um estudo in vitro do ajuste interno e adaptação marginal de coroas provisórias fabricada com 3 técnicas diferentes, são elas: fabricadas manualmente (grupo MAN), fabricadas por computador (grupo CAM) e fabricadas por impressora 3D (grupo 3DP). Para a preparação da amostra, um elemento 36 de manequim foi escaneado antes e depois do reparo para coroa total em cerâmica e os dados foram salvos. Os dados foram manipulados com um software de CAD e conectado a uma impressora 3D para confecção de 48 matrizes que foram divididas entre os 3 grupos. Para o grupo MAN uma técnica direta foi utilizada para confeccionar as coroas, o material (LuxaCrown) foi manipulado como manda o fabricante e colocados molde, fabricando assim 16 coroas. Para o grupo CAM um software (3 Shape) foi usado para projetar as coroas provisórias e foram fresadas 16 coroas em bloco de resina (Lava Ultimate, 3M) Para o grupo 3DP um arquivo STL do dente de resina não preparado e dos dados do dente preparado foram importados para o software (# Shape) e 16 coroas foram impressas em 3D com material de Metacrilato impresso (Dima Denture) de acordo com a instrução do fabricante. Para a medição do ajuste interno foi usado o método verificado com silicone, que consiste em usar um silicone leve com fim de

cimentação na coroa, após a fixação remove-se a coroa da matriz e então se manipula um silicone pesado com a finalidade de embutir o filme de silicone leve que representava o cimento de espaço de lacuna. Todas as coroas foram seccionadas e analisadas por um microscópio (FMA 050). Para medir a discrepância marginal as coroas foram cimentadas em suas matrizes com Temp Bond, após a remoção de excesso de cimento e imersão em banho-maria a 37 graus por 24 horas, a discrepância foi medida usando o método de réplica de polivinil silano (PVS) e a técnica de varredura por tomografia de coerência óptica. Com base nos resultados e dentro das limitações desse estudo os autores chegaram a conclusão que as coroas provisórias confeccionadas manualmente apresentam melhor ajuste interno e menos discrepância marginal.

Nesse estudo *in vitro* do ano de 2020, os autores Pablo J, *et al*, avaliaram a rugosidade da superfície (RS), estabilidade da cor (CS) e mascaramento da cor, através do parâmetro de translucidez relativa (RTP) de diferentes materiais de restauração provisória antes e depois a termo ciclagem com água (TC). Quatro materiais provisórios foram selecionados: Resina acrílica, resina bis acrílica, blocos de CAD CAM de PMMA e resina provisória impressa em 3D. Amostras de 0,6 e 1,3 mm de espessura de cada material foram obtidas, e as análises foram determinadas antes e depois das amostras serem submetidas a 6000 ciclos de termo ciclagem. Um rugosímetro foi usado para avaliar a rugosidade superficial. A cor foi determinada em fundos brancos e pretos antes e depois da termo ciclagem e o mascaramento de cor foi avaliado por meio de translucidez relativa. Com base nos resultados desse estudo, os autores chegaram a conclusão que o desempenho geral da resina impressa em 3D foi inferior aos outros materiais e o bloco de Pmma fabricado em CAD CAM obteve os melhores valores gerais para as condições testadas.

Em 2021, os autores Um Robaian *et al*, tiveram como objetivo avaliar e comparar através de um estudo *in vitro*, a infiltração marginal entre coroas provisórias fabricadas em CAD CAM e coroas provisórias de PMMA convencionais, cimentadas com diferentes cimentos de cimentação provisória.

Para iniciar a comparação 60 matrizes do elemento 15 foram preparadas de acordo com o protocolo para uma coroa total de cerâmica. Divididas em GRUPO 1: coroas confeccionadas pela técnica CAD CAM (n= 30) e GRUPO 2: coroas

confeccionadas pela técnica convencional (n=30). As amostras de cada grupo foram subgrupadas, 10 de cada foram divididas em:

- A) Oxido de zinco eugenol (Rely X temp E)
- B) Oxido de zinco não eugenol (Rely X temp NE)
- C) Cimento de policarboxilato de zinco (Pentron)

Os espécimes foram então submetidos a termociclagem de 5 graus e 55 graus por 30 segundos e tempo de transferência de 5 segundos por 1500 ciclos. Em seguida, as coroas foram imersas em solução de azul de metileno a 2% por 24 horas, removidas e lavadas suavemente com água corrente por 10 minutos. Com isso cada uma foi seccionada no sentido vestibulo lingual e a quantidade de infiltração marginal avaliada em microscópio digital com aumento de 50 vezes. As pontuações de penetração do corante foram registradas e analisadas usando ANOVA. Com base nos resultados os autores chegaram à conclusão que as coroas fabricadas pela técnica de CAD CAM são menos suscetíveis a micro infiltração do que as feitas convencionalmente, independentemente do tipo de cimento utilizado. Além disso os cimentos foram avaliados individualmente e o cimento de oxido de zinco não eugenol apresentou a menor quantidade de micro infiltração, enquanto o policarboxilato de zinco apresentou máxima micro infiltração em ambos os tipos de coroas.

Tahir Karaman et al, em 2021 tiveram como objetivo investigar os impactos do tipo e largura da linha de chegada na resistência a fratura de coroas provisórias, através de um estudo in vitro. Preparação de chanfro e ombro arredondado foram feitas com modelo mestre de aço inoxidável do elemento 36, com largura de 0,6mm e 1,0mm e ângulo de convergência total de 6 graus. As coroas provisórias foram obtidas usando material de polimetilmetacrilato (PMMA) fabricado em bloco de CAD CAM, resina bis acrílica e resina autopolimerizavel. Com base nos resultados os autores chegaram à conclusão que, a menor resistência a fratura se achou nas resinas bis acrílicas, e a maior resistência se deu a resina do grupo CAD CAM, portanto os autores recomendam que este material seja usado em restaurações provisórias devido suas vantagens.

Em 2016 os autores Kwang Yong et al, avaliaram através de um estudo in vitro a integridade marginal de coroas provisórias feitas por CAD/CAM em

comparação com as coroas convencionais de Pmma, Para esse avaliação 60 matrizes do elemento 35 preparado para uma coroa cerâmica, foi confeccionado sendo 30 escaneados para fabricar 15 coroas em Telio CAD CEREC e 15 coroas Paradigm MZ 100. Outras 15 em Caulk e 15 em resina JET foram feitas nas matrizes de resina restante. Todas as coroas foram cimentadas com TEMPGRIP sob uma carga de 17,8 N termocicladas por 1000 ciclos, colocadas em fuschi de ácido 0,5% por 24horas e embebidas em resina epóxi antes do corte da superfície vestibulo lingual. A discrepância marginal foi medida usando um microscópio móvel, e a penetração do corante foi medida como uma porcentagem do comprimento total sob a coroa. Com base nos resultados desse estudo os autores chegaram à conclusão que uma discrepância marginal vertical significativamente menor foi encontrada com as coroas provisórias fabricadas por CAD/CAM em comparação com as coroas de PMMA; entretanto, essa diferença não foi observada para o componente horizontal. A porcentagem de penetração do corante foi correlacionada com discrepâncias verticais e horizontais na superfície para as coroas provisórias JET e com discrepância horizontais na superfície lingual para as coroas provisórias Caulk.

Resultados: Como resultado desse trabalho foi possível construir uma tabela com as principais características de cada estudo referente ao tema proposto, observado a seguir:

Sobre Resistência ao Desgaste						
Ano	Tipo	Autores	corpo de prova	Teste	Resultado	Conclusão
2015	Invitro	Rayyan Et Al	Dente 14 de estoque preparado para coroa total, replicado 4 vezes.	A resistência ao desgaste foi medida em um simulador de mastigação com uma pasta de casca de arroz, foi realizado 2 milhões de ciclos a uma carga de 40 N.	AS coroas fabricadas em CAD/CAM mostraram uma resistencia ao desgaste significativamente maior (F=14, P<0,02), do que as coroas fabricadas manualmete.	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostraram alta resistencia ao desgaste
Sobre Sorção de Água						
Ano	Tipo	Autores	corpo de prova	Teste	Resultados	Conclusão
2015	Invitro	Rayyan Et Al	Dente 14 de estoque preparado para coroa total, replicado 4 vezes.	A sorção de agua foi avaliada em uma técnica de imercao em agua destilada por 3 meses a uma temperatura de 37 graus.	As coroas provisórias fabricadas manualmente obtiveram uma sorcao de agua significativamente maior (F=32, P< 0,02), do que as coroas fabricadas por CAD/CAM.	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostraram uam sorção de água significativamente menor.
Sobre Estabilidade da cor após termociclagem						
Ano	Tipo	Autor	corpo de prova	Teste	Resultados	Conclusão
2015	Invitro	Rayyan Et Al	Dente 14 de estoque preparado para coroa total, replicado 4 vezes.	Cada espécime foi armazenada por uma semana em 1 das seguintes soluções: Café, cha, refrigerante a base de cola e vinho tinto, essas soluções eram substituídas a cada 06 horas, e a superfície foi escovada manualmente com creme dental.	A análise colorimétrica dos dados revelou cor inaceitável mudança de (DE> 7,7) em espécimes fabricados manualmente, enquanto os espécimes CAD / CAM mantiveram seus originais cor (DE <2,4).	A cor das coroas provisórias fabricadas em CAD/CAM se mantiveram originais.
2020	Invitro	Pablo J Et Al	Quatro materiais provisórios foram selecionados: Resina acrílica, resina bis acrílica, blocos de CAD CAM de PMMA e resina provisória impressa em 3D.	Amostras de 0,6 e 1,3 mm de espessura de cada material foram obtidas, e as análises foram determinadas antes e depois das amostras serem submetidas a 6000 ciclos de termo ciclagem. Um rugosmetro foi usado para avaliar a rugosidade superficial. A cor foi determinada em fundos brancos e pretos antes e depois da termo ciclagem e o mascaramento de cor foi avaliado por meio de translucidez relativa.	os valores de SR antes e depois do TC variaram de -0,01 a 0,28 para 1,3 mm e de 0,00 a 0,38 para 0,6 mm, respectivamente. CS (valores ΔE00) variou de 0,53 a 4,38 para 1,3 mm e de 0,70 a 5,66 para 0,6 mm, respectivamente. O maior valor foi obtido para a resina impressa em 3D. Finalmente, para os valores de RTP, a diferença antes e depois de TC variou de -0,036 a 2,66 para 1,3 mm, e de 0,52 a 2,57 para 0,6 mm, respectivamente, com o bloco PMMA CAD / CAM sendo o material com os valores mais baixos em ambos os casos .	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostraram melhores valores.

Sobre Resistência à Fratura:						
Provisórios CAD/CAM x Provisórios impressos / convencionais e bis-acrílicas. Antes e depois da termociclagem						
Ano	Tipo	Autores	Corpo de prova	Teste	Resultados	Conclusão
2014	In vitro	Jiajing Y. Et Al	Dente de estoque, replicado 40 vezes e dividido em 4 grupos.	Para esse teste foram colhidas amostras dos 4 grupos. E foram subdivididos em subgrupo, um de controle e um experimental. O grupo de controle foi fraturado em 3 pontos, e o grupo experimental foi submetido a uma termociclagem e fraturado em 3 pontos.	CAD apresentou a maior resistência à flexão média dos 4 materiais intermediários antes e depois da ciclagem térmica, e VITA CAD-Temp apresentou a menor ($P < 0,05$). Após a ciclagem térmica, a resistência à flexão diminuiu significativamente ($P < 0,05$).	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostraram maior resistência a fratura
2015	In vitro	Rayyan Et Al	Dente 14 de estoque preparado para uma coroa total, replicado 4 vezes	A resistência a fratura foi avaliada por carregamento axial com uma máquina de teste universal (bancada de teste ACCOUFORCE ELITE; AMETEK)	restaurações provisórias fabricadas em CAD/CAM também foram associadas a resistência à fratura significativamente maior ($F = 14$, $P < 0,02$) e dureza de superfície do que provisórias fabricadas manualmente restaurações.	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostraram uma significante resistência a fratura
2015	In vitro	Karaokutan Et Al	Elemento 25 natural e integro fundido com uma liga de CR-CO. O mesmo dente foi preparado, duplicado e fundido com a mesma liga.	As 10 coroas de cada grupo foram submetidas a água destilada a 37 graus por 24 horas e em seguida foram termocicladadas por 1 semana. Para o teste de fratura e foram submetidas a uma carga compressiva em um ângulo de 90 graus em relação ao centro da coroa até a fratura esses padrões foram avaliados opticamente.	Nos grupos PMMA, Takilon apresentou os valores mais baixos (711,09 N), e Cercon Base apresentou os valores mais elevados (959,59 N). Nos grupos compostos, Structur Premium apresentou os maiores valores (1392,1 N), e Acrytemp apresentou os menores valores (910,05 N). Os grupos compostos mostraram valores significativamente maiores do que os grupos PMMA ($P = 0,01$).	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostraram maior resistência a fratura.
2015	In vitro	Lisette P. Et al	Foi usado 2 Pre molares e 1 Molar integros, duplicados para reproduzir um modelo mestre de metal. Nesse modelo foram fabricados 70 coroas provisórias.	Para o teste de fratura, todas as coroas foram cimentadas no modelo mestre de metal com um cimento provisório (Provicol; VOOCO) e colocada numa máquina universal de teste.	Os provisórios reforçados (S3F, TMF e DLF) e CAD / CAM FDPs (TCC) apresentaram resistência à fratura variando entre $471,3 \pm 62,4$ N e $531,1 \pm 150,1$ N ($P > 0,001$). Finalmente, diferenças significativas foram observadas no ponto de fratura e na frequência de separação ($P < 0,001$).	Provisórios fabricados convencionalmente, porém reforçada com fibra de vidro se mostram mais resistentes a fratura. Porém os não reforçados mostram uma resistência inferior que ao fabricados em CAD//CAM.
2016	In vitro	Adbullah Et Al	Dente 14 de estoque, preparado para coroa e replicado 40 vezes.	Para a medição da resistência a fratura as coroas foram carregadas sob uma carga de compressão de 2500 Newton por 3 minutos, através de um embolo com esfera de aço até a fratura.	A resistência média à fratura foi: VITA CAD-Temp® $361,01 (\pm 21,61)$ N, PEEK $802,23 (\pm 111,29)$ N, Telio CAD-Temp $719,24 (\pm 95,17)$ N e Protemp™ 4 $416,40 (\pm 69,14)$ N. No entanto, o modo de fratura não apresentou diferenças entre os grupos ($p > 0,05$).	Nem todas as coroas provisórias fabricadas em CAD/CAM foram resistentes a fratura, em comparação as fabricadas convencionalmente, ficando essa hipótese rejeitada.
2018	In vitro	Dureja I. Et Al	40 coroas através do elemento 36 de estoque	As Coroas foram submetidas a uma carga de compressão e uma força registrada de 2500 Newton por 3 minutos, através de um embolo com a esfera de aço até ocorrer a fratura.	A resistência à flexão dos blocos CAD / CAM (94,06 megapascalas [MPa]) não foi estatisticamente diferente dos blocos de resina autopolimerizável à base de compósito bis-acrílico (Protemp™ 4) (101,41 MPa) ($P > 0,001$).	Não houve diferença significativa entre os materiais.
2020	In vitro	Tahir K. Et Al	120 modelos mestre em aço inoxidável do elemento 36, preparados para coroa	As coroas provisórias foram submetidas a cimentação sob uma força de carregamento de 10 N, depois de esperando 30 min para o cimento endurecer. Os modelos foram colocados em água destilada	Para as coroas fabricadas em CAD/CAM com a preparação do chanfro tanto em largura de 0,6mm como 1mm, a resistência a fratura foi maior quanto as coroas feitas em Bis-Acrílicas e resina composta auto. Porém não houve diferença significativa quando o chanfro	Provisórios fabricados em CAD/CAM se mostraram mais resistentes.

				desionizada a 37 ° C por 24 horas e, em seguida, colocado em um dispositivo Instron, para o teste de resistência à fratura.	foi preparado com 1mm de largura entre as coroas provisórias.	
2020	In vitro	Tanapon Et Al	10 coroas provisórias, do dente 16 de estoque	Cem mil voltas de 100N foram aplicadas a fossa central da coroa ao longo eixo de cada dente, usando uma esfera de aço fixado no instrumento de teste dinâmico (Eletrplus E1000), até ocorrer a falha, a força máxima a fratura foi registrada.	A força máxima na fratura (média ± DP, N) de cada grupo foi 657,87 ± 82,84 para Unifast Trad, 1125,94 ± 168,07 para Protemp4, 953,60 ± 58,88 para Brylic Solid e 1004,19 ± 122,18 para Freeprint Temp. ANOVA unilateral com teste post hoc de Tamhane mostrou que a resistência à fratura do Unifast Trad foi estatisticamente significativamente menor do que os outros (P <0,01).	Provisórios fabricados em CAD/CAM e bis-acrílica se mostraram superiores a técnica convencional.

Sobre Precisão Marginal:						
Provisórios CAD/CAM X Provisórios impressos Convencionais Bisacrílica antes e depois da termociclagem						
Ano	Tipo	Autores	Corpo de prova	Teste	Resultado	Conclusão
2014	In vitro	Jiajing Y Et Al	Elemento 26 de estoque, replicado 40 vezes e divididos em 4 grupos	Todas as coroas dos 4 grupos foram cimentadas com CIV e 24 horas após a cimentação as discrepâncias das margens eram medidas num estereomicroscópio. Uma ciclagem foi realizada (5000 ciclos de 5 a 55 graus po 60 segundos) e uma nova discrepância da margem foi medida.	As discrepâncias de margem foram maiores para as coroas provisórias de bis-acrílico do que para as coroas CAD / CAM antes e após a ciclagem térmica (P <0,05). Após a ciclagem térmica, as discrepâncias de margem nas coroas provisórias de bis-acrílico foram maiores (P <0,05); no entanto, nenhuma diferença significativa foi encontrada para as discrepâncias de margem nas coroas provisórias CAD / CAM (P > 0,05).	Provisórios fabricados pelo CAD/CAM mostraram superiores.
2016	In vitro	Kwang Y Et Al	60 matrizes do elemento 35 de estoque preparado para uma coroa de cerâmica	Todas as coroas foram cimentadas com TEMPGRIP sob uma carga de 17,8 N termocicladadas por 1000 ciclos, colocadas em fuschi de ácido 0,5% por 24 horas e embebidas em resina epóxi antes do corte da superfície vestibulo lingual. A discrepância marginal foi medida usando um microscópio móvel, e a penetração do corante foi medida como uma porcentagem do comprimento total sob a coroa.	A discrepância marginal vertical média das coroas provisórias feitas convencionalmente foi maior do que para as coroas CAD / CAM (P = 0,006), enquanto nenhuma diferença foi encontrada para o componente horizontal (P = 0,276). A discrepância marginal vertical média na superfície facial das coroas Caulk foi significativamente maior do que a dos outros 3 tipos de coroas provisórias (P <0,001). Na margem facial, o componente horizontal médio das coroas Telio foi significativamente maior do que nos outros 3 tipos, sem diferença nas margens linguais (P = 0,150).	Provisórios fabricados pelo CAD/CAM mostraram uma menor discrepância marginal no sentido vertical. Porém, não foi observada essa diferença no sentido horizontal.
2016	In vitro	Abdullah Et Al	elemento 14 de estoque preparado para coroa em cerâmica replicado 40 vezes	Para a medição de ajuste marginal e interno, cada coroa foi preenchida por uma silicone leve com fins de cimentação e colocada na réplica, correspondente a uma força constante de 40 n por 3 minutos, após a fixação do material leve, removeu se a coroa da réplica e então para apoiar a película fina que se formou foi usado um material pesado para fornecer uma serie consistente para ser seccionada em segmentos menores para um exame microscópico.	A lacuna marginal média foi: VITA CAD-Temp @ 60,61 (± 9,99) µm, PEEK 46,75 (± 8,26) µm, Telio CAD-Temp 56,10 (± 5,65) µm e Protemp™ 4 193,07 (± 35,96) µm (P < 0,001). O ajuste interno médio foi: VITA CAD-Temp @ 124,94 (± 22,96) µm, PEEK 113,14 (± 23,55) µm, Telio CAD-Temp 110,95 (± 11,64) µm e Protemp™ 4 143,48 (± 26,74) µm.	Provisórios fabricados em CAD/CAM apresentaram melhor ajuste marginal. Porém, no ajuste interno as coroas diretas tiveram melhor desempenho.

2016	In vitro	Yuan Et Al	30 dentes naturais aleatorios qe necessitavam de coroas totais	Para a medição foi colocado um silicone leve na superfície de cada coroa com uma força de 50 N, após tomar presa se formou uma camada de filme em seguida se juntou ao silicone leve o silicone pesado depois isso o silicone leve pode ser completamente removido d modelo.	As larguras médias das lacunas marginais da resina autopolimerizável fabricada, Luxatemp e CAD / CAM foram (179,06 ± 33,24), (88,83 ± 9,56) e (43,61 ± 7,27) µm, respectivamente. Foi observada uma diferença significativa entre os três coroas provisórias ($P < 0,05$).	Provisórios fabricadas em CAD/CAM apresentava melhor ajuste marginal.
2018	In vitro	Dureja Et Al	40 coroas através do elemento 36 de estoque	Os 3 tipos de modelos foram cortados em pontos na direção vestibulo- lingual e mesiodistal para obter 8 secções. Um microscópio estéreo foi usado para capturar as imagens e um software (SPSS 19.0) para medir a lacuna.	As coroas provisórias CAD / CAM mostraram melhor adaptação marginal (34,34 µm) em comparação com as coroas de resina autopolimerizável à base de compósito bis-acrílico (Protemp™ 4) (63,42 µm) ($P < 0,001$). A resistência à flexão dos blocos CAD / CAM (94,06 megapascais [MPa]) não foi estatisticamente diferente dos blocos de resina autopolimerizável à base de compósito bis-acrílico (Protemp™ 4) (101,41 MPa) ($P > 0,001$).	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostraram melhor desempenho.
2019	In vitro	Peng Et Al	48 matrizes do elemento 36 de estoque	A discrepância marginal foi medida pela técnica de impressão de polivinil siloxano (PVS) e usado um estereomicroscopio. Os dados foram analisados por ANOVA, e a correlação de Pearson foi usada para testar a correlação entre diferentes medições técnicas.	Os valores de distancia de gap marginal total registrados para o grupo APP foram significativamente maiores do que aqueles para o grupo Cam.	Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre o grupo CAM e 3DP, já no grupo APP mostrou uma discrepancia maior.
2020	In vitro	Thidarat Et Al	2 elementos do dente 16 de estoque	Após acabamento e a cimentação, o gap foi medido usando um estereomicroscopio equipado com um aparelho eletrônico contador de micrometros, cada espécime foi medida 3 vezes. E então as coroas foram submetidas a uma ciclagem de 5000 ciclos de 5 a 55 graus, com tempo de espera de 60 segundos, (representando 6 meses de uso no meio bucal). Cem mil ciclos da carga oclusal de 100N foi aplicado com uma bola de metal de 5mm no fossa central ao longo eixo de cada dente. Então o gap marginal foi medido novamente usando o mesmo método citado a cima.	Cada grupo teve uma lacuna marginal significativamente maior após oregime de envelhecimento. O grupo de resina Bis acrílica opteve uma lacuna marginal maior que o grupo CAD/CAM.	Provisórios fabricados em CAD/CAM mostrou melhor adaptabilidade marginal, porém, todos materiais sofreram alterações após termociclagem.
2021	In vitro	Jie W Et Al	48 matrizes do elemento 36 de estoque	Para medir a discrepância marginal as coroas foram cimentadas em suas matrizes com Temp Bond, após a remoção de excesso de cimento e imersão em banho-maria a 37 graus por 24 horas, a discrepância foi medida usando o método de réplica de polivinil siloxano (PVS) e a técnica de varredura por tomografia de coerência óptica.	Os valores médios totais de discrepância marginal vertical obtidos de cada grupo são relativamente baixos, e variaram de 7,0 µm a 21,5 µm medidos pelo método PVS-réplica e 4,5 µm a 20,3 µm pela técnica de varredura	Provisórios confeccionados manualmente apresentaram melhor desempenho.
2021	In vitro	Umrobaian Et Al	60 matrizes do elemto 15 de estoque	Os espécimes foram então submetidos a termociclagem de 5 graus e 55 graus por 30 segundos e tempo de transferência de 5 segundos por 1500 ciclos. Em seguida, as coroas foram imersas em solução de azul de metileno a 2% poe 24 horas, removidas e lavadas suavemente com agua corrente por 10 minutos. Com isso cada uma foi seccionada no sentido vestibulo lingual e a quantidade de infiltração marginal avaliada em microscópio digital com aumento de 50 vezes. As pontuações de penetração do corante foram registradas e analisadas usando ANOVA.	Para a técnica de fabricação, as coroas provisórias feitas em CAD / CAM tiveram um desempenho significativamente melhor em termos de menor microinfiltração em comparação com as coroas provisórias construídas convencionalmente ($P < 0,001$)	Provisórios confeccionados em CAD/CAM apresentaram melhor desempenho, independente do cimento provisorio usado.

5. DISCUSSÃO

Quanto a comparação a resistência a fratura podemos destacar os trabalhos dos autores: JiajingY et al, Rayyan et al, Karaokutan et al, Tahir K et al e Tanapon et al, que chegaram através de seus resultados a mesma conclusão. Após realizados os testes, esses autores descreverem que as coroas provisórias fabricadas em CAD/CAM mostraram uma resistência a fratura superior aos provisórios confeccionados manualmente. Em contrapartida os autores Lissehe et al, descrevem que os provisórios confeccionados manualmente, com reforço de fibra de vidro mostrou mais resistência a fratura que os provisórios confeccionados em CAD/CAM, com tudo ele descreve que sem esse reforço as coroas provisórias feitas em CAD/CAM mantem superiores a resistência a fratura.

Os autores Abdullah et al e os autores Dureja et al, descrevem em seus resultados que nem todas as coroas provisórias fabricadas em CAD/CAM foram resistentes a fratura, em comparação as fabricadas manualmente, sendo assim concluem que não houve diferença significativa entre os materiais, ficando essa hipótese rejeitada.

Quanto a comparação da precisão marginal podemos destacar os autores Jianjing Y et al, Yuan et al, Dureja et al, Peng et al, Thidarat et al e Um Robaian et al, que chegaram a mesma conclusão de que as coroas provisórias fabricadas em CAD/CAM apresentaram melhor ajuste marginal, os autores Um Robaian et al ainda ressalta que esse melhor desempenho é independente do cimento provisório usado. Os autores Thidarat et al, concluiu que após a termociclagem todos os materiais sofreram alterações, porém os fabricados em CAD/CAM continuaram superiores, em contrapartida os autores Kwang et al, encontraram uma menor discrepância marginal no sentido vertical, porém não foi observado essa diferença no sentido horizontal.

Os autores Adbullah et al, também concluíram um melhor ajuste marginal para coroas confeccionadas em CAD/CAM, porém no ajuste interno as coroas fabricadas manualmente apresentaram melhor desempenho. Já os autores Jie W et al, obtiveram um melhor resultado de adaptação marginal com os provisórios confeccionados manualmente.

Sobre a estabilidade da cor após a termociclagem, dois artigos foram encontrados, dos autores Rayyan et al e Pablo J et al, que chegaram a mesma conclusão, de que as coroas provisórias confeccionadas em CAD/CAM se mostraram na cor original, mostrando melhores valores quando comparadas à técnica convencional.

Sobre a sorção de água foi encontrado apenas um artigo que abordou esse tema, dos autores Rayyan et al, que chegaram à conclusão de que as coroas provisórias fabricadas em CD/CAM mostraram uma sorção de água significativamente menor que as realizadas com resina acrílica quimicamente ativada.

Quando observada a resistência ao desgaste, Rayyan et a concluíram que as coroas provisórias fabricadas em CAD//CAM mostraram alta resistência ao desgaste.

6. CONCLUSÃO

Diante do apresentado neste trabalho foi possível concluir que dentro dos parâmetros observados, o método de confecção de coroas provisórias com a técnica de cad/cam pela usinagem de bloco PMMA demonstrou-se superior à técnica convencional. Entretanto, mais estudos devem ser desenvolvidos, principalmente, pelo fato de ainda encontrarmos essencialmente trabalhos in vitro, o que pode levar a desempenho diferente quando de sua aplicação no ambiente oral.

REFERÊNCIAS

1. Adil Othman Abdullah, et al. **Comparative in vitro evaluation of CAD/CAM vs conventional provisional crowns.** J. Appl oral Sci 2016 May-Jun.
2. Thidarat Angwarawong, et al. **Influence of thermomechanical aging on marginal gap of CAD/CAM and conventional interim restorations.** J Prosthet Dent 2020 Nov.
3. Um Robaian, et al. **Evaluation of the marginal microleakage of CAD/CAM compared with conventional interim crowns luted with different tupes of cement: an in vitro study.** Nigir J Clin Pract 2021 Jun.
4. Yuan Jeanming, et al. **Comparative evaluation of the marginal accuracy of single crowns fabricated computer using aided design/ computer aided manufacturing methods, self-curing resin and Luxatemp.** Hwa Xikou Qiang Yi Xue Za Zhi 2016 Dec.
5. Jie Wu, et al. **Evaluation of internal fit and marginal adaptation of provisional crowns fabricated with three different techniques.** Sensors (Basel) 2021 Jan.
6. Isil Karaokutan, et al. **In vitro study of fracture strength of provisional crowns materials.** J Adv Prosthodont 2015 Feb.
7. Lissethe Peñate, et al. **Comparative study of interim materials for direct fixed dental prostheses and their fabrication with CAD/CAM technique.** J. Prosthet Dent 2015 Aug.
8. Chin-Chun Peng, et al. **Assessment of the internal fit and marginal integrity of interim crowns mode by different manufacturing methods.** J Prosthet Dent 2020 Mar.
9. Tanapon Reepomaha, et al. **Comparison of fracture strength after thermo- mechanical aging betruen provisional crowns made with CAD/CAM and conventional method.** J Adv Prosthodont 2020 UG.
10. Mohammad M Rayyan, et al. **Comparison of interimrestoration fabricated by CAD/CAM whit those fabricated manually.** J Prosthet Dent 2015 Set.
11. Pablo J Atria, et al. **In vitro evaluation of surface roughness, color stability, and color masking of provisional restoration materials for venevers and crowns.** Int J. Comput Dent 2020 Sep.
12. Jiajing Yao, et al. **Comparison of the flexural strength and marginal accuracy of traditional and CAD/CAM interim materials before and after thermal cyclinaj.** J Prosthet Dent 2014 Sep
13. Tahir Karaman, et al. **Evaluation of the effects of finish line type and width on the fracture strength of provisional crowns.** Odontology 2021 Jan.
14. Ishita Dureja, et al. **Acomparative evaluation of vertical marginal fit of provisional crowns fabricated by computer-aided design/ computer-aided manufacturing technique and direct (intraoral technique) and flexural strength of the ,materials: An in vitro study.** J Indian Prosthodont 2018 Oct.
15. Adil O Abdullah, et al. **Comparison between direct chairside and digitally fabricated temporary crowns.** Dent mater 2018 Nov.