

CURSO DE ODONTOLOGIA

Júlia Valkimil Tavaniello

**ENDOCROWN EM CERÂMICA PARA DENTE
POSTERIOR: ESTUDO DE CASO**

Santa Cruz do Sul
2018

Júlia Valkimil Tavaniello

**ENDOCROWN EM CERÂMICA PARA DENTE
POSTERIOR: ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz
do Sul – UNISC, para obtenção do título de Cirurgiã-
Dentista.

Orientadora: Prof^a. Esp. Carmen Lúcia Santanna
Piazza

Santa Cruz do Sul
2018

Júlia Valkimil Tavaniello

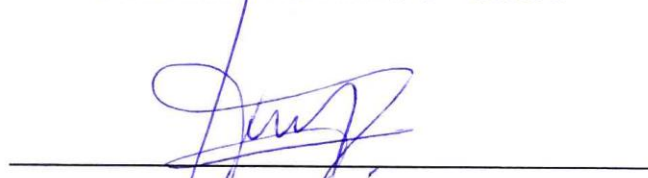
**ENDOCROWN EM CERÂMICA PARA DENTE
POSTERIOR: ESTUDO DE CASO**

Este trabalho de Conclusão de Curso foi submetido à banca de avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.



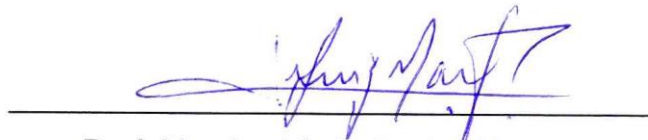
Prof^ª. Esp. Carmen Lúcia Santanna Piazza

Professora Orientadora – UNISC



Prof. M^º. Helder Luiz Dettenborn

Professor Avaliador – UNISC



Prof. M^º. José Luiz Santos Martins

Professor Avaliador – UNISC

Santa Cruz do Sul

2018

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela vida e pela minha família.

Aos meus pais, Raquel e Paulo, por não medirem esforços para me educar, fornecer todo o apoio necessário e amor desde o meu primeiro dia de vida. Por me mostrarem o caminho em cada nova etapa, por estarem sempre na retaguarda, de maneira a me fazer ver que não podemos desistir dos sonhos, e sim ter persistência, força e coragem para lutar por eles. Obrigada por serem a base, por estarem intensamente presentes nesses cinco anos de graduação. São meus maiores exemplos.

Ao meu irmão César, o meu muito obrigada pelo simples fato da companhia, compreensão, do respeito e do apoio diário.

Aos meus avós, obrigada pelo desejo de boa sorte, o carinho dos finais de semana e a torcida a cada nova semana de estudo.

Aos demais parentes, obrigada pela torcida para que eu alcançasse esse objetivo de maneira ímpar e pelo carinho de sempre perguntarem como estava a faculdade.

À minha professora orientadora, Carmen Piazza, por ter aceito o meu convite, pelo convívio, amizade, inspiração e compartilhamento de experiências. Por ter dedicado turnos em prol do meu trabalho, por sempre querer agregar mais conhecimento, remeter a odontologia atual, fornecendo subsídios para que eu possa atuar satisfatoriamente no futuro. Por contribuir de forma essencial para tornar esse trabalho possível. Sou extremamente grata pelos ensinamentos de vida e da prática odontológica.

Às minhas amigas, de infância e de graduação, pela companhia, por dividir os momentos de ansiedade, e curtir os de alegria. Obrigada pelas trocas de experiências, por tornar essa linda etapa da minha vida mais alegre.

À minha turma, ATO2018, por serem os melhores colegas que eu poderia ter, tornando a faculdade um período maravilhoso, que merece ser lembrado com muito carinho.

Agradeço a todos os professores do curso de Odontologia da UNISC, pelos seus ensinamentos e dedicação, os quais foram imprescindíveis para minha formação e crescimento pessoal.

Aos funcionários do bloco 32 pelo convívio, pela compreensão dos atrasos diários após os atendimentos na clínica e por tornar o dia a dia mais leve.

À todos os pacientes do curso de graduação, em especial ao que tornou esse trabalho possível, por me permitirem aplicar meus conhecimentos de maneira a possibilitar meu desenvolvimento dentro da apaixonante profissão que é a Odontologia.

À Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, por ter me permitido conhecer pessoas incrivelmente humanas, formar laços de amizade que se perpetuarão. Além de propiciar um período de vida sensacional, no qual pude conhecer mais a fundo essa cidade maravilhosa, bem como meus mestres, os quais me ensinaram tudo o que sei.

Agradeço à Dra. Luciana Sebastiany Mundstock, representando a Dental Exames Radiologia Odontológica, pelo apoio e realização do escaneamento intraoral.

Ao André Pasa e seu Laboratório de Prótese Dentária, pelo suporte e por me permitir acompanhar o processo de confecção da peça cerâmica.

Ao professor Jorge André Ribas Moraes e ao técnico de laboratório Cássio Denis de Oliveira, representando o curso de Engenharia de Produção da UNISC, por permitirem ampliação do meu trabalho através da impressão de modelo em 3D.

À Rosvita Henn pela revisão gramatical.

Ao Duda da Dactilus Papelaria pela diagramação.

O meu muito obrigada a todas as pessoas que de alguma forma auxiliaram para que esse sonho se tornasse realidade.

“Tenho a impressão de ter sido uma criança brincando à beira-mar,
divertindo-me em descobrir uma pedrinha mais lisa ou uma concha mais
bonita que as outras, enquanto o imenso oceano da verdade continua
misterioso diante de meus olhos.”

Isaac Newton

RESUMO

Atualmente, com a busca incessante por estética, surgiram novas tecnologias e materiais conservadores dos tecidos, promovendo a evolução de restaurações adesivas para dentes posteriores. *Endocrown* é uma técnica criada para restaurar dentes tratados endodonticamente, em que o espaço da câmara pulpar fica incluído no preparo, excluindo a necessidade de pino intrarradicular. Com base nisso, o presente trabalho teve por objetivo averiguar se a restauração indireta com cerâmica é um tratamento efetivo para dente posterior, quando bem indicada. Foi um estudo de caso clínico de reabilitação oral através de uma restauração *endocrown* cerâmica à base de dissilicato de lítio, cimentada com cimento resinoso autoadesivo dual. Esta técnica incluiu a grande novidade da Odontologia atual, o escaneamento intraoral. A confecção da peça se deu através do sistema CAD-CAM. O caso clínico foi realizado na Clínica de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Houve registro fotográfico do início ao final do tratamento. O resultado foi satisfatório, visto que foram restabelecidas estética e função mastigatória da região em questão e foi conservada a maior porção possível de estrutura dentária.

Palavras-chave: *Endocrown*; Dissilicato de lítio; Cimento resinoso autoadesivo dual; Escaneamento intraoral; CAD-CAM.

ABSTRACT

Nowadays, with the steadily search for aesthetic, new technologies and protective materials of the tissues have arisen, promoting the development of adhesive restorations for posterior teeth. Endocrown is a technique created to restore teeth treated endodontically, where the space of the pulp chamber is included in the preparation, excluding the need of an intraradicular pin. Based on this, the present work aims at checking if the indirect restoration with ceramics is an effective treatment for posterior teeth, when well appropriate. It was a clinical study of oral rehabilitation through a ceramics endocrown restoration made of lithium disilicate cemented with dual self-adhesive resin cement. This technique includes the most recent news of the Dentistry, the intraoral scanning. The dental ceramics was developed through the CAD-CAM system. The clinical study was carried out in the Dental Clinic at the University of Santa Cruz do Sul - UNISC. There is a photographic record from the beginning to the final treatment. The aim was achieved. The aesthetic and the masticatory function were reestablished. The most possible part of the tooth structure was preserved.

Key words: Endocrown; Lithium disilicate; Dual self-adhesive resin cement; Intraoral scanning; CAD-CAM.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fotografia 1 -	Aspecto clínico inicial do dente 27	36
Fotografia 2 -	Aspecto clínico inicial do hemiarco dentário superior e inferior esquerdo	36
Fotografia 3 –	Radiografia panorâmica do paciente A.M para analisar condição oral	37
Fotografia 4 -	Radiografia periapical do dente 27 para avaliar qualidade da endodontia bem como remanescente coronário	37
Fotografias 5a e 5b -	Radiografias <i>bitewing</i> para avaliar necessidade de restabelecimento das distâncias biológicas do dente 27	38
Fotografia 6 -	Modelo de estudo arcada superior.....	38
Fotografia 7 -	Modelo de estudo arcada inferior.....	39
Fotografia 8 -	Modelos de estudo em oclusão	39
Fotografia 9 -	Aspecto clínico durante a remoção da restauração preexistente de resina composta do dente 27	40
Fotografias 10a e 10b -	Aspecto clínico no ato da cirurgia de aumento de coroa clínica do dente 27	41
Fotografia 11 -	Ferida cirúrgica do dente 27 protegida pelo cimento cirúrgico	42
Fotografia 12 -	Aspecto clínico dente 27 durante a técnica de preenchimento com resina composta sob isolamento absoluto	43
Fotografia 13 -	Restauração provisória do dente 27 com Bioplic®	44
Fotografia 14 -	Aspecto clínico após técnica de preenchimento, preparo e colocação do fio afastador 00 Ultrapak® no dente 27	44
Fotografia 15 -	Isolamento com afastador labial Optragate 3D®	45
Fotografia 16 -	Scanner 3Shape TRIOS®.....	45
Fotografia 17 -	Imagem obtida com escaneamento da arcada dentária superior do paciente A.M.	46
Fotografia 18 -	Imagem obtida com escaneamento da arcada dentária inferior do paciente A.M.	46
Fotografia 19 -	Imagem obtida com escaneamento da oclusão do paciente A.M. do lado esquerdo	46
Fotografia 20 -	Arcadas dentárias do paciente em oclusão	47
Fotografia 21 -	Delimitação das margens da restauração <i>endocrown</i> do dente 27 ..	48

Fotografia 22 - Restauração <i>endocrown</i> posicionada sobre o preparo cavitário do dente 27	48
Fotografia 23 - Restauração <i>endocrown</i> do dente 27 antes da fresagem.....	48
Fotografia 24 - Fresagem da restauração <i>endocrown</i> do dente 27	49
Fotografia 25 - Isolamento absoluto do dente 23 ao 27	50
Fotografia 26 - Condicionamento da superfície interna da peça cerâmica com ácido fluorídrico à 10%	51
Fotografia 27 - Aplicação de silano sobre a superfície interna da restauração <i>endocrown</i> do dente 27.....	51
Fotografia 28 - Silano: Ceramic Primer RelyX® (3M ESPE®).....	52
Fotografia 29 - Cimento RelyX U200 Clicker TR® (3M ESPE®).....	52
Fotografia 30 - Restauração <i>Endocrown</i> de IPS e.max CAD® cimentada sobre o remanescente do dente 27: aspecto após remoção do isolamento absoluto e realização dos ajustes proximais e oclusal.....	53
Fotografia 31 - Aspecto da face vestibular do dente 27 em oclusão após cimentação da <i>endocrown</i>	54
Fotografia 32 - Aspecto da face vestibular do dente 27 hígida após cimentação da <i>endocrown</i>	54
Fotografia 33 - Aspecto final após polimento das faces proximais, interface dente/restauração <i>endocrown</i> no dente 27	55

LISTA DE SÍMBOLOS

mm	Milímetros
%	Porcentagem
MPa	Mega pascal
μm	Micrômetro
lb/pol	Libras por polegada
mL	Mililitro
°	Graus
° C	Graus Celcius
STL	Standard Triangle Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	Restaurações indiretas com cerâmica para dentes posteriores	14
2.1.1	Técnica de preenchimento.....	15
2.1.2	Técnica de preparo	16
2.2	Cirurgia periodontal de aumento de coroa clínica.....	19
2.3	Escaneamento intraoral e sistema CAD-CAM	20
2.4	Sistemas cerâmicos: Ivoclar Vivadent®	23
2.5	Cimento resinoso autoadesivo dual	26
2.5.1	Preparo da peça e superfície dentária	28
2.5.2	Cimentação	29
2.6	Indicações e contraindicações	30
2.7	Vantagens e desvantagens	31
3	METODOLOGIA.....	35
3.1	Tipo de estudo	35
3.2	Seleção do material bibliográfico.....	35
3.3	Estudo de caso	35
3.3.1	Diagnóstico e descrição do caso clínico.....	35
3.3.2	Tratamento	36
3.3.3	Proservação	55
4	DISCUSSÃO	56
5	CONCLUSÃO.....	60
	REFERÊNCIAS	61
	ANEXO A - Pedido de autorização para a coordenação do Curso de	
	Odontologia da UNISC	66
	ANEXO B - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	67

1 INTRODUÇÃO

As restaurações indiretas, depois de cimentadas, reconstroem a anatomia e a função, preservando e protegendo a estrutura dental remanescente. Possuem maior facilidade de caracterização; logo, estética excelente. Possibilitam melhor adaptação marginal, assim como controle do contorno e contato proximal, apresentando maior resistência ao desgaste, melhor polimento, menos microinfiltração e diminuição da sensibilidade pós-operatória (PORTO; GOMES, 1996). O preparo da câmara pulpar não estendendo para os canais radiculares, em uma restauração indireta conhecida como *endocrown*, permite que a superfície dentária remanescente seja robusta, o que aumenta a longevidade. Esse tipo de reconstrução dentária, precisa ser mais conhecida e utilizada (FAGES; BENNASAR, 2013).

Faltam estudos *in vivo* sobre a eficiência da técnica restauradora *endocrown* para restabelecer estética e função, englobando no protocolo de trabalho o escaneamento intraoral e a fresagem da peça em IPS e.max CAD®.

Como forma de conservar estrutura dentária e, ao mesmo tempo, obter vantagens mecânicas com os benefícios da tecnologia adesiva moderna, restaurações indiretas em cerâmica, são uma boa alternativa de tratamento (BUYUKHATIPOGLU; SECILMIS, 2015). *Endocrowns*, estão sendo indicadas como alternativas para núcleos e próteses parciais fixas. Quando comparadas com métodos convencionais, possuem boa estética, desempenho mecânico melhorado e menor tempo clínico (SEVIMLI; CENGIZ; ORUC, 2015; DARTORA et al., 2017).

Atualmente há grande potencial de impressão digital com auxílio de sistemas de impressão ótica intraoral. Houve, nos últimos anos, um aumento na variedade de scanners intraorais, os quais têm futuro promissor, pois a impressão digital já é considerada, em alguns aspectos, superior à impressão convencional. A expectativa é de avanços e de estabelecimento na rotina da odontologia (ZIMMERMANN et al., 2015). Assim, a curiosidade por aprender uma técnica restauradora mais conservadora, que envolvesse cimentação adesiva e alta tecnologia digital foi o que motivou este estudo.

Este trabalho busca, então, com base em constatações presentes na literatura, contribuir com a ciência por meio da aplicabilidade da técnica de restauração indireta *endocrown*. É um tratamento efetivo para dente posterior com grande perda de estrutura coronária, usado para restabelecer forma, função e estética, conservando a

maior porção possível de estrutura dentária. Com uma prática clínica aprimorada, bem como com o uso de materiais dentários de última geração, o caso aqui descrito pode fornecer resultados clínicos que conseguirão ser aplicados por outros profissionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Restaurações indiretas com cerâmica para dentes posteriores

O interesse da odontologia por materiais preservativos dos tecidos e a necessidade de atender a exigência estética dos pacientes promoveram a evolução de restaurações adesivas para dentes posteriores (SPHOR; CONCEIÇÃO, 2005; MAGNE, 2006). A saúde psicológica também depende da harmonia do sorriso, assim, a seleção da restauração deve levar em conta não só aspectos biológicos e mecânicos, mas a estética.

Atualmente muitos dentes são recuperados de maneira mais conservadora, sem necessidade de pino fundido e coroa total através de restaurações indiretas. Há questionamentos, por parte dos pacientes, sobre a necessidade de desgaste de estrutura dentária hígida para receber coroa total. A tendência é o uso de preparos menos invasivos, quando as condições clínicas permitirem, pois há anseio, por parte dos profissionais e pacientes, de se restaurar, preservando.

Existem muitas alternativas restauradoras, o que gera opções de selecionar a forma que melhor promoverá saúde e longevidade (MEZZOMO; SUZUKI, 2006). É rara a utilização de pinos intracanal em dente posterior cujo preparo é para restauração indireta, denominada *onlay*, já que se sabe que estes pinos servem para promover maior retenção da peça protética e não para aumentar a resistência do conjunto restaurador. A grande quantidade de esmalte marginal em restaurações parciais permite estabilidade em função mecânica e, assim, retenção (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

O planejamento para restaurações estéticas em cerâmica deve ter embasamento no diagnóstico detalhado. As definições feitas no planejamento, com certeza, facilitarão o procedimento clínico, resultando, assim, em um provável sucesso reabilitador estético e funcional (OLIVEIRA, 2012).

Um dente que é candidato a uma restauração indireta deve ser avaliado com exame clínico e radiográfico. É preciso averiguar a quantidade e qualidade de tecido dental remanescente após a realização do preparo. Isso permite a seleção do sistema cerâmico bem, como a forma do preparo. Se o dente for tratado endodonticamente, além desses aspectos já citados, é preciso verificar a qualidade da obturação e condição do pino intrarradicular, ou se será necessário instalar um. Em *onlays*

cerâmicos, a resistência ao desgaste e à fratura é maior, quando comparados aos de resina composta, além de apresentarem melhor estabilidade de cor, havendo, portanto, preferência pela cerâmica (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 2005).

Molares tratados endodonticamente podem ser restaurados com *Endocrowns*, as quais possuem a porção coronal da restauração integrada a uma projeção apical que preenche o espaço da câmara pulpar. Para isso, podem ser utilizadas cerâmicas reforçadas, passíveis de condicionamento por ácido, com resistência e estética. Estudos demonstram longevidade funcional a esse tipo de alternativa restauradora (BIACCHI; MELLO; BASTING, 2013).

A reabilitação coronal de dentes posteriores com tratamento endodôntico é bastante controversa. Embora o uso de coroas convencionais suportadas por pinos metálicos intrarradiculares esteja bastante difundida na odontologia, o seu método invasivo vem sendo criticado. Novos materiais baseados na adesão estão disponíveis, seja em resinas compostas diretas ou *endocrowns* indiretos. Essas novas técnicas possibilitam tratamento mais conservador, rápido e mais barato. Porém, a falta de um metal ou de alta força de sobreestrutura cerâmica, como nas coroas convencionais, podem expor esse tipo de restauração a grande risco de fratura irreversível no caso de uma propagação de trinca (ROCCA; RIZCALLA; KREJCI, 2013).

Os resultados obtidos em estudos indicam que restaurações *endocrowns* são opções de reconstrução para molares tratados endodonticamente, com extensa perda de estrutura coronal, sendo capazes de substituir coroas convencionais com núcleos de preenchimento e pinos de fibra de vidro, já que proporcionam vantagens mecânicas, de custo e tempo clínico (BIACCHI; BASTING, 2011).

2.1.1 Técnica de preenchimento

Áreas internas da cavidade que possuam esmalte sem suporte dentinário podem ser reforçadas com cimento de ionômero de vidro ou, de preferência, com resina composta direta. Assim é restabelecida a rigidez das cúspides e há aumento da resistência do dente (OLIVEIRA, 2012). Quando houver cavidade com necessidade de maior preenchimento, o ionômero de vidro deve ser evitado, porque seu potencial adesivo é menor quando comparado com as resinas (BARATIERI; KANO, 2015).

O preenchimento não é um procedimento indicado em casos que a cavidade seja rasa e não haja espaço suficiente, ou quando a coroa clínica for curta.

Preenchimentos menores, como cúspides socavadas, podem ser feitos com resina *flow*. Reconstruções grandes, todavia, precisam de uma resina com características híbridas, maior resistência flexural, quantidade de carga e que tenha opacidade.

Se o dente for tratado endodonticamente, a câmara pulpar é um espaço que deve ser utilizado para retenção inversa, procedimento denominado de *endo-crowns* ou *endo-onlays*, o que propicia efetiva estabilidade biomecânica (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

A técnica de preenchimento do esmalte socavado com resina composta está indicada, até mesmo, nos dentes tratados endodonticamente, já que aumenta a resistência de união entre dente e restauração, além de criar uma camada “elástica” de união, melhorando, durante a função, a resistência mecânica e possibilitando melhor resistência às diferenças de temperatura (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 2005; MEZZOMO; SUZUKI, 2006).

O conceito de que todo dente tratado endodonticamente necessita de restauração indireta com proteção de cúspide não tem fundamento, visto que, a resistência à fratura está relacionada à qualidade, à quantidade de tecido dental remanescente e à oclusão. Logo, esses devem ser os primeiros itens avaliados pelo profissional para definir recobrimento de cúspide (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 2005).

2.1.2 Técnica de preparo

A partir do avanço da cimentação adesiva houve grande negligência com relação à importância da qualidade do preparo dentário, o que é um equívoco, visto que o preparo dentário é fundamental para estabelecer retenção e resistência ao deslocamento da restauração, independente do material restaurador e agente cimentante. Logo, incumbir apenas à força de adesão do cimento adesivo o papel de compensar certos descuidos ocorridos no ato do preparo dentário é errado. O preparo visa também remover a estrutura dentária de forma conservadora, resguardando a vitalidade pulpar, poupando os tecidos periodontais e instituindo a ideal espessura para o material restaurador (OLIVEIRA, 2012).

O preparo para restauração indireta pode ser considerado um desgaste seletivo de esmalte e/ou dentina em forma e extensão já determinadas, com uso de

instrumental de forma específica, a fim de criar espaço para uma restauração individual (MEZZOMO; SUZUKI, 2006).

O preparo dentário para restaurações indiretas requer formato levemente expulsivo, e as retenções internas devem ser preenchidas com material para evitar preparos destrutivos (DIETSCHI; SPREAFICO, 1997; OLIVEIRA, 2012). Linhas internas e externas arredondadas permitem melhor distribuição de tensões mecânicas para restaurações indiretas, proporcionando que a peça seja confeccionada com maior precisão (DIETSCHI; SPREAFICO, 1997).

A área a ser preparada deve proporcionar retenção e estabilidade à restauração indireta, preservando o máximo de estrutura dental. Toda a terminação marginal deve estar em esmalte para que se preserve a integridade da interface dente/cimento/cerâmica (PEGORARO, 2013).

O preparo para estas restaurações deve ter término externo em chanfro e ângulos internos arredondados. Deve ser expulsivo, com espessura mínima de 2,5mm em áreas de carga (cúspides de contenção cêntrica: vestibular inferior e palatina superior) e em fossa/crista. Isso para evitar pontos de concentração de tensões e, desta maneira, trincas em peças cerâmicas. As paredes da caixa proximal devem ser expulsivas para proximal. Para que o cimento escoe adequadamente, deve-se evitar término em ombro reto. Além do mais, esse tipo de término não favorece adaptação da peça (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

A terminação marginal para restaurações indiretas cerâmicas, de preferência, é o chanfro profundo, pois promove adequado volume de material restaurador na região de acabamento marginal, reforçando, assim, a restauração. Ainda permite adequado escoamento do cimento, o que garante linha de transição estética melhor entre a restauração e o esmalte dentário.

Esse término em chanfro proporciona excelente visualização da linha de terminação cervical no modelo de trabalho. O chanfro pode ser feito com ponta diamantada tronco-cônica em forma de torpedo, posicionada paralela ao longo eixo do dente, na altura da margem do ângulo cavosuperficial. As vertentes externas devem ser desgastadas com cuidado para não estender o preparo apicalmente.

O ângulo cavosuperficial deve ter as margens retas ou em 90°. O bisel está contraindicado, uma vez que permitirá margem cerâmica fina e friável com tendência à fratura (OLIVEIRA, 2012). Preparos para cerâmica possuem maior criticidade com relação a essas regras, devido à sua friabilidade. A adesão micromecânica fornecida

pelos procedimentos adesivos em esmalte e dentina promovem a retenção das peças; logo, os preparos precisam ser expulsivos, já que a retenção depende da cimentação adesiva (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

A restauração indireta depende da adesividade. É preciso que as margens do preparo sejam supragengivais ou no máximo levemente dentro do sulco, a fim de evitar que o exsudato proveniente do sulco gengival não atrapalhe. Os contatos oclusais não devem estar na interface dente/restauração, e sim só em dente ou somente sobre a restauração. (MEZZOMO; SUZUKI, 2006).

As cúspides devem ser recobertas, reduzindo sua altura em um preparo de restauração indireta, quando tiverem menos de 2mm da ponta de cúspide até a margem do preparo. O que determina o recobrimento da cúspide é a quantidade de estrutura dental na sua parte externa. Esse recobrimento é feito desgastando a cúspide reto e fazendo bisel com ponta diamantada 3195 ou 4138 ou chanfro (esférica grande) (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

O preparo para restaurações indiretas deve seguir os seguintes princípios: ter de 8 a 15° de expulsividade das paredes; ângulos internos arredondados; término cervical em chanfro; profundidade oclusal de 3 a 4mm, a fim de propiciar 2mm de espessura de cerâmica na região do sulco central; redução oclusal de 2mm; redução axial mínima de 1mm; parede pulpar plana ou arredondada e a abertura do istmo oclusal mínima de 2mm (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 2005; BARATIERI; KANO, 2015).

Um estudo avaliou retrospectivamente casos de *endocrowns* cerâmicos e de compósitos. Não há uma definição exata de *endocrown* com relação à quantidade de tecido dental remanescente e características específicas de preparo. Porém, influenciam no desempenho desse tipo de restauração a quantidade de faces dentais remanescentes, a criação de extremidade na periferia que possa promover efeito férula, por Mamoun (2014), chamado efeito ponteira, ou ainda o uso da câmara pulpar como meio de retenção macromecânica (BELLEFLAMME, et al., 2017).

Há aumento da resistência do conjunto restaurador com o recobrimento, pois este diminui a altura da cúspide (do fundo da cavidade até a ponta da cúspide), reduzindo a flexão e a chance de fratura da base da cúspide, além da cimentação adesiva promover resistência final. A forma de recobrimento favorece o escoamento do cimento resinoso, com melhor resultado estético (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

A técnica chamada *endocrown* é uma técnica monobloco que foi criada para substituir o pino e núcleo metálico (PISSIS, 1995). É considerado um procedimento sensível à técnica, conservador e estético, utilizado para restaurar dentes tratados endodonticamente. Em especial, dentes molares, que possuem ótimo comportamento biomecânico e funcional, cuja longevidade é bastante satisfatória (BORGIA; BARÓN; BORGIA, 2016).

2.2 Cirurgia periodontal de aumento de coroa clínica

Dentes com margens cervicais situadas subgengivalmente é condição descrita que pode vir a dificultar o isolamento do campo operatório, os procedimentos adesivos, as moldagens, bem como, o posicionamento da restauração definitiva. São possíveis três diferentes terapêuticas, quais sejam: reposicionamento coronal da margem, exposição cirúrgica da margem e aumento de coroa clínica (VENEZIANI, 2010).

Ao reconstruir uma estrutura dental, é imprescindível que se determine o término cervical do preparo, respeitando as distâncias biológicas. A distância biológica é aquela que se localiza da base do sulco gengival até a crista óssea alveolar e engloba o epitélio juncional e a inserção conjuntiva (RIGUEIRA, 1996).

Normalmente a medida da distância biológica se dá a partir da crista gengival, incluindo, assim, o sulco gengival, o qual é subtraído do total. Ou seja, 1,5 a 2 mm é a distância mínima entre a base do sulco gengival e a crista óssea alveolar, relacionada com o término cervical dos preparos. Quando houver distância menor que 1,5 mm, é necessário que essa seja restabelecida através de rebaixamento da crista óssea. Uma vez que isso não ocorra, a falta da distância biológica acarretará em alterações periodontais (RIGUEIRA, 1996).

Para realizar um aumento de coroa adequado, é importante englobar o dente mesial e distal à região com problema. Dessa maneira, mantém-se a anatomia em periodonto saudável. O aumento de coroa com propósito restaurador deve ser realizado mediante anestesia local. Quando o biotipo for moderado a espesso, incisões submarginais em bisel devem ser feitas, preservando ao máximo a gengiva vestibular. Já no biotipo delgado estão indicadas incisões sulculares e manipulação cuidadosa dos tecidos com o intuito de manter todo o tecido queratinizado.

O recontorno ósseo pode ser através de osteoplastia com broca esférica afinando as corticais das faces acima descritas, o que facilita a ostectomia. A broca deve ser mantida ao longo eixo do dente, evitando lesar a estrutura radicular. Esse procedimento pode ser feito também manualmente, com cinzéis, removendo quantidade óssea desejada na circunferência e em regiões de difícil acesso. Quando o comprimento e a forma deseja da coroa forem determinados, o osso proximal adjacente precisa ser também aumentado. É necessário que haja uma lenta e suave transição das áreas mesial e distal dos dentes afetados, para a posição apical do dente com a coroa clínica aumentada.

Os retalhos são posicionados apicalmente e suturados. Se houver necessidade, faz-se uso de cimento cirúrgico para estabilizar o retalho. Em cerca de 8 semanas, a região estará concluída para receber o procedimento restaurador (TIBBETTS; AMMONS JR., 2007).

Uma análise clínica de restaurações indiretas, pelo período de observação de 2000 a 2006, forneceu dados ainda não confirmados com outras pesquisas, mas de grande relevância clínica. Na maior parte das restaurações indiretas, *onlays*, feitas em molares (em praticamente 12% dos dentes vitais e 32% dos tratados endodonticamente), foi necessário um aumento de coroa clínica, a fim de expor margens cervicais profundas em posições subgengivais.

A terapêutica com restaurações indiretas, idealmente adaptadas aos tecidos periodontais marginais, necessita de restabelecimento da saúde periodontal através de restauração inicial ideal, com correto aumento do espaço biológico, independente de como ocorreu essa mudança: seja por processo de deteriorização, fratura coronal ou margens da restauração já preexistentes em posições subgengivais (VENEZIANI, 2010).

2.3 Escaneamento intraoral e sistema CAD-CAM

Os *scanners* digitais 3D conseguem capturar imagens virtuais em 3D dos preparos dentários, a partir das quais é possível fabricar diretamente em CAD-CAM. Essas imagens também podem ser usadas para criar modelos mestres de alta precisão, nos quais restaurações podem ser feitas, em sistemas de laboratório (BIRNBAUM; AARONSON, 2008).

O *scanner* intraoral promove uma nuvem de pontos e estes, unidos, formam um objeto variado. Assim, o dispositivo não mede a superfície dentária em continuidade. A aproximação depende da resolução, ou seja, do número de pontos gerados. Quanto menos pontos obtidos, menor a precisão (SOTOMAYOR; MOSCARDÓ; CAMPS, 2018).

O *scanner* TRIOS 3SHAPE® (3Shape A/S, Copenhagen, Dinamarca) consegue escanear regiões edêntulas, com facilidade, bem como modelos de estudos, em poucos minutos, gerando imagens coloridas. O aparelho de escaneamento intraoral é pequeno e bem tolerado pelos pacientes, podendo ser utilizado em arcada superior e inferior.

Ao capturar a imagem, essa é processada e enviada via *wi-fi* para outros computadores que tenham o *software* da empresa instalado. As imagens obtidas vão para a “nuvem” da empresa, assim há confidencialidade perante os pacientes, permitindo que os laboratórios tenham acesso ao arquivo STL, sem cores, para confecção de peças. Após treinamento, o uso do *scanner* é fácil, sendo sua maior desvantagem o alto custo (BÓRIO; SANTO; JACOB, 2017).

Já houve uma mudança na odontologia a partir da tecnologia CAD-CAM (CAD “*computer-aided design*” – desenho assistido por computador; CAM “*computer-aided manufacturing*” – fabricação assistida por computador). Essa tecnologia substituirá, com o tempo, as técnicas tradicionais de fabricação de restaurações dentárias.

O sistema CAD-CAM consiste de três componentes: o *scanner*, que transforma a geometria em dados que possam ser lidos pelo computador; o *software*, que processa os dados recebidos para que o produto seja fabricado; a tecnologia de produção, que fabrica o produto a partir dos dados.

Há um contínuo desenvolvimento de *softwares*, e assim, novos métodos de produção e tratamento são esperados, o que permitirá redução de custos. Para o futuro, os cirurgiões-dentistas necessitam de conhecimentos básicos, a fim de se favorecerem das novas tecnologias (BEUER; SCHWEIGER; EDELHOFF, 2008).

O uso da técnica CAD-CAM vem sendo sugerida desde os anos setenta, para simplificar e melhorar a qualidade da adaptação de próteses dentárias. O processo pode envolver níveis industriais, laboratoriais ou clínicos. No caso da prótese dentária, o modelo de gesso e até mesmo a arcada dentária dos pacientes podem ser digitalizados, transformando-se em arquivos através de escaneamento.

Essa é uma técnica de digitalização de objetos reais através de imagens captadas pela reflexão da luz, ou contato físico. As imagens obtidas são enviadas para *softwares* que as planejam e manipulam com auxílio de computador.

Atualmente máquinas de impressão por processos de estereolitografia (depósito de várias camadas de resina de maneira controlada por CAD-CAM imediatamente polimerizam) podem auxiliar a fazer os ajustes fora do ambiente, ou seja, são protótipos rápidos do que foi escaneado. É possível repetir o trabalho, pois os modelos são computadorizados e o encerramento do arquivo é mantido em computador, assim como um modelo virtual (BERNARDES et al., 2012).

O uso da tecnologia CAD-CAM promove, como vantagem, o trabalho com blocos de cerâmica pré-fabricados, os quais fornecem alto padrão de qualidade, já que são industrializados e possuem menos poros e defeitos. Dessa forma, eliminam os erros de manipulação do operador, diferindo do método convencional (SPHOR; CONCEIÇÃO, 2005).

Existem desvantagens pelo uso da tecnologia de escaneamento intraoral e CAD-CAM: o custo elevado, necessidade de aprendizado e treinamento para lidar com o *software*, calibração do sistema, resolução e precisão do dispositivo que digitaliza e, ainda, as falhas do operador durante o trabalho. (TSANOVA; MANCHOROVA-VELEVA; TSANOVA, 2017)

O estudo *in vitro*, “*Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: a systematic review and meta-analysis*”, concluiu que a impressão digital promove melhor ajuste marginal e interno das restaurações fixas, quando comparado ao método convencional (CHOCHLIDAKIS et al., 2016).

Outro estudo, denominado “*Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes*”, comparando as técnicas de impressão digital e convencional, a partir da perspectiva das preferências do paciente. Os pacientes foram moldados nas duas arcadas dentárias de maneira convencional e foi feito o escaneamento intraoral de ambas arcadas posteriormente. Na sequência, foram avaliadas a preferência e a percepção dos pacientes, mediante questionário. Como resultado, os autores do estudo apontaram a preferência associada à impressão digital, devido ao maior conforto, bem como, à redução do tempo de trabalho (YUZBASIOGLU et al., 2014).

Segundo um estudo *in vitro*, a fabricação de restaurações protéticas fixas, a partir de impressão digital, possui precisão semelhante à impressão convencional, portanto,

o método digital é uma alternativa para a fabricação dessas peças (SEELBACH; BRUECKEL; WÖSTMANN, 2013).

Um estudo *in vitro* denominado: “*Comparison of the marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated with CAD-CAM technology by using conventional impressions and two intraoral digital scanners*”, comparou a discrepância marginal entre coroas de dissilicato de lítio que foram fabricadas com auxílio de desenho por computador e tecnologia CAD-CAM, utilizando técnicas convencionais e de impressão digital. Teve como conclusão, que a precisão marginal de impressões digitais e de convencionais é semelhante (ABDEL-AZIM et al., 2015).

A evolução dos sistemas CAD-CAM permite produzir restaurações protéticas com muita qualidade e inúmeras opções de materiais, porém, somente a técnica não é decisiva para o sucesso. São necessárias muitas etapas, ou seja, o sucesso da restauração é inteiramente dependente dos passos clínicos, escaneamento, modelagem em computador, fabricação, controle de qualidade, do material, tipo de prótese e finalização em laboratório (BERNARDES et al., 2012).

2.4 Sistemas cerâmicos: Ivoclar Vivadent®

As restaurações *endocrown* podem ser feitas com cerâmicas reforçadas passíveis de condicionamento ácido, que têm resistência, estética, unem-se ao dente e se comportam bem biomecanicamente em dentes desvitalizados, seja com ou sem pinos intrarradiculares. Estudos demonstraram longevidade funcional, o que faz delas uma alternativa de recuperação estética e funcional de molares tratados endodonticamente (BIACCHI; MELLO; BASTING, 2013).

A cerâmica apresenta clinicamente características benéficas, tais como qualidade estética, cores estáveis e biocompatibilidade. Porém, possui um alto módulo de elasticidade, isto é, rigidez, tornando-se suscetível à fratura e muito dependente do material resinoso usado na cimentação (GÓES; CONCEIÇÃO, 2005).

O IPS Empress® (Ivoclar Vivadent®) é um material confeccionado à prensagem térmica, e a queimas adicionais além da prensagem aquecida, aumentando sua resistência. Houve comparação dos valores de resistência (160 e 180 MPa) com outros sistemas de cerâmica pura e não foi retirada implicação clínica a partir destes dados (DONG et al., 1992).

A cerâmica de vidro injetável IPS Empress®, (Ivoclar Vivadent®) é um vidro cerâmico pré-cristalizado, fornecido em cores diferentes. É uma cerâmica à base de leucita e, assim, é mais resistente ao desgaste quando comparada com outras cerâmicas tradicionais. O Sistema Empress® possui processo laboratorial relativamente fácil e muito rápido de confecção de restaurações indiretas, *onlays* e *inlays*. Possui maior resistência flexural e a oclusão se ajusta em cera com modelos montados.

Empress 2® surgiu para ampliar as indicações e benefícios do sistema Empress®, composta de dissilicato de lítio. Esta já evoluiu para e.max®, podendo ser injetada ou em sistema CAD-CAM e aplicação em troquel refratário (BARATIERI; KANO, 2015). Algumas cerâmicas e.max® possuem cristais de fluorapatita menores em combinação com dissilicato de lítio, aumentando a transmissão de luz. A e.max® e a Empress 2® podem ser usadas para a confecção de coroas unitárias anteriores e posteriores, próteses parciais fixas de até três elementos (BARATIERI; KANO, 2015; OLIVEIRA, 2012).

Houve a evolução desse sistema para IPS Empress®, uma cerâmica com diferente estrutura, composta por dissilicato de lítio, que promove, assim, melhores propriedades mecânicas, além de alta translucidez. Essas características permitem confecção de infraestruturas que não interferem no resultado óptico da restauração (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

A peça pode ser maquiada a 800°C com tintas cerâmicas e depois é glazeada a 700°C. Segundo o fabricante, essa cerâmica pode ser levada ao forno até 20 vezes, sem que sofra alterações significativas ao material (BARATIERI; KANO, 2015).

Dissilicato de lítio é uma cerâmica condicionável, que permite condicionamento com ácido fluorídrico entre 5 a 10% (LOPES; BALLARIN, 2015). O sistema IPS Empress® pode ser condicionado com ácido fluorídrico e tratado com agente de união (silanização), promovendo adesão forte com a estrutura dentária após a cimentação adesiva (HIRATA; PLÁCIDO, 2011).

No caso clínico descrito por Zavanelli et al. (2017), usou-se Dissilicato de Lítio Monolítico, o qual possui 400MPa de resistência flexural, suficiente para aguentar a carga dos molares, além da excelente estética, uma vez que é composto de matriz vítrea ácido-sensível. A Zircônia também pode ser indicada, porém possui resistência flexural de 900 a 1.200 MPa e é uma cerâmica ácido-resistente, não possuindo essa matriz vítrea, o que não favorece estética.

A região posterior precisa de material de muita resistência flexural devido às cargas mastigatórias elevadas. Considerando que a estética na região posterior não é um critério de escolha de material tão importante, os materiais mais opacos podem ser escolhidos. É necessário, porém, verificar a capacidade de adesão, além das propriedades mecânicas e ópticas, visto que quanto maior a resistência do material, mais difícil será a cimentação adesiva da peça, pois há dificuldade de condicionar a superfície cerâmica (GOMES et al., 2008).

Dissilicato de lítio é uma cerâmica vítrea composta 70% por dissilicato de lítio e 30% de vidro. É mais resistente do que a base de leucita. Sua resistência é em torno de 350 MPa, enquanto a da leucita é de 112 MPa (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013a).

IPS e.max CAD® possui média de resistência de 360 MPa. Permite restaurar a função, a estética e a biomecânica dos dentes de maneira minimamente invasiva. É indicado para inlays, onlays, coroas parciais, coroas anteriores e posteriores, pontes de três elementos anteriores e em região de pré-molares. O preparo para IPS e.max CAD® é considerado minimamente invasivo, pois a espessura desse material para confecção de coroas pode ser reduzida à 1mm se a cimentação for adesiva, e o término cervical em chanfro (IVOCLAR VIVADENT TECHNICAL, 2009).

O bloco cerâmico no estágio cristalino intermediário, de cor azul, no laboratório protético consegue ser facilmente fresado pelo sistema CAD-CAM, pois possui resistência de 130 a 150 MPa. Depois de fresada a peça em IPS e.max CAD®, essa pode ser cristalizada em forno cerâmico durante 20 a 25 minutos a uma temperatura de 840 a 850°C, o que altera a microestrutura, deixando a peça com resistência de 360 MPa, com boas propriedades ópticas (IVOCLAR VIVADENT TECHNICAL, 2009).

2.5 Cimento resinoso autoadesivo dual

Diferentes processos de polimerização classificam os cimentos resinosos: quimicamente ativados, fotoativados ou mecanismo de dupla ativação (dual). Cimentos autoadesivos são de ativação dupla e podem ser utilizados para cimentar restaurações indiretas na maioria dos casos clínicos, com exceção das facetas cerâmicas, em que os cimentos fotoativados são preferíveis.

Em restaurações indiretas, nas quais a maior parte do substrato de adesão é dentina, cimentos resinosos têm demonstrado melhores propriedades mecânicas em comparação com cimentos convencionais. Para validar os dados *in vitro*, são necessários dados clínicos a longo prazo. Grande parte dos cimentos resinosos apresentam resistência de união a materiais restauradores e propriedades mecânicas superiores aos cimentos convencionais. Uma restauração de cerâmica pura pode ter aumento da resistência de união através de jateamento com óxido de alumínio sobre seu preparo, seguido do condicionamento com ácido fluorídrico e silanização. O material de eleição para a cimentação deste tipo de restauração são cimentos adesivos (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013a).

A fim de permitir que partículas de carga tenham ligação covalente com a matriz orgânica, criando material durável e resistente ao desgaste, são utilizados os organosilanos. Para promover adesão do cimento resinoso à dentina, é necessário uso de um agente de união dentinário. Este agente possui monômeros adesivos (HEMA, 4-HEMA), ácidos carboxílicos e um organofosfato, como MDP (10-metacriloiloxidecil di-hidrogênio fosfato), que estão incorporados também no cimento resinoso. Os sistemas que necessitam de adesivo possuem os primers de resina infiltrando parcialmente na rede de fibrilas colágenas, as quais foram expostas a partir da desmineralização dentinária pelo uso de condicionamento ácido.

Recentes progressos possuem intenção de eliminar os passos de condicionamento ácido, aplicação de primer e adesivo. Assim, o cirurgião-dentista aplica o cimento resinoso em um único passo clínico. Esse sistema possui monômeros dimetacrilatos modificados contendo grupos pendentes acídicos, como o ácido fosfórico. O grupo acídico, quando em contato com a superfície dentária, promove adesão com íons cálcio presentes no dente, criando o material cimento resinoso autoadesivo. A polimerização ocorre lentamente até que haja exposição à luz no

comprimento de onda apropriado, quando o endurecimento torna-se rápido (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013b).

Os cimentos autoadesivos são aplicados diretamente sobre esmalte e dentina do dente previamente preparado, sem uso de sistema adesivo (SARR et al., 2009). Conforme resultados *in vitro*, a adesão do cimento autoadesivo à dentina e a vários materiais restauradores é satisfatória quando comparada com cimentos resinosos que dependem de muitos passos. Já a adesão ao esmalte aparenta ser um fraco elo nas propriedades de adesão. Apesar do benefício do condicionamento ácido prévio, essa etapa é prejudicial à adesão em dentina. Logo, a aplicação do ácido somente em esmalte demanda precisão, o que pode ser difícil em situação clínica (RADOVIC et al., 2008).

É importante a utilização de um cimento que seja dual nos casos em que há retenção macromecânica, *endocrown* (peça que envolve a câmara pulpar). Isso porque a luz do fotopolimerizador dificilmente consegue atravessar totalmente a cerâmica para chegar no cimento e polimerizá-lo completamente. O sistema dual dribla essa dificuldade, pois há a polimerização química, que não depende da luz, auxiliando no processo (ZAVANELLI et al., 2017).

O trabalho intitulado “Resistência de união de diferentes cimentos resinosos a cerâmica à base de dissilicato de lítio” teve como base a comparação da resistência do cimento resinoso convencional RelyX ARC® (3M ESPE®, St. Paul, MN, USA), e o cimento resinoso autoadesivo RelyX U200® (3M ESPE®, St. Paul, MN, USA) à cerâmica à base de dissilicato de lítio (IPS e.max®). Por meio de experimento, fez-se microcisalhamento e análise de superfície de fratura de acordo com os tipos de falha: adesiva (fratura somente da cerâmica); coesiva (fratura apenas no agente cimentante) e mista (apresenta os dois tipos de falha). Os resultados apresentaram o cimento resinoso convencional com maior valor de resistência de união, quando comparado ao cimento resinoso autoadesivo. A resistência de união do cimento RelyX ARC® foi de 15,29 MPa, enquanto que o RelyX U200® apresentou 12,41 MPa. Isso pode estar relacionado à diferente composição química e à viscosidade dos cimentos resinosos utilizados neste trabalho. Nenhuma das amostras teve a fratura adesiva e os dois tipos de cimento apresentaram falhas do tipo mista, seguidas de coesiva. O cimento resinoso convencional pode ser mais indicado para cimentação à base de dissilicato de lítio, porém, o sistema autoadesivo possui a técnica facilitada, reduzindo assim os erros operatórios (MAZIOLI et al., 2017).

2.5.1 Preparo da peça e superfície dentária

Para criar microrretenções na parte interna da peça cerâmica, está indicado o jateamento com óxido de alumínio (CONCEIÇÃO, 2007). Este jateamento é de 50 µm sob pressão de 60 a 80lb/pol, durante 4 a 6 segundos (MEZZOMO; PIRES; SUZUKI, 2002).

Está recomendado condicionar com ácido fluorídrico, de 8 a 12%, a superfície interna da restauração cerâmica. O tempo de aplicação, bem como a concentração do ácido fluorídrico, devem ser os recomendados pelo fabricante da cerâmica em questão (CONCEIÇÃO, 2007). A superfície interna da restauração em cerâmica feldspática precisa ser condicionada por 60 segundos com ácido fluorídrico; já as cerâmicas reforçadas, como IPS e.max®, durante 20 segundos. Isso devido ao menor conteúdo de vidro no interior da cerâmica (BARATIERI; KANO, 2015).

O próximo passo é a silanização. É importante que o silano atue na superfície interna da peça cerâmica, no mínimo, por 30 segundos. Seca-se, então, com jatos de ar. Esta aplicação promove a união entre a fase inorgânica da porcelana e a orgânica do cimento resinoso. O uso desse agente contribui com 20% na resistência de união entre o cimento resinoso e a porcelana (CONCEIÇÃO, 2007).

O preparo do dente para a cimentação deve seguir as instruções do fabricante do agente cimentante, segundo as quais a preferência é pelo uso de agente adesivo dual (BARATIERI; KANO, 2015). Após removido o provisório, deve-se proceder à profilaxia do remanescente dental. Pode-se jatear com óxido de alumínio a superfície (HIRATA; PLÁCIDO, 2011), principalmente se grande parte da cavidade estiver preenchida com resina composta, para melhorar a união desta com o cimento resinoso (BARATIERI; KANO, 2015).

Há preferência pela cimentação com cimentos resinosos convencionais, os quais dependem de sistema adesivo de condicionamento total, ou com cimentos autoadesivos (PEREIRA et al., 2017). Para os cimentos resinosos convencionais deve-se condicionar esmalte por 30 segundos e dentina por 15 segundos, com ácido fosfórico, de 32 a 37% e aplicar o sistema adesivo (HIRATA; PLÁCIDO, 2011). Para os cimentos resinosos autoadesivos, por serem menos sensíveis e aderirem à estrutura dentária sem condicionamento prévio e aplicação do adesivo, basta um único passo para sua aplicação (PEREIRA et al., 2017).

2.5.2 Cimentação

Ao realizar a prova da peça, essa pode apresentar resistência ao assentar. O cirurgião-dentista, então, deve identificar o local em que há resistência e corrigi-la, se possível. Normalmente a interferência se dá nas faces proximais, visto que, ao troquelamento, pode haver perda de referência do preparo com os dentes adjacentes. Através do uso de papel articular é possível checar esses locais, colocando o papel entre a restauração e os dentes adjacentes. Se houver restaurações proximais nos dentes adjacentes, orienta-se realizar o ajuste/desgaste primeiro nessas restaurações, e só depois realizar desgaste na cerâmica. É possível usar carbono líquido para checar pontos de interferência no preparo (BARATIERI; KANO, 2015).

A cimentação ocorre a partir da colocação do cimento resinoso dual na superfície interna da restauração. Essa deve ser posicionada com leve pressão sobre o preparo dental, a fim de que o cimento escoe em todas as margens da restauração, evitando falhas ou locais vazios entre a peça e o preparo. Orienta-se polimerizar o conjunto dente/restauração na face oclusal por 10 segundos. A remoção dos excessos de cimento que restaram nas margens da restauração, após a cimentação da peça, é necessária. Pode-se fazer isto com pincel ou *microbrush* e, na região interproximal, com o uso do fio dental.

É indicado que se deixe certo excesso de cimento para que o acabamento possa ser realizado sem formar uma fenda marginal. A polimerização é complementada durante 40 a 60 segundos em cada face livre do dente (oclusal, vestibular e lingual) com o mesmo tempo de fotopolimerização em cada uma. Remove-se, então, manualmente, com auxílio de lâminas de bisturi, os excessos residuais (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 2005; BARATIERI; KANO, 2015).

A espessura de cimento é a contida entre a estrutura dental e a peça protética cimentada. Essa espessura possui papel importante na retenção da peça e varia de acordo com alguns fatores: a quantidade de força aplicada ao assentar a peça; a direção desta força; o desenho da peça com relação a inibir ou possibilitar o escoamento do cimento; e a adaptação da peça à estrutura dentária preparada previamente. Uma espessura de cimento aceitável é de 25µm a 120µm, porém a espessura de cimento resinoso às vezes excede os 150µm. Já a espessura de película do próprio cimento indica a sua viscosidade. Pequena espessura equivale a baixa viscosidade (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013b).

O ajuste oclusal pode ser feito após a remoção do isolamento absoluto. Por meio de papel articular e pinça de Miller, testa-se em máxima intercuspidação habitual (MIH), Relação Cêntrica (RC) e movimentos excursivos (lateralidade e protrusão), promovendo contatos simultâneos com os dentes adjacentes (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 2005; BARATIERI; KANO, 2015). Os ajustes devem ser feitos com pontas diamantadas de granulação intermediária. Na região proximal, tiras de lixa com diamante de granulação decrescente podem ser utilizadas para “nivelar” o cimento exposto na margem dente/restauração. O polimento final das áreas ajustadas pode ser feito com pontas diamantadas de granulação fina e extrafina, pontas de borracha e silicone e pastas diamantadas para polimento, ou discos flexíveis de óxido de alumínio (Sof-Lex Pop-On, 3M ESPE®) podem ser utilizados (BARATIERI; KANO, 2015).

A restauração definitiva cimentada, bem acabada, polida e com perfil de emergência apropriado é o que determinará uma cicatrização favorável dos tecidos moles marginais (VENEZIANI, 2010).

2.6 Indicações e contraindicações

As restaurações indiretas em cerâmica possuem indicação para substituir restaurações de amálgama ou até incrustações de ouro em pacientes de baixo risco de cárie, com boa higiene bucal, que tenham controle periódico, com oclusão favorável e em regiões onde se necessita estética (PORTO; GOMES, 1996; ROSENSTIEL; LAND; FUJIMOTO, 2002).

Estão indicadas restaurações indiretas nas seguintes situações: em grandes reabilitações, pois essa técnica permite pré-operatório através de enceramento analógico ou digital, melhor ajuste da oclusão e dimensão vertical; para melhorar a forma e a estética; em casos difíceis, para o operador restaurar diretamente; e quando é necessária técnica minimamente invasiva, em casos de pacientes jovens (OPDAM; FRANKENBERGER; MAGNE, 2016).

Um estudo denominado: “*Fracture resistance and failure modes of CEREC endo-crowns and conventional post and core-supported CEREC crowns*” descreve que *endocrown* é uma alternativa para o tratamento convencional de dentes posteriores de ampla destruição, em especial tratados endodonticamente, com coroa clínica curta e de espaço interoclusal insuficiente. É uma abordagem possível para restaurar de

maneira conservadora e estética. São restaurações adesivas monobloco que preservam ao máximo o remanescente dentário e a necessidade de macrorretenção, proporcionando resultados melhores que metal ou coroas metálicas fundidas (CHANG et al., 2009).

Endocrowns são opção de restauração para dentes posteriores tratados endodonticamente que estejam altamente danificados, promovendo reconstrução minimamente invasiva (VINOLA; BALASUBRAMANIAN; MAHALAXMI, 2017). São indicadas para restaurar principalmente molares que apresentem coroa clínica curta e espaço interoclusal insuficiente (VESELINOVIĆ et al., 2008).

Já as contraindicações referem-se: a pacientes com alto índice carioso e/ou com hábitos parafuncionais (bruxismo); a cavidades em que há falta de esmalte cervical; a casos que houver impossibilidade de manter o controle da umidade (PORTO; GOMES, 1996; ROSENSTIEL; LAND; FUJIMOTO, 2002).

2.7 Vantagens e desvantagens

As restaurações indiretas apresentam vantagens: promovem suporte para a estrutura dental remanescente; reforçam dentes fragilizados por cárie, trauma ou preparos; e possibilitam que ocorra uma redução de tensão na contração de polimerização. Esse tipo de restauração permite maior controle sobre os contornos e contatos, principalmente os proximais, quando comparados a técnica direta, visto que, o acesso e a visibilidade são melhores fora da boca. A técnica indireta, em que a peça é confeccionada em cerâmica, permite delegação da tarefa de execução da restauração ao laboratorista. Dessa maneira, há a utilização eficiente do tempo clínico do cirurgião-dentista (SWIFT JR; STURDEVANT; BOUSHELL, 2013).

Ainda como vantagens das restaurações indiretas, pode-se destacar a estética, visto que o desgaste superficial da cerâmica não é um problema e há reduzida infiltração marginal. Essa redução se dá devido à fina camada formada pelo agente cimentante. Assim, a contração de polimerização e o alto coeficiente de expansão térmica do cimento são diminuídos (ROSENSTIEL; LAND; FUJIMOTO, 2002).

As características de translucidez e naturalidade da restauração totalmente cerâmica são similares ao dente natural. A luz se comporta diferente de uma coroa metalocerâmica nos quesitos reflexão, refração e difração, pois não há metal para atrapalhar a passagem da luz. A restauração bem polida e glazeada dificulta acúmulo

de placa, além de ser biocompatível (MEZZOMO; SUZUKI, 2006). Mostrou-se que o dissilicato de lítio é um material de confiança para realizar a confecção de *endocrown* (BELLEFLAMME, et al., 2017).

Por muitos anos as restaurações de dentes tratados endodonticamente vêm sendo um desafio para cirurgiões-dentistas. Se houver a câmara pulpar em condições apropriadas de retenção, *endocrown* está indicada (CUNHA et al., 2015).

Endocrown é um tratamento minimamente invasivo de inúmeras vantagens quando comparado com a colocação de núcleo convencional: preservação de tecido dental; resultados estéticos satisfatórios; menor risco de falhas devastadoras, como fraturas e perfuração de raiz ou falhas pela quantidade de interfaces adesivas necessárias; poucas sessões clínicas; e possibilidade de redução de custos (VESELINOVIĆ et al., 2008; BELLEFLAMME, et al., 2017).

Veneziani (2010) preconiza abordagem cirúrgico-restauradora em apenas duas sessões clínicas para restauração indireta. Na primeira sessão: preparo cavitário e moldagem. Na segunda sessão: cimentação. Dessa maneira, é possível concluir o caso em pouco tempo e evitar problemas que possam surgir com longos períodos de restauração provisória.

Um estudo intitulado: “*Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration*”, realizado em 1995, avaliou 1010 dentes tratados endodonticamente e restaurados permanentemente. Os autores concluíram que a qualidade da restauração coronal torna-se mais importante que a própria qualidade da técnica de tratamento endodôntico para a saúde periodontal apical (RAY; TROPE, 1995).

A restauração indireta, pelos autores denominada *endocrown*, possui preparo simples e pode ser executada rapidamente. Os canais não estão relacionados ao procedimento, e este é menos traumático quando comparado a outros métodos de restauração. A margem cervical encontra-se supragengival, facilitando a moldagem. Biomecanicamente esse tipo de restauração permite que as deformações se adaptem à linha de cimento. Assim, é uma opção restauradora para molares com tratamento endodôntico (FAGES; BENNASAR, 2013).

Existe um estudo de meta-análise, que teve como objetivos avaliar a clínica e os estudos *in vitro*, bem como analisar se o desempenho de *endocrown* é semelhante aos tratamentos convencionais do tipo: pino intrarradicular e restauração direta de resina composta ou *onlay*. Para isso foi feita uma revisão sistemática da literatura. Os

ensaios clínicos demonstraram taxa de sucesso de *endocrown* variando de 94 a 100%. O estudo em questão sugere que *endocrowns* podem se comportar de maneira semelhante ou melhor que os tratamentos convencionais. Adverte, porém, sobre a importância da interpretação de resultados *in vitro*. É escassa a evidência clínica disponível na literatura sobre o assunto, uma vez que os estudos existentes são de curto período de acompanhamento: 6 a 36 meses. Ou seja, ainda são necessários mais estudos para confirmar os achados e mostrar o potencial de reabilitar dentes com tratamento endodôntico e com grande comprometimento tecidual (SANDREZ-PORTO et al., 2016).

A técnica *endocrown* tem como vantagem a estética e função, propiciando maior conservação de tecido dental, tanto dentinária como de esmalte periférico, quando comparada com coroas totais convencionais. A preservação tecidual causa maior estabilidade marginal, isso devido a evolução dos materiais adesivos, os quais asseguram retenção necessária. As margens desse tipo de restauração são mantidas afastadas do periodonto, o que é benéfico para saúde periodontal, pois permite conservação da higiene oral se o paciente for bem instruído (ZAVANELLI et al., 2017).

A fabricação do *endocrown* é menos complexa e mais prática quando comparada à fabricação de coroas convencionais com núcleo de preenchimento, destacando-se que o sucesso e a longevidade desta restauração dependerão da habilidade do operador, técnica de preparo, seleção da cerâmica e material de cimentação (VINOLA; BALASUBRAMANIAN; MAHALAXMI, 2017). Por ser uma técnica adesiva, elimina-se a necessidade de retenção intracanal (ZAVANELLI et al., 2017).

Em comparação com as resinas compostas, as cerâmicas possuem estética superior, resistência à abrasão e lisura superficial, favorecendo a saúde periodontal. Já suas desvantagens em relação às resinas compostas indiretas baseiam-se em tempo de laboratório, técnica mais sensível, chance de fratura da peça ao manusear e tempo clínico dispendido (PORTO; GOMES, 1996).

As restaurações estéticas indiretas em cerâmica possuem como desvantagem o aumento do custo e do tempo, quando comparadas com as restaurações diretas. Os reparos são mais difíceis de serem executados. Quando necessários geralmente não são definitivos e bem-sucedidos, pois são feitos com resina composta. Os cuidados do operador durante todas as etapas de execução determinarão a excelência do resultado final restaurador, já que existem limitações: sensibilidade da técnica de

preparo; dificuldade de polimento da cerâmica por sua dureza; necessidade de a parte laboratorial ser satisfatória para obter a correta adaptação e cor (PORTO; GOMES, 1996; MEZZOMO; SUZUKI, 2006; SWIFT JR.; STURDEVANT; BOUSHELL, 2013).

As restaurações indiretas, em cerâmica, depois de cimentadas, reconstroem a anatomia e a função, preservando e protegendo a estrutura dental remanescente. Possuem maior facilidade de caracterização; logo, estética excelente. Possuem boa adaptação marginal, assim como, controle do contorno e contato proximal, apresentando maior resistência ao desgaste e melhor lisura de superfície (PORTO; GOMES, 1996).

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

A pesquisa realizada fundamentou-se na descrição de um caso clínico desenvolvido no ano de 2018, na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) - RS.

3.2 Seleção do material bibliográfico

O trabalho em questão foi baseado em artigos científicos internacionais, nacionais, sem ano específico de publicação devido ao interesse de conhecer o assunto desde os autores clássicos até as publicações mais atuais sobre o tema.

A procura por livros e artigos científicos se deu através da Biblioteca Central da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC e das bases de dados Portal de Periódico da CAPES/MEC, PUBMED (Publicações Médicas), SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), Springer e Elsevier.

Foram utilizadas para a seleção do material bibliográfico as seguintes palavras-chave, em inglês: *indirect restoration, onlay, endocrown, posterior teeth, ceramic, lithium disilicate, RelyX U200, IPS e.max, intraoral scanning, CAD-CAM*.

3.3 Estudo de caso

3.3.1 Diagnóstico e descrição do caso clínico

Paciente do sexo masculino, leucoderna, com 45 anos, compareceu à Clínica de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC para atendimento clínico. Apresentava o dente 27 tratado endodonticamente e com restauração em resina composta na face oclusal, palatina e proximais. A face mesial da restauração encontrava-se fraturada (Fotografias 1 e 2).

Fotografia 1 - Aspecto clínico inicial do dente 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 2 - Aspecto clínico inicial do hemiarco dentário superior e inferior esquerdo



Fonte: Acervo da autora, 2018

Diagnosticou-se a necessidade restauradora do dente 27 para restabelecimento de sua forma, função e estética. Como tratamento indicou-se uma restauração indireta em cerâmica, *endocrown*. Para tanto, o paciente assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a realização dos procedimentos (Anexo B), e também foi assinado o Pedido de Autorização para a Coordenação do Curso para a realização dos atendimentos na Clínica de Odontologia da UNISC (Anexo A).

3.3.2 Tratamento

Realizou-se o exame clínico e fez-se registro fotográfico do caso. Na primeira consulta, assim como nas subsequentes, foi utilizado Equipamento de Proteção Individual – EPI completo pela acadêmica e pela professora orientadora. Foram utilizadas luvas de procedimento de látex Medix® (Cascavel, Paraná), gorro Medix®

e máscara Descarpack® (Ilhota, Santa Catarina), óculos de proteção Black & Decker® (Uberaba, Minas Gerais), e um trio (pinça clínica, espelho clínico, sonda exploradora número 5). Utilizou-se em todas as sessões de atendimento a câmera fotográfica do celular da professora orientadora, afastadores labiais e espelho intrabucal.

Foram solicitadas radiografias panorâmica, periapical e *bitewing* do dente 27, a fim de confirmar o diagnóstico e a necessidade de indicação de cirurgia de aumento de coroa clínica para restabelecimento do espaço biológico nas regiões palatina, mesial e distal do dente 27 (Fotografias 3, 4, 5a e 5b).

Fotografia 3 - Radiografia panorâmica do paciente A.M para analisar condição oral



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 4 - Radiografia periapical do dente 27 para avaliar qualidade da endodontia bem como remanescente coronário



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografias 5a e 5b - Radiografias *bitewing* para avaliar necessidade de restabelecimento das distâncias biológicas do dente 27

a)



b)



Fonte: Acervo da autora, 2018

Realizou-se moldagem de estudo e posterior confecção dos modelos de estudo. Foram necessários os seguintes itens: gral de borracha, espátula de plástico para manipulação de alginato, espátula de metal para manipulação de gesso, moldeira metálica Tecnodent® (Indaiatuba, São Paulo) número 4, alginato, gesso pedra tipo III, e hipoclorito de sódio a 1% para desinfecção dos moldes de alginato (Fotografias 6, 7 e 8).

Fotografia 6 – Modelo de estudo arcada superior



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 7 – Modelo de estudo arcada inferior



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 8 – Modelos de estudo em oclusão



Fonte: Acervo da autora, 2018

Paciente retornou e foi realizada a remoção da restauração preexistente de resina composta no dente 27. Para essa remoção, foram utilizadas, em caneta de alta rotação, as pontas diamantadas número 1014 KG SORENSEN® (Cotia, São Paulo) e 1014 haste longa KG SORENSEN®.

Após removida toda a restauração na região palatina, junto ao assoalho gengival, verificou-se que o limite deste assoalho já estava localizado subgengivalmente. Por meio da sondagem periodontal ficou confirmada a necessidade de realizar o aumento de coroa clínica para restabelecer as distâncias biológicas (Fotografia 9).

Fotografia 9 - Aspecto clínico durante a remoção da restauração preexistente de resina composta do dente 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

Esse tratamento proposto consiste de 2 sessões clínicas, uma para a realização do preparo e moldagem/escaneamento intraoral e outra para a cimentação da peça. Neste caso foi preciso mais sessões clínicas pela necessidade do procedimento cirúrgico.

Como restauração provisória, utilizou-se bolinha de algodão, seguida de Bioplic® (Biodinâmica, Ibiporã, Paraná), a fim de facilitar a remoção deste provisório na sequência de atendimento. Fez-se ajuste oclusal utilizando o papel articular Accufilm®. O provisório para restauração indireta pode ser confeccionado com resina acrílica, resina composta fotopolimerizável ou resina que é fotopolimerizada porém permanece borrachóide, o que favorece remoção na consulta seguinte, como o Bioplic® (CONCEIÇÃO; MASOTTI; HIRATA, 2005).

O paciente retornou para atendimento, removeu-se o Bioplic® com auxílio do esculpador de Hollembach número 3S Duflex® e os resíduos finais com broca esférica haste longa para baixa rotação, CA6.

Foi realizada a cirurgia de aumento de coroa clínica para restabelecer as distâncias biológicas na região palatina, se estendendo às faces mesial (terço palatino da face mesial) e distal. Utilizou-se o kit de instrumentais cirúrgicos periodontais. Através da Técnica de Retalho em Bisel, a fim de preparar a margem gengival para acompanhar corretamente a crista óssea alveolar, fez-se o afastamento de um retalho mucoperiosteal. A primeira incisão do retalho biselado foi feita intra-sulcular e efetuou-se o recontorno ósseo. Reposicionou-se o retalho palatino e fez-se uma segunda incisão, dessa vez contornada e em bisel invertido, o que permitiu o ajuste do comprimento do retalho até a altura do osso alveolar remanescente. Após o retalho

ser reposicionado e estar em íntimo contato com a superfície radicular, foi feita a sutura (WENNSTRÖM; HEIJL; LINDHE, 2010).

A cirurgia iniciou após a anestesia pós-tuber da hemiarcada esquerda, bem como alveolar médio e palatino maior no mesmo lado. Fez-se a determinação da distância com sonda periodontal milimetrada Willians Millennium® (Golgran®, São Caetano do Sul, São Paulo), marcação dos pontos sangrantes a 1mm da cervical palatina do dente 27. Fez-se a união desses pontos com incisão em bisel seguindo a conformação do contorno gengival, com auxílio da lâmina para bisturi número 15C Lamedid® (Osasco, São Paulo) e cabo de bisturi número 3. Removeu-se o colarinho gengival com um cinzel do jogo de cinzéis FEDI 1, 2, 3 e 4 Millennium®. Contornou-se com lâmina de bisturi 15C na face vestibular dos dentes 26, 27 e mesial do 28. Por palatino contornou-se os mesmos dentes. Descolou-se a gengiva com sindesmótomo e descolador de Molt número 2-4 Millennium®.

Mediu-se as distâncias gengivais com sonda periodontal Willians milimetrada Millennium®; fez-se remoção óssea com ponta diamantada 1014 haste longa KG SORENSEN® em alta rotação com refrigeração na região palatina. Nas regiões proximais foram utilizadas limas de Schluger PHD 9-10 Millennium® para a remoção óssea. Irrigou-se com soro fisiológico o campo de atuação. Para isso, fez-se uso de cuba metálica (média) para soro fisiológico Millennium® e seringa de 10 mL descartável e esterilizada com agulha (Fotografias 10a e 10b).

Fotografias 10a e 10b - Aspecto clínico no ato da cirurgia de aumento de coroa clínica do dente 27

a)



b)



Fonte: Acervo da autora, 2018

A sutura foi feita nas papilas mesial e distal do dente 27, com fio de sutura mononylon 4-0 Procure® (Lamedid®, Osasco, São Paulo). A ferida foi recoberta com cimento cirúrgico, nas faces vestibular e lingual, de maneira compressiva para que o cimento unisse nas faces proximais e, dessa maneira, permanecesse estabilizado no local. Paciente foi orientado a tomar analgésico em caso de dor e retornar para a remoção da sutura (Fotografia 11).

Fotografia 11 - Ferida cirúrgica do dente 27 protegida pelo cimento cirúrgico



Fonte: Acervo da autora, 2018

Onze dias após a cirurgia, removeu-se a sutura, pois o paciente não podia comparecer antes desse período. O cimento cirúrgico soltou antes dessa consulta. Restaurou-se provisoriamente com Bioplic® para manter o nível gengival previamente restabelecido até que o preparo cavitário para a restauração indireta fosse realizado. Aguardou-se cerca de 40 dias para a cicatrização.

Na sessão do preparo foi preciso realizar o preenchimento com resina composta para reforçar o remanescente dentário, preservando assim, a maior parte possível de estrutura dental.

Isolou-se o campo operatório de maneira absoluta. Anestesiou-se o paciente através das técnicas: pós-tuber do hemi-arco esquerdo e infiltrativa na região do palato correspondente ao dente 28, local que se colocou o grampo de número 26 Duflex® (Duflex Instrumentos®, Juiz de Fora, Minas Gerais). Reforçou-se toda a estrutura dentária remanescente com resina composta Z350 da 3M ESPE® de cor A2, por meio da técnica de preenchimento. Para isso fez-se o condicionamento total,

durante 15 segundos em dentina e 30 segundos em esmalte através de ácido fosfórico a 37% Villevie® (Dentalville do Brasil Ltda®, Joinville, Santa Catarina); lavou-se e secou-se. Aplicou-se sistema adesivo Adpter Single Bond 2® da 3M ESPE® com *microbrush* KG SORENSEN® secou-se a região com jato de ar por 5 segundos para evaporação do solvente e fotopolimerizou-se por 10 segundos (Fotografia 12).

Fotografia 12 - Aspecto clínico dente 27 durante a técnica de preenchimento com resina composta sob isolamento absoluto



Fonte: Acervo do autor, 2018

O preparo para o *endocrown* então foi realizado, em alta rotação sob refrigeração. A proteção dos dentes vizinhos, 26 e 28 ocorreu através do uso de matriz metálica e cunhas de madeira. Utilizou-se as pontas diamantadas cônicas de extremidade arredondada: 3139 e 4137 KG SORENSEN®. Essas permitiram a expulsividade necessária para esse tipo de preparo, a qual ficou entre 13° e 15°. Com as pontas diamantadas foram arredondados os ângulos internos e foi regularizado todo o contorno. Para alisamento das faces, utilizou-se discos de lixa TDV Dental Ltda® em baixa rotação (Fotografia 14).

Não houve necessidade de recobrimento das cúspides méso e disto vestibulares, uma vez que a face vestibular permaneceu íntegra durante quatro anos na situação clínica em que o paciente se encontrava. Além disso, não são cúspides cêntricas, portanto não suportam grande parte da carga, não havendo essa necessidade (Fotografias 2 e 14). Novamente restaurou-se provisoriamente com Bioplic® (Fotografia 13).

Fotografia 13 - Restauração provisória do dente 27 com Bioplic®



Fonte: Acervo do autor, 2018

Na sessão do escaneamento do preparo fez-se profilaxia do dente 27 com jato de bicarbonato Jet Sonic BP® da Gnatus® (Joinville, Santa Catarina), anestesiou-se o paciente pela técnica infiltrativa na região palatina próxima ao dente em questão. Inseriu-se o fio afastador 00 Ultrapak® (Ultradent®, Indaiatuba, São Paulo) sob isolamento relativo. A fim de paralisar o sangramento utilizou-se hemostático Hemostop® (Dentsply Herpo®, Catanduva, São Paulo) aplicado com *microbrush*. Lavou-se e secou-se o preparo. Isolou-se o paciente com uso do afastador labial Optragate 3D® (Ivoclar Vivadent®, Barueri, São Paulo) (Fotografias 14 e 15).

Fotografia 14 - Aspecto clínico após técnica de preenchimento, preparo e colocação do fio afastador 00 Ultrapak® no dente 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 15 - Isolamento com afastador labial Optragate 3D®



Fonte: Acervo da autora, 2018

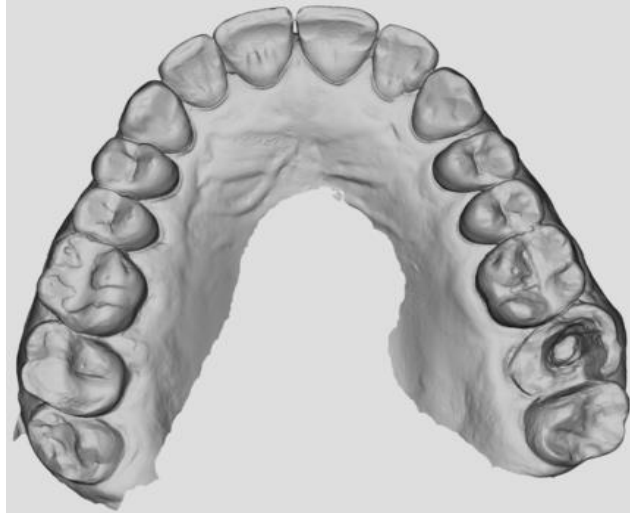
Executou-se o escaneamento intraoral através do scanner 3Shape TRIOS® (3Shape A/S, Copenhagen, Dinamarca). Foram escaneadas a arcada superior, inferior e o paciente em oclusão, máxima intercuspidação habitual - MIH (Fotografias 16, 17, 18 e 19).

Fotografia 16 - Scanner 3Shape TRIOS®



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 17 - Imagem obtida com escaneamento da arcada dentária superior do paciente A.M.



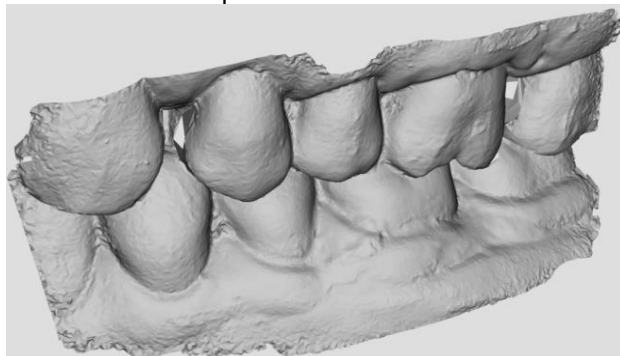
Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 18 - Imagem obtida com escaneamento da arcada dentária inferior do paciente A.M.



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 19 - Imagem obtida com escaneamento da oclusão do paciente A.M. do lado esquerdo



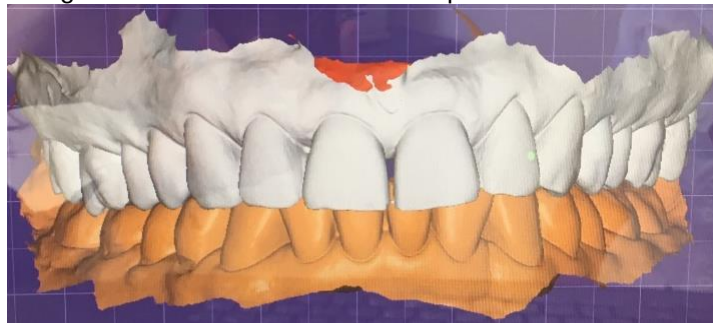
Fonte: Acervo da autora, 2018

Através das imagens obtidas foi possível determinar a cor da peça a ser confeccionada. As imagens também permitiram maior precisão nessa escolha, visto que cada porção do dente 27 apresentava uma tonalidade diferente. A partir da escala VITA foi possível determinar clinicamente a cor A2, e no sulco oclusal e região cérvico-palatina, a cor A3.

Após o escaneamento intraoral, o dente foi restaurado provisoriamente com Bioplic®. Somente após esse procedimento foi removido o fio afastador, a fim de não gerar sangramento e contaminação na área.

As imagens obtidas através do escaneamento intraoral foram encaminhadas ao protético no formato STL (sem coloração). No laboratório a peça foi confeccionada pelo sistema CAD-CAM, isto é, abriram-se as imagens escaneadas através do *software* Exocad GmbH® (Exocad America, Inc.®, Woburn, MA, USA) (Fotografia 20).

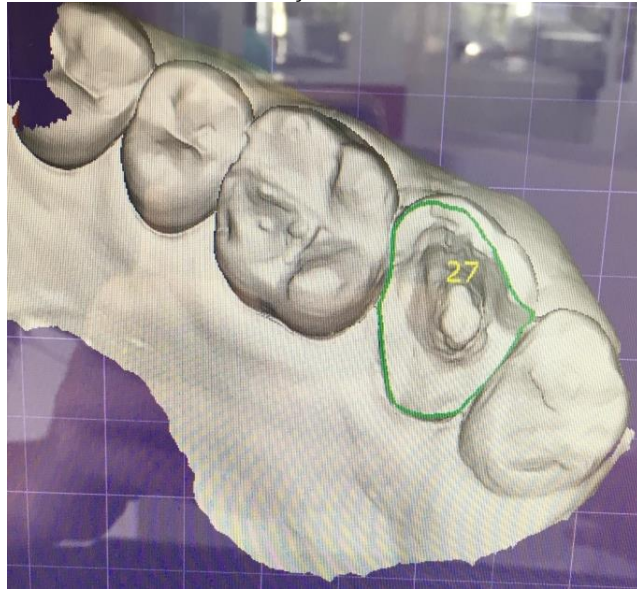
Fotografia 20 - Arcadas dentárias do paciente em oclusão



Fonte: Acervo da autora, 2018

Nesse *software* foi feito o desenho da peça. As margens da restauração foram demarcadas e, as porções mais retentivas da peça foram visualizadas. Estabeleceu-se assim, a melhor via de inserção da peça (Fotografias 21, 22 e 23).

Fotografia 21- Delimitação das margens da restauração *endocrown* do dente 27



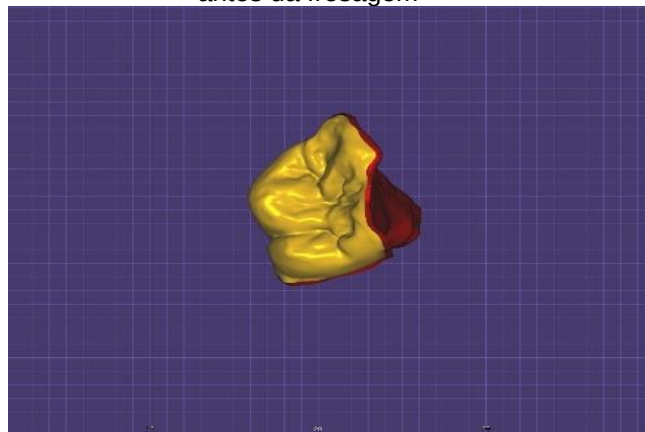
Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 22 - Restauração *endocrown* posicionada sobre o preparo cavitário do dente 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 23 - Restauração *endocrown* do dente 27 antes da fresagem

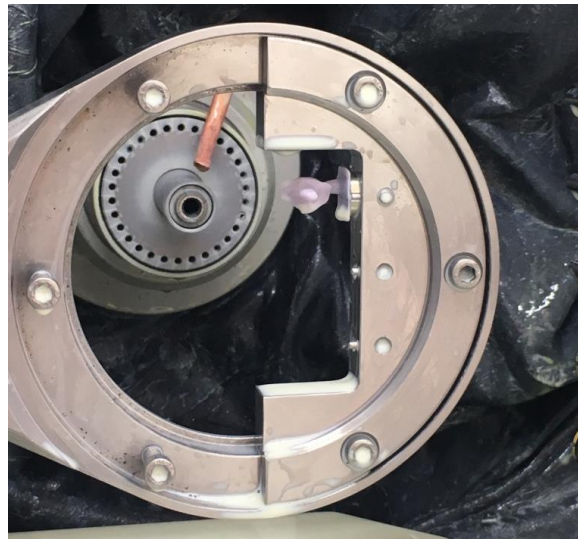


Fonte: Acervo da autora, 2018

O desenho foi enviado ao programa WorkNC Dental 2017 R2® (Vero Software®, São Leopoldo, RS, Brasil), que preparou a estratégia para que a máquina pudesse fresar a peça. Foi selecionado no sistema um sprue e as fresas que seriam utilizadas: esféricas de 1,4mm e 1,0mm, de tamanho específico para o tamanho da peça e tipo de material a ser utilizado.

A técnica do laboratório protético salvou o arquivo do programa WorkNC Dental 2017 R2® em um pendrive e conectou este na fresadora. Posicionou um bloco cerâmico IPS e.max CAD® de cor A2 na fresadora DM5® (BR3D®, Novo Hamburgo, RS), bem como as fresas anteriormente escolhidas pelo *software*. A CAM realizou a leitura do arquivo e iniciou a fresagem (Fotografia 24).

Fotografia 24 - Fresagem da restauração endocrown do dente 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

O bloco cerâmico IPS e.max CAD® utilizado foi em fase azul, isto é, com cerca de 150MPa de resistência, permitindo a escultura com fresa. Após ser esculpida, a peça foi levada ao forno para o processo de cristalização.

O paciente retornou para atendimento, fez-se a remoção da restauração provisória de Bioplic® com auxílio de esculpidor de Hollembach 3S, cureta de dentina e jato de bicarbonato de sódio para obter limpeza eficiente do preparo. Fez-se a prova em boca da restauração indireta com cerâmica, sistema IPS e.max®. Para o ajuste oclusal da peça, utilizou-se o papel articular Accufilm®. Os contatos prematuros foram desgastados com ponta diamantada 3168 KG SORENSSEN® e deu-se polimento com borracha Ceram Eve Diapol® (OdontoMega®, Ribeirão Preto, São Paulo).

O paciente foi anestesiado para a colocação do isolamento absoluto através das técnicas pós-tuber do hemi-arco esquerdo e infiltrativa na região do palato correspondente ao dente 27, usou-se o grampo W8A Duflex® no dente 27, e o isolamento estendeu-se até o dente 23 (Fotografia 25).

Fotografia 25 - Isolamento absoluto do dente 23 ao 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fez-se nova prova da restauração indireta para averiguar se o grampo do isolamento não atrapalharia no ato da cimentação e este foi posicionado para cervical do preparo, permitindo a correta inserção da peça.

O tratamento da superfície interna da peça cerâmica foi feito através de microjateamento com óxido de alumínio por meio do Microjato Standard® (Bio-art Equipamentos Odontológicos Ltda®, São Carlos, São Paulo) a fim de promover microrretenções, ampliando a área de superfície. Então a mesma foi condicionada com ácido fluorídrico à 10% (Condac Porcelana 10%® - Condicionador Ácido para Porcelanas FGM Produtos Odontológicos®, Joinville, Santa Catarina) por 20 segundos, posteriormente a peça foi lavada com água destilada da seringa tríplice (Fotografia 26).

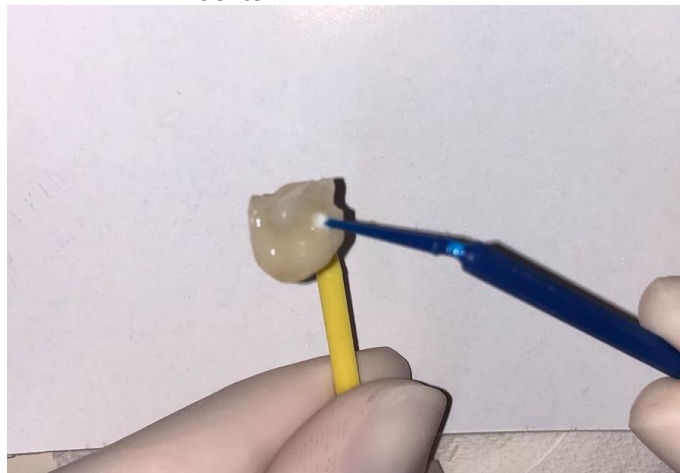
Fotografia 26 - Condicionamento da superfície interna da peça cerâmica com ácido fluorídrico à 10%



Fonte: Acervo da autora, 2018

Em seguida foi feita aplicação do silano esfregando o mesmo com um *microbrush* durante 1 minuto. A secagem foi feita com jatos de ar (CONCEIÇÃO, 2007) (Fotografias 27 e 28).

Fotografia 27 - Aplicação de silano sobre a superfície interna da restauração *endocrown* do dente 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

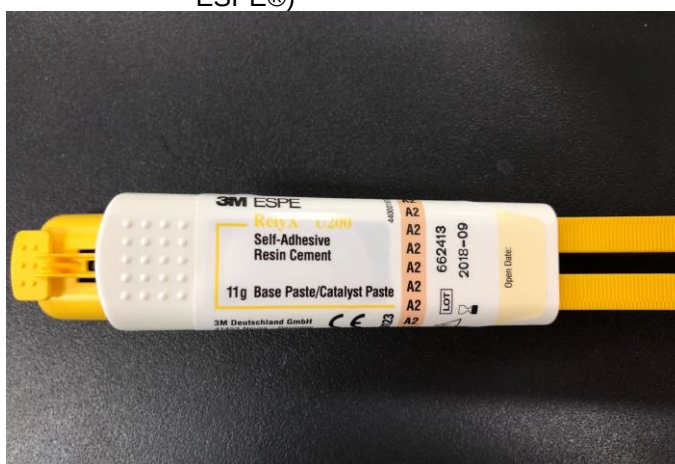
Fotografia 28 - Silano: Ceramic Primer RelyX® (3M ESPE®)



Fonte: Acervo da autora, 2018

O preparo cavitário do dente 27 foi microjateado também com óxido de alumínio. Lavou-se e secou-se a superfície dentária. A cimentação da peça foi feita com cimento resinoso autoadesivo de presa dual RelyX U200 Clicker TR® (3M ESPE®) de cor A2. Esse cimento não necessita de condicionamento prévio da estrutura dental, bem como de aplicação de sistema adesivo (Fotografia 29).

Fotografia 29 - Cimento RelyX U200 Clicker TR® (3M ESPE®)



Fonte: Acervo da autora, 2018

Foi acionado o dispensador Clicker sobre um bloco de papel de manipulação fornecido pelo fabricante, misturada as pastas do cimento utilizando espátula plástica e aplicação na parte interna da peça com espátula suprafill Duflex®. A peça foi

assentada sobre o preparo dental por meio de Stick KG SORENSEN® e foi mantida em posição com um calcador espatulado. Removeu-se os excessos grosseiros de cimento, com *microbrush*, nas áreas acessíveis e com fio dental, nas proximais. Fotopolimerizou-se por cerca de 20 segundos em cada face.

Os excessos residuais de cimento foram removidos com lâmina de bisturi número 12 Lamedid® e cabo de bisturi número 3. Foram utilizadas tiras de lixa de poliéster cortadas na metade da altura original, para assim, remover irregularidades do cimento na região cervical. Complementou-se a fotopolimerização de cada face por 40 segundos. Passou-se fio dental para certificar-se do correto ponto de contato com os dentes vizinhos.

Para regularizar a interface dente, cimento e restauração utilizou-se a ponta diamantada 2200 com adaptador, em baixa rotação, seguida de discos de lixa TDV Dental Ltda® em baixa rotação para alisamento da interface descrita, onde o acesso permitia. Fotopolimerizou-se cada face por mais dois minutos, com intuito de auxiliar a polimerização que é dual nesse tipo de cimento. Confirmou-se o ajuste oclusal com papel articular Accufilm® (Fotografias 30, 31 e 32).

Fotografia 30 - Restauração *Endocrown* de IPS e.max CAD® cimentada sobre o remanescente do dente 27: aspecto após remoção do isolamento absoluto e realização dos ajustes proximais e oclusal



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 31 - Aspecto da face vestibular do dente 27 em oclusão após cimentação da *endocrown*



Fonte: Acervo da autora, 2018

Fotografia 32 - Aspecto da face vestibular do dente 27 hígida após cimentação da *endocrown*



Fonte: Acervo da autora, 2018

Após a cimentação o paciente retornou para uma consulta de revisão, acabamento e polimento. Foram examinados os tecidos periodontais circundantes (Fotografia 33).

Fotografia 33 - Aspecto final após polimento das faces proximais, interface dente/restauração *endocrown* no dente 27



Fonte: Acervo da autora, 2018

3.3.3 Proservação

O paciente foi orientado a retornar à Clínica de Odontologia da UNISC anualmente após a conclusão do tratamento, para reavaliação do caso pelos alunos do Estágio supervisionado III.

4 DISCUSSÃO

Ultimamente há uma crescente busca por estética por parte dos pacientes, até mesmo em regiões de dentes posteriores (SPHOR; CONCEIÇÃO, 2005).

No caso clínico descrito, o paciente estava encaminhado para restabelecer a função do dente 27, através de uma prótese fixa, confecção de coroa total convencional com núcleo metálico. Ofereceu-se a ele uma terapêutica mais conservadora: a confecção de *endocrown* em cerâmica, dissilicato de lítio. Levou-se em conta o contexto oral, priorizando a estética, mesmo sendo dente posterior, visto que o paciente apresentava boa condição bucal e mostrava-se bastante preocupado com a saúde e aparência. A técnica incluiu o escaneamento intraoral e confecção da peça pelo sistema CAD-CAM, uma opção mais contemporânea da Odontologia digital. Como resultados obtidos, elencam-se a preservação de estrutura dentária; os benefícios da confecção de *endocrown* em relação à prótese fixa convencional com pino intrarradicular; e a escolha da cerâmica como material restaurador.

A reabilitação coronal de dentes posteriores com tratamento endodôntico é bastante controversa. Embora o uso de coroas convencionais suportadas por pinos metálicos intrarradiculares esteja bastante difundida na odontologia, critica-se o seu método invasivo. Novos materiais baseados na adesão estão disponíveis, seja em resinas compostas diretas ou *endocrowns* indiretos. Essas novas técnicas possibilitam tratamento mais conservador, rápido e mais barato (ROCCA; RIZCALLA; KREJCI, 2013).

Endocrown é uma opção de restauração minimamente invasiva, para dentes posteriores tratados endodonticamente, que estejam altamente danificados (BIACCHI; BASTING, 2011; VINOLA; BALASUBRAMANIAN; MAHALAXMI, 2017). É um tratamento capaz de substituir coroas convencionais com núcleos de preenchimento e pinos de fibra de vidro, já que proporciona vantagens mecânicas, redução de custo e tempo clínico (BIACCHI; BASTING, 2011). Esse tipo de restauração é uma opção conservadora e estética. As restaurações adesivas monobloco do tipo *Endocrown* preservam ao máximo o remanescente dentário e reduzem a necessidade de geometria macrorretentiva, proporcionando resultados melhores que os alcançados com metal ou coroas metálicas fundidas (CHANG et al., 2009).

Ao realizar o caso clínico do paciente A.M. pôde-se confirmar, com base na literatura, as afirmações anteriormente citadas. Reconstruiu-se um segundo molar superior amplamente destruído com tratamento endodôntico, preservando a maior porção possível de remanescente dentário, o que excluiu a necessidade de pino intrarradicular.

Em um dente com endodontia, a câmara pulpar é um espaço que deve ser utilizado para retenção inversa, procedimento denominado, conforme os autores, de *endo-crowns* ou *endo-onlays*, o que propicia efetiva estabilidade biomecânica (HIRATA; PLÁCIDO, 2011). A técnica *endocrown* tem como vantagem estética e funcional propiciar maior conservação tecidual dental, tanto dentinária como de esmalte periférico, quando comparada com coroas totais convencionais (ZAVANELLI et al., 2017).

Neste estudo não foi necessário recobrimento das cúspides méso e disto vestibulares, visto que havia quantidade suficiente de tecido dental; há cerca de quatro anos o paciente encontrava-se com ampla restauração de resina composta, havia histórico de retratamento endodôntico, restauração pós-endodontia. Havia falha da restauração do dente 27 na face mesial. Apesar de todo o contexto clínico não havia fratura dessas cúspides, demonstrando resistência suficiente para permanecerem híidas; as cúspides em questão não são cúspides de trabalho/funcionais/cêntricas/de suporte, pois em dentes superiores as cúspides de trabalho são as palatinas.

Em áreas de carga como cúspides de trabalho, fossa/crista é preciso uma espessura mínima de 2,5mm de cerâmica, com intuito de evitar concentração de tensões e consequentes fraturas do material (HIRATA; PLÁCIDO, 2011). Por serem cúspides não cêntricas, a méso e disto vestibulares não suportam grande parte da carga, logo não haveria necessidade de recobrimento das mesmas.

Nos locais de esmalte socavado fez-se preenchimento com resina composta. A qualidade, quantidade de tecido dental remanescente e a oclusão garantem resistência à fratura das cúspides; Logo, esses devem ser os primeiros itens avaliados pelo profissional para definir recobrimento de cúspide (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 2005). A preservação tecidual causa maior estabilidade marginal devido à evolução dos materiais adesivos, os quais asseguram retenção necessária (ZAVANELLI et al., 2017). O exame clínico e análise das radiografias do dente 27 permitiram, graças a quantidade de tecido dental híido, estabelecer a conduta de

aplicar a técnica de preenchimento com resina composta, excluindo necessidade de recobrimento cuspal na face vestibular.

As margens da restauração do paciente A.M. foram mantidas afastadas do periodonto, beneficiando a saúde periodontal, como descrito por Zavanelli et al. (2017). Esse procedimento é benéfico para saúde periodontal, pois permite conservação da higiene oral se o paciente for bem instruído. Isto somente foi possível graças a cirurgia de aumento de coroa clínica, procedimento necessário para restabelecimento do espaço biológico no caso clínico descrito neste trabalho.

Endocrown é um procedimento conservador e estético, que apresenta resultados satisfatórios. É importante explicar ao paciente os benefícios de investir nessa terapêutica, quais sejam: preservação de maior quantidade de tecido dental sadio; realização de técnica de cimentação adesiva; utilização de peça cerâmica livre de metal, permitindo melhor estética; e diminuição de possíveis tensões intrarradiculares promovidas pelo uso de pino.

A fabricação do *endocrown* é menos complexa e mais prática quando comparada à de coroas convencionais com núcleo de preenchimento. O sucesso e a longevidade dependerão da habilidade do operador, da adequada técnica de preparação, da seleção da cerâmica e do material de cimentação (VINOLA; BALASUBRAMANIAN; MAHALAXMI, 2017). Por ser uma técnica adesiva, a *endocrown*, elimina-se a necessidade de retenção intracanal (ZAVANELLI et al., 2017).

A taxa de sucesso de *endocrown* varia de 94 a 100%. É escassa a evidência clínica disponível na literatura sobre o assunto, uma vez que os estudos existentes são de curto período de acompanhamento: 6 a 36 meses. Em contrapartida, existem muitos estudos *in vitro*, ou seja, ainda são necessários mais estudos para confirmar os achados, mostrar o seu potencial na reabilitação de dentes com tratamento endodôntico e com grande comprometimento tecidual (SANDREZ-PORTO et al., 2016). Esse tipo de restauração apresentou maior resistência à fratura do que coroas convencionais (BIACCHI; BASTING, 2011).

Dissilicato de lítio é uma cerâmica vítrea composta 70% por dissilicato de lítio e 30% de vidro, que permite condicionamento com ácido fluorídrico entre 5 a 10% (LOPES, BALLARIN, 2015), com posterior silanização (HIRATA; PLÁCIDO, 2011). É mais resistente do que à base de leucita. Sua resistência é em torno de 350 MPa, enquanto a leucita é 112 MPa (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013a). O tipo de

material restaurador escolhido para a confecção do *endocrown* do dente 27 do caso em estudo foi adequado, visto que possui propriedades de resistência e estética satisfatórias para restabelecer função e estética da região em questão. O dissilicato de lítio é um material de confiança para realizar a confecção de *endocrown* (BELLEFLAMME et al., 2017). As restaurações *endocrown* podem ser feitas com cerâmicas reforçadas passíveis de condicionamento ácido, que têm resistência, estética, unem-se ao dente e comportam-se bem biomecanicamente em dentes desvitalizados restaurados, seja com ou sem pinos intrarradiculares. Há longevidade funcional, tornando-se uma alternativa de recuperação estética e funcional de molares tratados endodonticamente (BIACCHI; MELLO; BASTING, 2013).

A indicação de *endocrown* como terapêutica restauradora para o dente 27, tratado endodonticamente e com ampla destruição coronal, foi eficiente. Logo, esse caso descrito pode fornecer resultados clínicos que poderão ser aplicados por outros profissionais. O dente 27 teve forma e função restabelecida através da peça confeccionada por um bloco cerâmico de dissilicato de lítio. Paciente sentiu-se satisfeito com o resultado. Nota-se, dessa maneira, a possibilidade de reabilitar de forma menos invasiva a função e estética da região em questão através de técnica e materiais de última geração.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a evolução de materiais adesivos tem favorecido a aplicação de técnicas restauradoras menos invasivas, com maior preservação dos tecidos dentários. Assim, dentes tratados endodonticamente e com sua porção coronal amplamente destruída, podem ter sua função restabelecida, de maneira mecânica e estética.

O avanço de novas tecnologias tem contribuído para o desempenho da odontologia, tanto no quesito de substituição gradual da moldagem convencional pelo escaneamento intraoral, como na confecção de peças através do sistema CAD-CAM.

Neste estudo de caso, a técnica de restauração indireta *endocrown* foi eficiente para restabelecer a função mastigatória e a estética da região do dente 27, evitando necessidade de prótese fixa convencional com uso de pino intrarradicular. Dessa maneira, preservou-se a maior quantidade possível de estrutura dental.

Portanto, o correto diagnóstico e planejamento do caso foram imprescindíveis para o sucesso do tratamento. O resultado clínico foi satisfatório e correspondeu às expectativas do paciente.

REFERÊNCIAS

ABDEL-AZIM, T. et al., Comparison of the marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated with CAD/CAM technology by using conventional impressions and two intraoral digital scanners. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 112, n. 4, p. 554-559, jun. 2015.

ANUSAVICE, K.; SHEN, C.; RAWLS, H. Adesão e sistemas adesivos. In: _____. *Phillips: materiais dentários*. 12.ed. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2013a. p. 257-274.

_____. Cimentos dentários. In: ANUSAVICE, K.; SHEN, C.; RAWLS, H. *Phillips: Materiais Dentários*. 12.ed. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2013b. p. 307-339.

BARATIERI, L.; KANO, P. Restaurações cerâmicas do tipo inlay/onlay. In: BARATIERI, L. et al. *Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades*. 2. ed. Santos: Livraria Santos Editora, 2015. p. 543-592.

BELLEFLAMME, M. et al. No post-no core approach to restore severaly damaged posterior teeth: an up to 10-year retrospective study of documented endocrown cases. *Journal of Dentistry*, v. 63, p. 1-7, aug. 2017.

BERNARDES, S. et al., Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes: o que é, como funciona, vantagens e limitações. Revisão clínica da literatura. *Jornal do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico*, v. 6, n. 1, p. 8-13, jan./mar. 2012.

BEUER, F.; SCHWEIGER, J.; EDELHOFF, D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. *British Dental Journal*, v. 204, n. 9, p. 505-511, may. 2008.

BIACCHI, G.; BASTING, R. Comparison of fracture strength of endocrowns and glass fiber post-retained conventional crowns. *Operative Dentistry*, v. 36, n. 6, p. 1-7, 2011.

BIACCHI, G.; MELLO, B.; BASTING, R. The endocrown: an alteranative approach for restoring extensively damaged molars. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 25, n. 6, p. 383-390, dec. 2013.

BIRNBAUM, N.; AARONSON, H. dental impressions using 3d digital scanners: virtual becomes reality. *Compendium of continuing education in dentistry*. v. 29, n. 8, p. 494-505, out. 2008.

BORGIA, E.; BARÓN, R.; BORGIA, J. Endocrowns: a retrospective patient series study, in an 8-to-19-year period. *Odontoestomatologia*, v. 18, n. 28, p. 45-56, nov. 2016.

BÓSIO, J.; SANTO, M.; JACOB, H. Contemporary digital dentistry - intraoral digital scanners. *Orthodontic Science and Practice*, v. 10, n. 39, p. 355-362, sep. 2017.

BUYUKHATIPOGLU, I.; SECILMIS, A. The use of Erbium: yttrium-aluminum-garnet laser in cavity preparation and surfasse treatment: 3-year follow-up. *European Journal of Dentistry*, v. 9, n. 2, p. 284-287, apr./jun. 2015.

CHANG, C-Y. et al., Fracture resistance and failure modes of CEREC endo-crowns and conventional post and core-supported CEREC crowns. *Journal of Dental Science*. v. 4, n. 3, p. 110-117, aug. 2009.

CHOCHLIDAKIS, K. M. et al., Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 116, n. 2, p. 184-190, ago. 2016.

CONCEIÇÃO, E.; MASOTTI, A.; HIRATA, R. Reproduzindo função e estética com compósitos diretos e indiretos em dentes posteriores. In: CONCEIÇÃO, E. et al. *Restaurações Estéticas Compósitos, Cerâmicas e Implantes*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 103-143.

CONCEIÇÃO, E.; PIRES, L.; PACHECO, J. Alternativas restauradoras com sistemas cerâmicos em dentes posteriores. In: CONCEIÇÃO, E. et al. *Restaurações estéticas: compósitos, cerâmicas e implantes*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 219-249.

CONCEIÇÃO, Ewerton Nocchi. Restaurações estéticas indiretas em dentes posteriores. In: _____. et al. *Dentística: saúde e estética*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 450-477.

CUNHA, L. et al. Case Report: endocrown with leucite-reinforced ceramic: case of restoration of endodontically treated teeth. *Case Reports in Dentistry*, p. 1-4, oct. 2015.

DARTORA, R. et al. Endocrown in premolar using lithium disilicate-reinforced ceramic: a case report. *Journal of Oral Investigations*, v.6, n.2, p. 43-49, jul./dez. 2017.

DIETSCHI, D.; SPREAFICO, R. *Restaurações Adesivas: conceitos atuais para o tratamento estético de dentes posteriores*. São Paulo: Quintessence, 1997.

DONG, J. K. et al. Heat-pressed ceramics: technology and strength. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 5, n. 1, p. 9-16, jan./feb.1992.

FAGES, M; BENNASAR, B. The Endocrown: a different type of all-ceramic reconstruction for molars. *Journal of Canadian Dental Association*, v. 79, p. 140, oct. 2013.

GÓES, M.; CONCEIÇÃO, E. Materiais e técnicas para o selamento da dentina e a cimentação de restaurações indiretas. In: CONCEIÇÃO, E. et al. *Restaurações Estéticas Compósitos, Cerâmicas e Implantes*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 87-101.

GOMES, E. et al., Ceramic in dentistry: current situation. *SciELO Analytics*. v. 54, n. 331. p. 319-325. Sep. 2008.

HIRATA, R.; PLÁCIDO, E. Inlays e onlays: restaurações parciais em resinas compostas e cerâmicas. In: HIRATA, R. *Tips: dicas em odontologia estética 1*. São Paulo: Artes Médicas, 2011. p. 492-575.

IVOCLAR VIVADENT TECHNICAL. *IPS e.max® CAD: instruções de uso - laboratório*. jun. 2009. Schaan, Liechtenstein: Ivoclar Vivadent AG, 2009.

LOPES, G.; BALLARIN, A. Hydrofluoric Acid: simple things you may do not know about something you are so habituated to use. *ODOVTOS – International Journal of Dental Sciences*, n. 16, p. 15-23, 2015.

MAGNE, Pascal. Composite resins and bonded porcelain: the postamalgam era? *Journal of the California Dental Association*, v. 34, n. 2, p. 135-147, feb. 2006.

MAMOUN, John S. On the ferrule effect and the biomechanical stability of teeth restored with cores, posts, and crowns. *European journal of dentistry*, v. 8, n. 2. p. 281-286, apr. 2014.

MAZIOLI, C. et al. Resistência de união de diferentes cimentos resinosos a cerâmica à base de dissilicato de lítio. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 46, n. 3, p. 174-178, may./jun. 2017.

MEZZOMO, E.; PIRES, L.; SUZUKI, R. Restaurações estéticas indiretas para dentes posteriores. In: BUSATO, A.; HERNANDEZ, P.; MACEDO, R. *Dentística: restaurações estéticas*. São Paulo: Artes Médicas, 2002. p. 603-647.

MEZZOMO, E.; SUZUKI, R. *Reabilitação Oral Contemporânea*. São Paulo: Editora Santos, 2006. p. 442-508.

OLIVEIRA, Alberto Alvarenga. *Entender, planejar, executar: o universo das restaurações estéticas cerâmicas*. São Paulo: Napoleão, 2012.

OPDAM, N.J.M.; FRANKENBERGER, R.; MAGNE, P. From “direct versus indirect” toward an integrated restorative concept in the posterior dentition. *Operative Dentistry*. v. 41, n. 3, p. 1-8, feb. 2016.

PEGORARO, Luiz Fernando. Prótese Fixa Adesiva. In: PEGORARO, L. et al., *Prótese fixa: as bases para o planejamento em reabilitação oral*. São Paulo: Artes, 2013. p. 113-138.

PEREIRA, C. et al. Ultramorphology of pre-treated adhesive interfaces between self-adhesive resin cement and tooth structures. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 46, n. 5, sep. 2017.

PISSIS, P. Fabrication of a metal-free ceramic restoration utilizing the monobloc technique. *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry*, v. 7 n. 5, p. 83-94, 1995.

PORTO, C.; GOMES, J. Inlay/Onlay. In: GOMES, J. et al. *Odontologia estética: restaurações adesivas indiretas*. São Paulo: Artes Médicas, 1996. p. 39-100.

RADOVIC, I. et al. Self-adhesive resin cements: a literature review. *The Journal of Adhesive Dentistry*, v. 10, n. 4, p. 251-258, aug. 2008.

RAY, H.; TROPE, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal*, v. 28, p. 12-18, 1995.

RIGUEIRA, Itamar. Periodontia e Prótese: Considerações periodontais sobre as próteses unitárias e parciais. In: _____. *Fundamentos de periodontia: morfologia, prevenção e terapêutica aplicada*. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996. p. 205-219.

ROCCA, G.; RIZCALLA, N.; KREJCI, I. Fiber-reinforced resin coating for endocrown preparations: a technical report. *Operative Dentistry*, v. 38, n. 3. p. 242-248, 2013.

ROSENSTIEL, S.; LAND, M.; FUJIMOTO, J. Preparo dentário para restaurações de cerâmica livre de metal. In: _____. *Prótese fixa contemporânea*. 3. ed. São Paulo: Livraria Santos, 2002. p. 262-271.

SANDREZ-PORTO, J. et al. Endocrown restorations: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. v. 52, p. 8-14, jul. 2016.

SARR, M. et al., Immediate bonding effectiveness of contemporary composite cements to dentin. *Clinical Oral Investigations*, n. 14, p. 569-577, aug. 2009.

SEELBACH, P.; BRUECKEL, C.; WÖSTMANN, B. Accuracy of digital and conventional impression techniques and workflow. *Clinical Oral Investigations*, v. 17, n. 7, p. 1759-1764, Sep. 2013.

SEVIMLI, G.; CENGIZ, S.; ORUC, M. Endocrowns: review. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, v. 49, n. 2, p. 57-63, apr. 2015.

SOTOMAYOR, P.; MOSCARDÓ, A.; CAMPS, I. Relationship between resolution and accuracy of four intraoral scanners in complete-arch impressions. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 10, n. 4, p. 361-366, apr. 2018.

SPHOR, A.; CONCEIÇÃO, E. Fundamentos dos sistemas cerâmicos. In: CONCEIÇÃO, E. et al. *Restaurações Estéticas Compósitos, Cerâmicas e Implantes*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 199-217.

SWIFT JR, E. O.; STURDEVANT, J.; BOUSCHELL, L. A. Restaurações estéticas indiretas. In: HEYMANN, H. O.; SWIFT JR., E. J.; RITTER, A. *Sturdevant: arte e ciência da dentística operatória*. 6. ed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, 2013. p. 280-295.

TIBBETTS, L.; AMMONS JR., W. Cirurgia periodontal ressectiva. In: ROSE, L. et al. *Periodontia: medicina, cirurgia e implantes*. São Paulo: Livraria Santos, 2007. p. 502-552.

TSANOVA, M.; MANCHOROVA-VELEVA, N.; TSANOVA, S. Biotechnological innovations in clinical application of zirconia-based ceramics for indirect restorations. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, v. 1, n. 4, p. 1-4, 2017.

VENEZIANI, Marco. Adhesive restorations in the posterior area with subgingival cervical margins: new classification and differentiated treatment approach. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, v. 5 n. 1, p. 50-76, mar. 2010.

VESELINOVIĆ, V et al., Restoring endodontically treated teeth with all-ceramic endo-crowns – case report. *Stomatoloski glasnik Srbije*. v. 55 p. 54-64. jan. 2008.

VINOLA, S.; BALASUBRAMANIAN, S.; MAHALAXMI, S. Endocrown: an effective viable esthetic option for expurgated endodontically treated teeth: two case reports. *Journal of Operative Dentistry and Endodontics*, v. 2, n. 2, p. 97-102, jul./dec. 2017.

WENNSTRÖM, J.; HEIJL, L.; LINDHE, J. Cirurgia periodontal: acesso cirúrgico. In: LINDHE, J; LANG, N.; KARRING, T. *Tratado de periodontia clínica e implantologia oral*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 753-789.

YUZBASIOGLU, E. et al., Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health*, v. 14, n. 10, p. 1-7, Jan. 2014.

ZAVANELLI, A. et al., Coroas Endocrown: uma revisão de literatura e relato de caso. *Arch Health Invest*. v. 6, n. 8, p. 382-389. jul. 2017.

ZIMMERMANN et al. Intraoral scanning systems - a current overview. *International Journal of Computerized Dentistry*, v. 18, n. 2, p. 101-129, 2015.

ANEXO A - Pedido de autorização para a coordenação do Curso de Odontologia da UNISC

Santa Cruz do Sul, 10 de maio de 2018.

Prezados Senhores,

Declaramos para os devidos fins conhecer o projeto de pesquisa intitulado: "Restauração indireta com cerâmica em dente posterior: Estudo de caso", desenvolvido pela acadêmica JÚLIA VALKIMIL TAVANIELLO do Curso de Odontologia, da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, sob a orientação da professora CARMEN LÚCIA SANTANNA PIAZZA, bem como os objetivos e a metodologia da pesquisa e autorizamos o desenvolvimento na CLÍNICA DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL.

Esta instituição está ciente das suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e no seu compromisso do resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para tanto.

Atenciosamente,



George Valdemar Mundstock
Coordenador do Curso de Odontologia da
Universidade de Santa Cruz do Sul

ANEXO B - Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

RESTAURAÇÃO INDIRETA COM CERÂMICA EM DENTE POSTERIOR: ESTUDO DE CASO

Prezado senhor

O senhor está sendo convidado para participar como voluntário do projeto de trabalho de conclusão de curso (TCC) intitulado "Restauração indireta com cerâmica em dente posterior: estudo de caso". Esse projeto será desenvolvido por uma estudante e uma professora do Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, e é importante porque pretende reconstruir o dente posterior amplamente destruído, buscando devolver sua função mecânica, estética e restabelecimento da saúde bucal. Para que isso se concretize, o senhor será contatado pela pesquisadora para averiguar as necessidades para o tratamento restaurador indireto do dente 27. Nessa condição, é possível que alguns desconfortos aconteçam, como é o caso, por exemplo de soltar o provisório e precisar recimentar. Por outro lado, se o senhor aceitar participar dessa pesquisa, será beneficiado com o restabelecimento da função mastigatória, estética e manutenção da saúde bucal. Para participar dessa pesquisa o senhor terá como despesa o custo de R\$ 6.340,00 do tratamento, relativo à restauração indireta a ser confeccionada.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, Alessandro Mueller, declaro que autorizo a minha participação neste projeto de trabalho de conclusão de curso (TCC), pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como, das alternativas às quais poderia ser submetido, todos acima listados. Ademais, declaro que, quando for o caso, autorizo a utilização de minha imagem e voz de forma gratuita pelo pesquisador, em quaisquer meios de comunicação, para fins de publicação e divulgação da pesquisa, desde que eu não possa ser identificado através desses instrumentos (imagem e voz).

Fui, igualmente, informado(a):

- a) da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- b) da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
- c) da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de trabalho de conclusão de curso (TCC);
- d) do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando;

O pesquisador responsável por este Projeto de Pesquisa é Carmen Lúcia Santanna Piazza.

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa ou seu representante legal e outra com o pesquisador responsável.

O Comitê de Ética em Pesquisa responsável pela apreciação do projeto pode ser consultado, para fins de esclarecimento, através do telefone: (051) 3717- 7680.

Local: Santa Cruz do Sul

Data 21 / 03 / 18


Nome e assinatura do
voluntário

Nome e assinatura do
responsável legal,
quando for o caso

Julia Valbérnis Lorenzello
Nome e assinatura
do responsável pela
obtenção do
presente