

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Eric David Oliveira do Nascimento

**PREPARO DENTAL COM FINALIDADE PROTÉTICA: UMA REVISÃO DA
LITERATURA SOBRE OS PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS E ESTÉTICOS**

RECIFE

2019

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Eric David Oliveira do Nascimento

**PREPARO DENTAL COM FINALIDADE PROTÉTICA: UMA REVISÃO DA
LITERATURA SOBRE OS PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS E ESTÉTICOS**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE / CPGO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Prótese Dentária.

Área de Concentração: Prótese Dentária

Orientador: Prof. Dr. Tulio Pessoa

Coorientador: Prof. Thiago Bezerra

RECIFE

2019

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado **“PREPARO DENTAL COM FINALIDADE PROTÉTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE OS PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS E ESTÉTICOS”** de autoria do aluno Eric David Oliveira do Nascimento, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Tulio Pessoa', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Tulio Pessoa – CPO Recife

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Thiago Bezerra', written over a horizontal line.

Prof. Thiago Bezerra – CPGO Recife

Recife, 07 de fevereiro de 2019

PREPARO DENTAL COM FINALIDADE PROTÉTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE OS PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS E ESTÉTICOS

Eric David Oliveira do Nascimento
Tulio Pessoa
Tiago Bezerra

RESUMO

Apesar de bem estabelecidos e estudados, a realização de preparos dentais com finalidade protética ainda é um desafio, uma vez que quaisquer erros podem resultar no insucesso por uma reabilitação sem estética, retenção, estabilidade ou que traga problemas ao periodonto e órgão pulpar. O objetivo deste trabalho é ressaltar a necessidade de o profissional conhecer e respeitar os princípios biomecânicos e estéticos de preparos dentais para obtenção de próteses parciais fixas com uma boa longevidade e estética. A revisão da literatura foi baseada em pesquisa recorrendo à base de dados eletrônicos, entre eles, a PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico, com a busca de artigos relevantes publicados sem relevância de tempo relacionados ao tema. Também foi utilizada a busca manual em listas de referências dos artigos selecionados. O profissional deve conhecer e respeitar os princípios mecânicos (retenção, estabilidade, rigidez estrutural, integridade marginal), biológicos (preservação do órgão pulpar, preservação da saúde periodontal) e estéticos de preparos dentais com finalidade protética para obtenção de um trabalho duradouro. Novos trabalhos devem ser feitos a respeito de meios de obtenção do ângulo total de convergência mais próximos do valor ideal.

Palavras-chaves: Preparo prostodôntico do dente. prótese dentária. Coroa do dente.

1 INTRODUÇÃO

A fim de se obter sucesso no tratamento com prótese parcial fixa, é preciso haver saúde pulpar e periodontal dos dentes envolvidos, longevidade da prótese e a satisfação do paciente. Para alcançar esses objetivos, é imprescindível executar, com maestria, todas as etapas do tratamento, desde o exame clínico, até a instalação da prótese. Cada etapa subsequente sempre depende da anterior, como os elos de uma corrente (PEGORARO et al., 2013). No entanto, apesar de todas serem importantes, o preparo dental é um fator primordial para o sucesso da reabilitação protética (FERNANDES et al., 2007; PIGOZZO et al., 2009).

Um preparo dentário, para ser considerado adequado, deve respeitar os princípios mecânicos, biológicos e estéticos. É primordial conhecê-los para a preservação das estruturas de suporte e tempo de duração do trabalho executado. É preciso saber qual região do dente deve ser desgastado, assim como determinar altura, angulações, espessura, formato do preparo e localização da linha cervical em relação ao nível gengival. Se o dente preparado não apresentar retenção ou estabilidade para manter a prótese no lugar, se o preparo for exagerado e agredir a polpa dental, se o término cervical ficar localizado muito subgengivalmente, prejudicando a homeostasia periodontal, e se a estética for comprometida por um desgaste insuficiente, a prótese por um desgaste inadequado, a prótese não terá uma durabilidade satisfatória (PEGORARO et al., 2013). O balanceio entre o desgaste necessário de tecido dental saudável e o mínimo de dano à polpa e ao periodonto deve ser alcançado. O discernimento, os achados científicos e a correta prática dos princípios mecânicos e biológicos devem guiar os profissionais confeccionam próteses dentárias (PAVANELLI et al., 2000).

Tendo em vista a importância das próteses fixas como reabilitação oral, o principal objetivo deste trabalho foi ressaltar a necessidade de o profissional conhecer e respeitar os princípios biomecânicos, através de uma revisão da literatura sobre os preparos dentais, considerando os critérios mecânicos (retenção, estabilidade, rigidez estrutural, integridade marginal), biológicos (preservação do órgão pulpar, preservação da saúde periodontal) e estéticos com finalidade protética.

2 METODOLOGIA

A presente revisão bibliográfica foi realizada durante o período de dezembro de 2018 e fevereiro de 2019. Para esse efeito, foi realizada uma pesquisa recorrendo à base de dados eletrônicos, entre eles, a PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Académico, com a busca de artigos relevantes publicados sem relevância de tempo relacionados ao tema. Os descritores utilizados para a seleção dos artigos foram preparo prostodôntico do dente, prótese dentária e coroa do dente, fazendo associações entre eles. Também foi utilizada a busca manual em listas de referências dos artigos selecionados. Além dos artigos, foram utilizados alguns livros que, também, discorriam sobre o assunto.

Inicialmente, foi feita a pesquisa e seleção dos artigos. Os artigos obtidos através das estratégias de busca, que tiveram como temática principal preparos de dentes com finalidade protética, em seguida foram avaliados e classificados em elegíveis (estudos que apresentam relevância e tinham possibilidade de serem incluídos na revisão) e não elegíveis (estudos sem relevância, sem possibilidade de serem incluídos na revisão). Dentre os critérios observados para a escolha dos artigos, foram considerados os seguintes aspectos: disponibilidade integral do estudo e clareza no detalhamento metodológico utilizado. Como critério de inclusão utilizaram-se artigos que estivessem em português e inglês.

3 REVISÃO DA LITERATURA

O sucesso do tratamento com prótese parcial fixa (PPF) é determinado por três critérios: longevidade da prótese, saúde pulpar e gengival dos dentes envolvidos e satisfação do paciente. Para alcançar esses objetivos, o cirurgião-dentista (CD) deve saber executar todas as fases do tratamento, que incluem exame, diagnóstico, planejamento e confecção da prótese. Todas as fases principais e intermediárias são importantes, e uma depende da outra (PEGORARO et al., 2013).

Segundo Guyer (1970), as 4 etapas de preparo de um dente para receber PPF seriam: (1) redução da incisal ou oclusal, (2) desgaste das paredes axiais, (3) término cervical e (4) forma de resistência e retenção. O melhor formato de desgaste é aquele que respeita a anatomia dos dentes, pois promove uma adequada espessura de material restaurador, uma melhor distribuição de forças ao dente pilar, preserva a integridade da polpa, além de evitar o deslocamento da prótese.

Preparo dental é um processo de desgaste estratégico e irreversível de esmalte e/ou dentina que obedece a passos operatórios preestabelecidos (CHRISTENSEN, 2005; FERNANDES et al., 2007; VOLPATO et al., 2013). Estes mudaram gradativa, porém radicalmente: desde 1880, quando se removia a coroa dental residual com discos de serra e fórceps para excisão e subsequente criação de espaços com o uso de brocas espirais, até os preparos atuais ultraconservadores (GOODACRE; WAYNE; STEVEN, 2001).

As características do preparo dental para receber uma coroa têm sido relatadas constantemente na literatura e é universalmente aceito que a quantidade de desgastes das paredes dentais preparadas, angulação e localização do término cervical influenciam muito na longevidade e na estética da restauração final (SMITH; WILSON, 1998).

Conhecer os princípios mecânicos e biológicos, que devem guiar na execução dos preparos coronários em Prótese Parcial Fixa (PPF), é de extrema importância para a preservação das estruturas de suporte e longevidade dos tratamentos reabilitadores. O profissional deve ser capaz de determinar as áreas dos dentes a serem desgastadas, assim como a altura e tipo de acabamento das paredes dentárias, respeitar o espaço mínimo requerido pelo futuro material restaurador, os requisitos biológicos, como, por exemplo, a definição de um término cervical adequado e bem

localizado e determinar a melhor geometria dos preparos coronários, visando assegurar retenção e estabilidade adequadas (FERNANDES et al., 2007; VOLPATO et al., 2013).

3.1 Princípios mecânicos

Os princípios mecânicos mais relevantes ao preparo dental para fins protéticos são: retenção, resistência ou estabilidade, rigidez estrutural e integridade marginal (TRAN; DUDLEY; RICHARDS, 2017). As formas de retenção e resistência de um preparo dental para uma prótese parcial fixa são fatores cruciais que devem ser rigorosamente planejados e executados (PIGOZZO et al., 2009).

3.1.1 Retenção e estabilidade (resistência)

Retenção é a força necessária à remoção de uma restauração protética da sua posição de assentamento sobre o dente suporte preparado, no sentido contrário ao da sua inserção e é uma das grandes preocupações na confecção de uma coroa total. A estabilidade é considerada uma propriedade que o elemento apresenta de resistir ao deslocamento, quando submetido às forças oblíquas. Convém salientar que retenção e estabilidade são definidas isoladamente, mas estão sempre interligadas e interdependentes pois mantêm o relacionamento entre o dente preparado e a restauração e, sobretudo, da adaptação marginal (PAVANELLI et al., 2000). A retenção é influenciada pela altura da coroa e o grau de conicidade dos preparos (SMYD, 1940), sendo a altura da coroa diretamente proporcional à sua capacidade de retenção e o ângulo de convergência, inversamente proporcional à mesma. Dessa forma, quanto mais convergente, menor a retenção (KAUFMAN; COELHO; COLIN, 1961).

Luk e Tsai (1996) apontaram que o deslocamento da coroa é evitado pela forma de resistência da restauração. Assim, quando ocorre a incidência de uma força lateralmente, devido ao ciclo mastigatório ou hábitos parafuncionais, a coroa fixa tende a girar em torno de um fulcro cujo raio forma um arco tangente na parede oposta do preparo, deixando o cimento sujeito à forças de cisalhamento, que pode provocar trincas no material de cimentação que podem causar sua ruptura e, conseqüentemente, iniciar o processo de deslocamento da prótese. Pegoraro et al.

(2013) afirmam que quanto mais forças oblíquas laterais, como acontece em pacientes com bruxismo, quando a largura da coroa é maior que a altura, maior a chance de deslocamento da coroa fixa e menor a estabilidade ou resistência. Caixas, sulcos e canaletas são utilizados em casos de coroas curtas, pois esses artifícios ajudam tanto no aumento da retenção, quanto na resistência.

Os mesmos autores analisam que a princípio, pode parecer que os preparos deveriam apresentar sempre paredes axiais paralelas, para não haver o risco de deslocamento da prótese durante a função mastigatória pelas forças de tração exercidas por alimentos pegajosos. Porém, a retenção friccional em excesso dificulta a cimentação da restauração pela resistência ao escoamento do agente cimentante, impedindo o seu assentamento final e, conseqüentemente, causando o desajuste cervical e oclusal da restauração. A retenção depende basicamente do contato existente entre as superfícies externas do dente preparado e das faces internas da restauração, que é denominado retenção friccional. Quanto mais paralelas forem as paredes axiais do dente desgastado, maior será a retenção friccional da restauração. A obtenção da retenção depende de diversos fatores, mas, principalmente, da quantidade e qualidade do tecido dentário remanescente, isto é, da presença de paredes axiais suficientemente altas, relativamente paralelas e com área de suporte adequada (PAVANELLI et al., 2000).

Apesar de o aumento da altura proporcionar um aumento na retenção, esta é uma característica inerente ao dente e pouco pode ser alterada, exceto em casos de procedimentos periodontais e nos casos de cirurgia de aumento de coroa clínica. Por outro lado, o grau de convergência dos preparos para PPF pode ser alterado, podendo variar de acordo com o operador que irá realizar o preparo e o conhecimento biomecânico de preparo de dentes (BANDEIRA; PEDROSA; LOPES, 2016).

Para que se obtenham retenção e estabilidade aceitáveis, as paredes dos preparos para coroa total devem possuir convergência oclusal de 2° a 6° (SMYD, 1940). Essa regra é baseada num trabalho experimental realizado em 1955, através do qual foi mostrado que a retenção é diminuída com o aumento da conicidade e que preparos com conicidade de 10° têm aproximadamente metade da retenção de um preparo com conicidade de 5°. Essas recomendações são teóricas e de difícil obtenção durante a clínica, sendo alcançados graus de conicidade 3 a 4 vezes superiores aos considerados ideais (JORGENSEN, 1955; OHM; SILNESS, 1978). Porém, uma vez que cada dente suporte tem características e necessidades próprias

de retenção, conicidades maiores podem ser aceitáveis. Por exemplo, uma coroa total unitária não necessita tanta retenção quanto um elemento que será suporte de uma PPF de múltiplos elementos (PAVANELLI et al., 2000). 3 a 3,5 mm é a altura mínima necessária num preparo para coroa total para fornecer adequada estabilidade e retenção e, dessa forma, prevenir o deslocamento do retentor durante as funções mastigatórias ou em parafunção (ROGER, 1990).

Artifícios alternativos que promovam aumento da retenção (menor convergência, mais superfícies axiais incluídas, maior extensão gengival, menor redução oclusal e terapia endodôntica com retenção intraradicular) são necessários em casos desfavoráveis, como convergência acentuada do preparo, pequena altura do mesmo e grande extensão da superfície oclusal (WILEY et al., 1976).

3.1.2 Rigidez estrutural

O preparo deve ser efetuado de modo que a restauração apresente espessura mínima para cada tipo de material: de metal (para coroas totais metálicas), metal e porcelana (para coroas metalocerâmicas) ou porcelana (para coroas metal free), promovendo, dessa forma, rigidez estrutural para que as restaurações possam resistir à forças mastigatórias sem comprometer a estética (caso seja delgada demais, aparecendo o substrato ou *coping*, ou espessa demais, resultando em sobrecontorno) e o tecido pulpar (caso invada excessivamente em profundidade). Para isso, o desgaste deverá ser feito seletivamente de acordo com as necessidades estética e funcional da restauração (GOODACRE et al., 2001; MILLER, 1977; PEGORARO et al., 2013).

Segundo Guyer (1970), no que diz respeito aos términos cervicais, estes são classificados em: angulo reto, ombro, ombro biselado e chanfrado.

Restaurações totalmente metálicas: términos cervicais em chanfro têm sido utilizados para coroas totalmente metálicas. Preston (1977) indica a utilização de chanfro com ou sem bisel em coroas totalmente metálicas. Mas nenhum estudo científico comprovou que esse tipo de término é superior a outro tipo. No entanto, é utilizado por ser fácil de se conseguir com pontas diamantadas de pontas rombas e também por ser distinto, sendo facilmente visível no dente preparado e na moldagem. Término em chanfro também proporciona rigidez estrutural e contorno suficientes para restaurações totalmente metálicas. Recomenda-se o desgaste em profundidade de

0,3 a 0,5 mm no término cervical, 1 mm na superfície oclusal (DYKEMA; GOODACRE; PHILIPS, 1986).

Restaurações metalocerâmicas: de acordo com Goodacre, Campagni e Aquilino (2001), são utilizados termos em chanfro, chanfro biselado, ombro e ombro biselado. A seleção do formato do término cervical para coroas metalocerâmicas não é de acordo com o ajuste marginal, mas de acordo com preferências pessoais, estética, facilidade no preparo e com o tipo de coroa metalocerâmica (com ou sem colar cervical metálico). A profundidade do término para coroas metalocerâmicas é de 1 mm ou um pouco mais e um desgaste de 2 mm na superfície oclusal/incisal é necessária para se conseguir anatomia, cor e oclusão.

Restaurações ceramo-cerâmicas/metal free: de acordo com Goodacre, Campagni e Aquilino (2001), termos cervicais em ombro ou chanfro podem ser selecionados para coroas metal free. Em relação à profundidade do término com o uso de cimentos resinosos, quando se utiliza-se cerâmica com maior translucidez, não é recomendada uma profundidade muito grande. Já quando se utiliza cerâmica com certa opacidade, termos de profundidade maior a 1 mm são mais recomendados. O desgaste deve ser baseado na espessura da cerâmica requerida para atingir contorno e cor desejados. O desgaste da superfície oclusal deve ser de 2 mm, uma vez que essa profundidade permite a confecção de uma boa morfologia e essa profundidade é considerada segura para ser removido no desgaste.

Diferentes indicações de tipos de preparo foram descritas na literatura a respeito do formato do término cervical, de acordo com o tipo de material empregado na coroa fixa, mas também deve ser baseado em preferências por parte do paciente e estética (GOODACRE et al., 2001).

3.1.3 Integridade marginal

Segundo Pegoraro et al. (2013), o objetivo de toda coroa fixa cimentada é estar bem adaptada e com uma linha mínima de cimento, para que a prótese permaneça em função pelo maior tempo possível na boca, que é um ambiente biológico desfavorável. Mesmo com os melhores materiais e técnicas usados na confecção de uma prótese, sempre haverá algum desajuste marginal entre o limite da restauração e o término cervical do dente desgastado. Esse desajuste será preenchido com cimentos que degradarão de forma diferente. Com o passar do tempo, cria-se

uma fenda entre o dente e a coroa que vai permitir, cada vez mais, retenção de placa, recidiva de cárie, instalação de doença periodontal, irritação pulpar e, conseqüentemente, perda do trabalho (FELTON et al., 1991; QUINTAS, OLIVEIRA, BOTTINO, 2004). O profissional deve lembrar que a maior porcentagem de fracassos das PPF deve-se à presença da cárie, a qual só se instala na presença da placa bacteriana. A fenda criada pelo desajuste marginal desempenha um papel importante neste processo, bem como no aparecimento da doença periodontal. E o controle da linha de cimento exposta ao meio bucal somado à qualidade da higiene são fatores que aumentam a longevidade da prótese (PEGORARO et al., 2013).

A desadaptação marginal das restaurações fixas depende das várias etapas envolvidas no processo clínico e laboratorial, podendo ser traduzida como uma somatória de distorções, que são inerentes a cada passo de confecção e das características dos materiais empregados (GASSINO et al., 2004).

Fernandes et al. (2007) apontaram que em estudos realizados com alunos da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto foram evidenciados erros, às vezes irreversíveis, durante a confecção da linha de acabamento cervical (LAC), comprometendo assim, a integridade marginal. Margens inadequadas facilitam a instalação do processo patológico do tecido gengival, que, por sua vez, impedirá a obtenção de próteses bem adaptadas.

3.2 Princípios biológicos

3.2.1 Preservação do órgão pulpar

As etapas da confecção de uma PPF envolvem o preparo dental, a fabricação de restaurações provisórias, moldagens e cimentações provisórias e permanentes. Cada um desses procedimentos oferece uma ameaça em potencial à integridade pulpar, até mesmo danos irreversíveis através do desgaste dental durante o preparo (KONTAKIOTIS et al., 2015) e subsequente geração de calor causado por fricção das brocas gastas, força excessiva durante o desgaste, refrigeração inadequada e reações exotérmicas dos materiais de moldagem, resinas acrílicas e cimentos (CHRISTENSEN, 1997; LANGERLAND; LANGERLAND, 1965; SELTZER; BENDER; ZIONTZ, 1963), além de traumas causados por vibração de canetas de performance prejudicada, profundidade excessiva do preparo, desidratação excessiva durante o

desgaste dental, assentamento inadequado de restaurações (favorecendo a entrada de micro-organismos pela fenda formada e adentrando a dentina exposta no interior do preparo), contato prematuro entre dentes, coroas provisórias deixadas por muito tempo na cavidade bucal e polpas que sofreram previamente através de muitos procedimentos restauradores (CHRISTENSEN, 1997).

Apesar de a maioria dos efeitos adversos dos materiais mais comumente utilizados serem transitórios e brandos, a toxicidade do material não pode ser subestimada, particularmente quando o preparo for extenso (ABOUT et al., 2001; CAMPS et al., 2000). Ainda tem que se pensar nos cimentos provisórios que serão usados pois Bagis et al. (2009) realizaram estudos que comprovaram que cimentos provisórios alteram algumas células pulpares, alterando sua homeostasia. A polpa desenvolve inflamação como um meio de mecanismo de defesa biológica a qualquer tipo de injúria (MESSER, 2002). Essas alterações pulpares causadas pelos fatores acima citados incluem distúrbio da microcirculação, inatividade vascular temporária, trombose, fluxo sanguíneo reduzido e hemorragia pulpar (ZACH, 1972).

A literatura tem apontado que os dentes restaurados com coroas totais fixas podem sofrer danos pulpares, pois aproximadamente 1 a 2 milhões de túbulos dentinários são expostos no preparo dental (BAGIS et al., 2009; CHRISTENSEN, 2002; PEGORARO et al., 2013). Quanto mais profundo esse desgaste, mais essa exposição permite a troca de fluidos toda vez que a dentina é exposta aos estímulos tácteis, térmicos e osmóticos (ZÖLLNER; GAENGLER, 2000), além de o dente se tornar altamente susceptível à desidratação. No momento da moldagem, é necessário um campo seco e há uma tendência a secar excessivamente os preparos dentais na tentativa de se conseguir uma boa moldagem.

Existe uma discordância enorme entre os dentistas ao redor do mundo no que diz respeito realizar, ou não, tratamento endodôntico prévio em dentes que receberão coroa protética (CHRISTENSEN, 2002) devido a alguns estudos apontam que uma porcentagem significativa de dentes que receberam coroas fixas sofreu necrose pulpar num período de 1 a 25 anos após a instalação da prótese (CHRISTENSEN, 1997; SELBY, 1994).

Alguns profissionais preferem um tratamento endodôntico prévio para evitarem problemas de sensibilidade dentária; outros, afirmam que quase que raramente precisam realizar tratamento endodôntico após a instalação de uma coroa fixa (CHRISTENSEN, 2002). Ao realizar previamente o tratamento endodôntico como

medida de precaução a uma possível necrose pulpar futura, os cirurgiões-dentistas ignoram o fato de que quase 100% dos dentes que se fraturam no sentido do longo eixo, ocasionando a perda do próprio dente e da prótese, têm núcleos metálicos, já que nem sempre é possível o uso de pinos de fibra de vidro. Em outros termos, o paciente paga um preço muito maior por um trabalho insatisfatório biologicamente falando (PEGORARO et al., 2013).

Todos os dentes a receberem uma coroa devem ser avaliados cuidadosamente em relação ao estado de saúde pulpar a partir de testes de vitalidade confiáveis e preparados com cuidado, desgastando apenas o essencial de acordo com cada tipo de material restaurador para preservar a saúde pulpar (WHITWORTH; WALLS; WASSELL, 2002).

3.2.2 Preservação da saúde periodontal

Uma das principais finalidades de um tratamento com PPF é a preservação da saúde do periodonto. Para tal, é necessário haver uma boa higiene oral, forma, contorno e localização da margem do preparo (AYAD et al., 1996; GARDENER, 1982).

Espaço biológico é a distância que há entre o limite coronário do epitélio e o topo da crista óssea alveolar. Este deve ser tomado como referência para a localização do término cervical do preparo esta distância e deve ser preservada para a manutenção da saúde gengival. Portanto, o aprofundamento máximo biologicamente aceitável do término cervical depende diretamente do tamanho do espaço biológico. Como essa medida varia de pessoa pra pessoa, elemento dentário para elemento dentário, e entre as faces de um mesmo dente, estabelecer medidas fixas de quanto o término será aprofundado, pode ser uma iniciativa perigosa (VOLPATO et al., 2013).

Existem basicamente 3 localizações para este: supragengival, ao nível da crista gengival e subgengival. Segundo Bowley et al. (2004), Pegoraro et al. (2013) e Volpato et al. (2013), a melhor localização do término cervical é aquela em que a saúde gengival seja preservada, todos os procedimentos clínicos possam ser controlados pelo cirurgião-dentista e que o paciente tenha condições para higienização Quanto mais profunda a localização do término cervical a nível subgengival, maior a dificuldade de higienização diária e mais intensa será a resposta inflamatória.

Do ponto de vista periodontal, a localização do término cervical deve ser a 2 mm acima do nível gengival, pois o tecido gengival estaria em permanente contato com o próprio dente, que é uma situação natural, sem a alteração de contorno que também ocorre mesmo com uma prótese apresenta forma e contorno corretos, preservando assim sua saúde periodontal. No entanto, é evidente que o término nessa localização só é indicado em algumas situações, tais como quando não há comprometimento da estabilidade, retenção ou quando o fator estético não é importante, como em casos onde não há presença de cintas metálicas na face vestibular de coroas metalocerâmicas. Mesmo em casos onde o paciente apresenta a linha do sorriso baixa, isto é, o terço cervical dos dentes não aparecem, este deve ser consultado sobre a possibilidade de o término cervical se localizar aquém do nível gengival (PEGORARO et al., 2013).

Margens subgengivais são requeridas por razões biológicas, mecânicas ou estéticas. Muitos estudos mostraram que o seu uso é associado às reações periodontais adversas, tais como inflamação e retração gengival, mesmo quando a placa bacteriana é bem controlada enquanto que não ocorria nos termos supragengivais (PANIZ et al., 2017). Restaurações que interferem nos mecanismos de defesa do paciente criam espaços onde os micro-organismos prosperarão e causarão destruição (PANADERO; SOLÁ-RUIZ, 2015; PANADERO et al., 2016; SOOD; GUPTA, 2013).

Restaurações subgengivais foram associadas à margens imprecisas (WAERHAUG; PHILOS, 1968), sobrecontorno (PEREL, 1971) e higiene bucal prejudicada (MARCUM, 1967), aumento da patogenicidade da placa bacteriana subgengival (FLORES-DE-JACOBY; ZAFIROPOULOS; CIANCIO, 1989), violação do espaço biológico (MAYNARD; WILSON, 1979), perda de ligação da gengiva ao dente (KOKE et al., 2003).

Periodontalmente falando, sempre que possível a linha do término cervical deve ficar a nível supragengival. Termos subgengivais são indicados em múltiplas situações clínicas, incluindo razões estéticas, uma vez que, segundo Paniz et al. (2017), é improvável que as margens da restauração de uma coroa permanecerão a nível subgengival com o passar do tempo e a exposição da estrutura dental pode ser esperada), a fim de mascarar a interface cerâmica/cimento/dente (coroas em

cerâmica) ou a cinta metálica (coroas metaloplásticas ou metalocerâmicas), razões mecânicas (dentes curtos, para a obtenção de maior área de dente preparado, ganhando mais estabilidade e retenção, evitando a necessidade de um aumento de coroa clínica), colocação do término cervical na região de sulco gengival, por se tratar de uma área de relativa imunidade à cárie (PEGORARO et al., 2013), abfração, abrasão, erosões químicas, descoloração dental (CHICHE; PINAUT, 1994), a presença prévia de restaurações subgengivais, presença de cáries que se estendam para dentro do sulco gengival, presença de fraturas que acometam o dente subgengivalmente (CHICHE; PINAUT, 1994; PEGORARO et al., 2013; VOLPATO et al., 2013).

Os benefícios estéticos de margens subgengivais são bem estabelecidos e contribuem para um melhor contorno coronal e um recorte gengival mais natural (RUFENACHT, 1990). No entanto, restaurações com margens subgengivais exibem aumento de retração gengival, especialmente nos casos de gengivas delgadas, mesmo quando manuseadas apropriadamente (KOKE et al., 2003). Em locais saudáveis com uma mínima profundidade de sondagem, uma localização do término a uma profundidade de 0,5 a 1 mm dentro do sulco gengival não traz muitos problemas (MAYNARD; WILSON, 1979; PEGORARO et al., 2013; WAERHAUG; HEGDAHL, 1968), violações dessas dimensões podem invadir o espaço biológico e resultar numa inflamação gengival ou retração.

Segundo Pegoraro et al. (2013), pacientes com alto índice de cárie não devem receber término cervical a nível supra e/ou gengival devido ao fato de a cárie se desenvolver mais facilmente no terço cervical da coroa dental por ser o local de depósito de placa bacteriana. Nesses pacientes, o término cervical deve ser estendido subgengivalmente, muito embora não existam comprovações definitivas de que o sulco gengival seja autoimune ao processo cariioso.

O mesmo autor afirma que após o término de um tratamento periodontal, a localização do término a nível supragengival pode deixar uma quantidade significativa de dentina e/ou cimento expostos, o que pode ocasionar em desgaste pelo uso da escova dental, ácidos de origem intrínseca e extrínseca, e sensibilidade e desconforto pro paciente pelas trocas térmicas. Em contrapartida, em dentes longos, a localização subgengival do término cervical pode causar comprometimento biológico do órgão

pulpar e enfraquecimento do remanescente dental preparado, pois o término do preparo ficará localizado mais apicalmente e abaixo das faces convexas da coroa, o que ocasionará em maior desgaste do dente para evitar áreas retentivas.

Além da localização do término do preparo, o contorno das restaurações não só influencia na estética, mas também na saúde periodontal. Este deve ser o mais semelhante ao dente natural, para evitar futuros problemas periodontais e gengivais. Um subcontorno pode causar retração gengival devido à falta de uma barreira mecânica para o escape dos alimentos. Já um sobrecontorno pode provocar inflamação gengival que pode evoluir para uma retração gengival ou uma bolsa periodontal (VOLPATO et al., 2013).

O profissional deve fazer uma análise prévia no modelo de estudo seguida da fase de enceramento diagnóstico, que será importante para decidir qual a melhor localização do término. É imprescindível que o preparo se estenda o mínimo necessário dentro do sulco gengival, para que haja a homeostasia do espaço biológico, exclusivamente por razões estéticas, mas sem alterar significativamente a biologia do tecido gengival. Em casos de indicação do término cervical no interior do sulco gengival, cirurgião-dentista deve estar ciente de que, quanto mais profunda for sua localização, mais difíceis serão os procedimentos de moldagem, higiene, adaptação, etc., aumentando a probabilidade da instalação de um processo inflamatório nessa área. Se a extensão subgengival for em excesso, provocará problemas mais sérios por causa do desrespeito às distâncias biológicas do periodonto. A localização do preparo a nível subgengival dentro dos valores convencionais de 0,5 a 1mm não traz danos para o tecido gengival, desde que a adaptação, a forma, o contorno e o polimento da restauração estejam aceitáveis e o paciente consiga higienizar corretamente essa área (PEGORARO et al., 2013).

3.3 Estética

Atualmente, a pessoa que tem estética é associada a alguém com saúde, harmonia consigo mesmo e bem-sucedida. Por esse motivo, na odontologia, cada vez mais aumenta a procura por um sorriso bonito e harmonioso. No entanto, essa busca está intimamente relacionada aos fatores culturais, sociais e psicológicos, com o

avançar da idade, dos valores de vida e idade da pessoa (GONÇALVES et al., 2013). Com o passar do tempo, aumentaram-se as preocupações de ordem estética porque os pacientes estão mais informados acerca dos seus problemas e possíveis soluções, exigindo do profissional de saúde resultados muito próximos da perfeição. (PANADERO et al., 2016; SHIRATSUCHI et al., 2006).

Durante o desgaste de um dente que será futuramente restaurado com coroas fixas, o resultado estético esperado deve estar sempre em mente, havendo planejamento. Este se consegue ao considerar a localização, altura da linha do sorriso, visibilidade do dente na arcada, presença de núcleos metálicos e pinos, espessura da margem gengival, cor dos dentes adjacentes e presença do terço incisal translúcido, que são variáveis importantes para o planejamento. O desenho final do preparo depende dessas variáveis, para que a estética seja devolvida com maestria a partir do material restaurador de escolha. Os materiais estéticos se tornam inúteis se o preparo dental não estiver adequado (VOLPATO et al., 2013).

A estética também depende de 2 critérios: qualidade da prótese e saúde gengival. Por conseguinte, preservar a homeostasia do periodonto e confeccionar restaurações protéticas com contorno, forma e cor corretos é de extrema importância. Esses 2 critérios estão interligados à quantidade de desgaste dental. Por exemplo, com desgaste insuficiente para uma coroa cerâmica ou metalocerâmica, o material de revestimento não apresentará uma espessura ideal e, provavelmente, o protético compensará a insuficiência aumentando o contorno da coroa (PEGORARO et al., 2013). Já um sobrecontorno pode provocar uma área de inflamação gengival que pode evoluir, dependendo da sua localização, para uma retração gengival ou uma bolsa periodontal. Apesar de um bom protético ser necessário para confeccionar uma prótese com uma riqueza de detalhes anatômicos, textura, cor e caracterizações ideais, um trabalho estético só é viável se houver domínio clínico por parte do cirurgião-dentista em todas as etapas clínicas (VOLPATO et al., 2013).

4 DISCUSSÃO

O conhecimento dos princípios biomecânicos e estéticos deve orientar a execução dos preparos coronários em prótese parcial fixa e é de extrema importância para a preservação das estruturas de suporte, assim como para a longevidade dos tratamentos reabilitadores. Preparos dentais não devem ser iniciados sem que o profissional conheça esses princípios (PEGORARO et al., 2013) e devem ser os mais conservadores possíveis, porém respeitando o espaço mínimo requerido para cada tipo de material escolhido. Christensen (2005) afirmou que há uma tendência para confecção de preparos mais agressivos e menos conservadores de dentes com finalidade protética. Segundo ele, alguns dentistas têm mais facilidade na confecção de coroas totais (assim como maior aceitação desse tipo de procedimento por parte dos pacientes) em relação às restaurações inlay e onlay. Os laboratórios protéticos possuem, também, maior prática na confecção de coroas totais em relação às restaurações indiretas menos invasivas. Os profissionais deveriam poupar tecido dentário sadio para possíveis restaurações consecutivas futuras, uma vez que restaurações protéticas têm uma vida útil limitada e, cada vez mais, as pessoas têm vivido mais.

Segundo Guyer (1970), as 4 etapas de um preparo de um dente para receber uma PPF seria: (1) redução da incisal ou oclusal, (2) desgaste das paredes axiais, (3) término cervical, (4) forma de resistência e retenção. A retenção e resistência são imprescindíveis para a manutenção da prótese no seu devido lugar. Em relação à redução axial, deve-se seguir a anatomia do dente com convergência de 2° a 5° (aproximadamente 0,5 a 0,7mm na face vestibular, 1,5mm na face lingual e 2mm na incisal). Em estudos realizados por Tran, Dudley e Richards (2017), foi apontado que realizar o desgaste axial primeiro que o desgaste incisal/oclusal melhora na visualização e manutenção do longo eixo do dente, o que ajudaria a encontrar uma ótima convergência para retenção e resistência ideais. Além de ser realizado o desgaste axial primeiro, foi utilizada uma ponta diamantada Komet 6847KRD.314.015, desenvolvida especificamente para realização de preparos para de coroas em E.Max, que proporciona uma angulação de convergência em 4°. Dessa forma, foram conseguidos valores entre 4° a 14°, enquanto que normalmente são conseguidos

ângulos entre 14° a 20° ao se desgastar a face oclusal primeiro e ao utilizar outros tipos de pontas diamantadas.

Em casos de coroas curtas, para melhorar a resistência e retenção, é sugerida a criação de caixas, sulcos e o uso de pinos (GUYER, 1970). De acordo com Goodacre, Campagni e Aquilino (2001), a rugosidade da superfície do preparo melhora a retenção da coroa quando é usado cimento de fosfato de zinco. No entanto, a relação entre a rugosidade da superfície e a retenção da coroa não foi determinada na utilização de cimentos resinosos.

A adaptação marginal é um fator imprescindível para longevidade dos trabalhos protéticos. Devem-se realizar preparos com términos apropriados para cada tipo de material empregado e criar ângulo de convergência total ideal para um perfeito escoamento do agente cimentante, resultando numa boa integridade marginal. Oliveira, Saito e Oliveira (2007), por exemplo, apontaram que términos em ombro resultam em maior desadaptação marginal do que utilizando términos em chanfro para coroas ceramo-cerâmicas. Ribeiro et al. (2010) comprovam que existe diferença estatisticamente significativa de desajuste marginal antes e após a cimentação de *copings*. Os mesmos autores afirmaram que o término cervical em forma de ombro biselado 45° apresentou as melhores médias de ajuste marginal, tanto antes, como após a cimentação dos corpos-de-prova. Guyer (1970) relatou que o uso do término cervical do tipo ombro com bisel tendeu a desaparecer devido à dificuldade na sua obtenção, pois instrumentos rotatórios dificilmente conseguem definir seu formato, sendo sempre necessário a utilização de instrumentos manuais.

Seymour et al. (1996) afirmaram que as coroas metalocerâmicas são as mais populares e que seu fracasso está geralmente relacionado à fratura ou estética, devido à realização de preparos dentais com pouca espessura para o material resistir às fraturas ou que causam problemas estéticos e periodontais.

Segundo Chandler (1989), sobram apenas 25% de dente remanescente quando realizado desgaste de 1,5 mm, o que faz com que haja 0,5 mm de distância até o órgão pulpar. deixando, dessa forma, pouco espaço para prováveis erros do operador. Assim, reduções em excesso acabam resultando na exposição da polpa e perda da vitalidade dental (CHEUNG et al., 1990), ainda mais em pacientes jovens, que apresentam a câmara pulpar ampla (CHRISTENSEN, 2002).

Além de ter o cuidado com quanto de dente desgastado, durante esse processo, é necessário trabalhar com pontas diamantadas e canetas de alta rotação em bom estado, sem movimentos de pêndulo. Pontas gastas geram calor, movimentos de pêndulo e causam vibrações no preparo ocasionando em trauma à polpa. Ao se observar que as pontas diamantadas não estão mais rotacionando concentricamente, já é hora de realizar reparos na caneta. Outro fator que é responsável por injúrias pulpares é o peso ou força da mão do operador durante o preparo. Essa força causa uma mudança do som da caneta de alta rotação. Ao escutar essa variação de som, o dentista deve diminuir a força imediatamente, para evitar superaquecimento no dente. Não secar tanto o dente também é uma saída para evitar danos pulpares por desidratação (CHRISTENSEN, 2002).

Água em excesso na caneta de alta rotação faz com que a visibilidade durante o desgaste quase impossível. No entanto, pouca água causa o superaquecimento da polpa dental. É sugerido que se uma “lama” cinza se forma durante o preparo dental, mais água é necessária (CHRISTENSEN, 2002). Langerland e Langerland (1965) afirmam que irrigação extra deve ser utilizada com o auxílio de uma assistente.

Kontakiotis et al. (2015) afirmam que é imperativo que o cirurgião-dentista sempre faça testes de vitalidade pulpar durante todas as etapas até a instalação definitiva da prótese, uma vez que a ausência de lesões periapicais em imagens radiográficas não assegura a vitalidade pulpar. Uma alternativa confiável seria o teste elétrico pulpar antes da cimentação final.

A longevidade de uma coroa fixa depende da saúde do periodonto. Utilizar uma sonda periodontal para medir o sulco gengival em toda sua extensão, utilizar fios retratores (de espessura predeterminada pela calibragem do sulco) para proteger o espaço biológico, realizar o aprofundamento intrassulcular do término cervical com a broca selecionada, isolando o tecido gengival com protetores metálicos são algumas condutas clínicas adequadas para localizar o término cervical com segurança (VOLPATO et al., 2013).

Vários fatores influenciam na localização do término cervical, mas ao realizá-lo a nível gengival ou pouco subgengival, o dentista deve lembrar que é improvável a permanência dessas margens a nível subgengival com o passar do tempo, devido à retração da gengiva e, conseqüentemente, pode haver exposição da estrutura dental ou da cinta metálica (PANIZ et al., 2017).

Em estudos realizados por Paniz et al. (2017), foi demonstrado que o preparo em lâmina de faca foi associado a sangramento intenso durante a sondagem e o preparo em chanfro largo à recessão gengival. O conforto pela parte dos pacientes foi registrado através do preparo em chanfro. O término em lâmina de faca pode facilitar a estabilidade do tecido mole, mas pode expor o paciente a um risco aumentado de inflamação gengival.

Em relação à localização do término cervical, restaurações com margens subgengivais exibiram aumento de retração gengival, especialmente nos casos de gengivas delgadas, mesmo quando manuseadas apropriadamente (KOKE et al., 2003).

Estudos realizados por Fernandes et al. (2007) apontaram que preparos dentais, feitos por estudantes da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Porto, deixavam a desejar. Foram apontados os erros mais frequentes (muitos deles irreversíveis) tais como desgaste oclusal insuficiente (mais especificamente na região de fossa oclusal principal), convergência axial excessiva (principalmente na face distal), eixo do preparo desviado, linha de acabamento cervical não uniforme no contorno do preparo, divergência oclusal (principalmente na face axial lingual ou palatina), zonas retentivas, falta de arredondamento dos ângulos e falta de realização da segunda inclinação vestibular. Os autores descobriram que esses erros foram causados por vários fatores, mas principalmente pela posição incorreta do operador ou do paciente, sendo necessária uma posição específica para cada arcada.

5 CONCLUSÃO

Para saber se houve sucesso de uma reabilitação protética, devem-se levar em consideração a longevidade da prótese, a saúde bucal e a satisfação do paciente. Tendo em vista a importância das próteses fixas como reabilitação oral, o principal objetivo deste trabalho foi ressaltar a necessidade de o profissional conhecer e respeitar os princípios biomecânicos dos preparos dentais com finalidade protética, considerando os critérios mecânicos (retenção, estabilidade, rigidez estrutural, integridade marginal), biológicos (preservação do órgão pulpar, preservação da saúde periodontal) e estéticos. Na literatura, existem bons trabalhos sobre os princípios biológicos e estéticos; no entanto, no que diz respeito aos mecânicos, mais especificamente o princípio de retenção, novos trabalhos devem ser feitos a respeito de meios de obtenção do ângulo total de convergência mais próximos do valor ideal.

TOOTH PREPARATION FOR PROSTHETIC REHABILITATION: A REVIEW OF THE LITERATURE ABOUT BIOMECHANIC AND ESTHETIC PRINCIPLES

Eric David Oliveira do Nascimento
Tulio Pessoa
Thiago Bezerra

ABSTRACT

Although well established and studied, performing prosthetic dental procedures is still a challenge, since any errors can result in failure due to a rehabilitation without aesthetics, retention, stability or that brings problems to the periodontium and pulp organ. The purpose of this study is to protrude the need for the dentist to know and respect the biomechanical and aesthetic principles of dental preparation to obtain fixed partial dentures with good longevity and aesthetics. The review of the literature was based on research using the electronic database, including PubMed, Virtual Health Library (VHL) and Google Scholar, searching for relevant articles published without time relevance related to the topic. Manual search in reference lists of selected articles was also used. The professional must know and respect the mechanical principles (retention, stability, structural rigidity, marginal integrity), biological (preservation of the pulp organ, preservation of periodontal health) and aesthetic of prosthetic dental preparations to obtain a lasting work. Further work must be done on the means of obtaining the total convergence angle closest to the ideal value.

Key-words: Tooth preparation, Prosthodontic. Dental Prosthesis. Tooth Crown.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOUT, I.; MURRAY, P. E.; FRANQUIN, J. C.; REMUSAT, M.; SMITH, A. J. The effect of cavity restoration variables on odontoblast cell numbers and dental repair. **J Dent.** v. 29, p. 109-117, 2001.

AYAD, M. F.; JHONSTON, W. M.; ROSENTIEL, S. F. Influence of tooth preparation taper and cement type on recementation strength of complete metal crowns. **The Journal of Prosthetic Dentistry** v. 102, n. 6, p 354-361, Dez., 2009.

BANDEIRA, A. P.; PEDROSA, M. S.; LOPES, L. D. S. Conicidade de preparos para coroas totais em prótese fixa. **Full Dent. Sci.** v.7, n. 28, p. 50-55, 2016.

BOWLEY, J. F.; SUN, A. F.; BAROUCH, K. K. Effect of margin location on crown preparation resistance form. **J Prosthet Dent.** v. 92, n. 6, p. 546-550, 2004.

CAMPS, J.; DEJOU, J.; REMUSAT, M.; ABAOUT, I. Factors influencing pulpal response to cavity restorations. **Dent Mater.** v. 16, p. 432-40, 2000.

CHANDLER, N. P. Etched metal prostheses to retain severely traumatized teeth in function. **Endod Dent Traumatol.** v.5, n. 2, p. 105-8, April, 1989.

CHEUNG, G. S.; DIMMER, A.; MELLOR, R.; GALE, M. A clinical evaluation of conventional bridgework. **J Oral Rehab.** v. 17, n. 2, p. 131-6, May, 1990.

CHICHE, G. J.; PINAUT, A. **Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics.** Chicago: Quintessence, 1994.

CHRISTENSEN, G. J. Avoiding pulpal death during fixed prosthodontic procedures. **JADA.** v. 133, p. 1563-1564, November, 2002.

CHRISTENSEN, G. J. What has happened to conservative tooth restorations? **JADA.** v. 136, p. 1435-1437, October, 2005.

CHRISTENSEN, G. J. Tooth preparation and pulp degeneration. **JADA.** v. 128, n. 3, p. 353-354, 1997.

DYKEMA, R. W.; GOODACRE, C. J.; PHILIPS, R. W. **Jhonston's modern practice in fixed prosthodontics.** 4th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1986. p. 24, 36-9, 249-55, 277-84.

FELTON, D. A.; KANOY, M. A.; BAYNE, S. C.; WIRTHMAN, B. S. Effect of *in vivo* crown margin discrepancies on periodontal health. **The Journal of Prosthetic Dentistry.** v. 65, n. 3, p 357-364, Mar. 1991.

FERNANDES, P. F. S.; ALMEIDA, T. C.; SAMPAIO FERNANDES, J. C. A.; LEALL SILVA, C.; PINHO, A. R. Erros mais frequentes no preparo dental realizado pelos alunos de prótese fixa da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Porto. **Revista de Odontologia da UNESP.** v. 36, n. 4, p. 305-316, 2007.

FLORES-DE-JACOBY, L.; ZAFIROPOULOS, G. G.; CIANCIO, S. The effect of crown margin location on plaque and periodontal health. **Int J Periodontics Restorative Dent.** v. 9, p. 197-205, 1989.

GARDENER, M. F. Margins of complete crown - Literature review. **J Prosthet Dent.** v. 48, n. 4, p. 396-400, Oct., 1982.

GASSINO, G.; BARONE, M. S.; SCANU, M.; SPINA, G.; PRETI, G. Marginal adaptation of fixed prosthodontics: a new in vitro 360-degree external examination procedure. **The International Journal of Prosthodontics.** v. 17, n. 2, p. 218-23, Marc-Apr., 2004.

GOLÇALVES, A. M.; PARANAÍBA, C. I. T.; FENELON, R. O.; CAIXETA, E. do S. H.; GONÇALVES, I. M. F. Laminados cerâmicos: técnica não invasiva. **Full Dent Sci.** v. 4, n. 16, p. 599-609, out., 2013.

GOODACRE, C. J.; WAYNE, V. C.; STEVEN, A. A. Tooth Preparations for complete crowns: An art form based on scientific principles. **The Journal of Prosthetic Dentistry.** v. 85, n. 4, p. 363-376, April, 2001.

GUYER, S. E. Multiple preparations for fixed prosthodontics. **J Prosthet Dent.** v. 23, n. 5, p. 529-553, May, 1970.

JORGENSEN, K. D. Relationship between retention and convergence angle in cemented veneers crowns. **Acta Odontol Scand.** v. 13, n. 1, p. 35-40, 1955.

KAUFMAN, E. G.; COELHO, D. H.; COLIN, L. Factors influencing the retention of cemented gold castings. **J Prosthet Dent.** v. 11, n. 3, p. 487-502, 1961.

KOKE, U.; SANDER, C.; HEINECKE, A.; MÜLLER, H. P. A possible influence of gingival dimensions on attachment loss and gingival recession following placement of artificial crowns. **Int J Periodontics Restorative Dent.** v. 23, p. 439-445, 2003.

KONTAKIONTIS, E. G.; FILIPPATOS, C. G.; STEFOPOULOS, S.; TZANETAKIS, G. N. A prospective study of the incidence of asymptomatic pulp necrosis following crown preparation. **International Endodontic Journal.** v. 48, p. 512-517, 2015.

LANGELAND, K.; LANGELAND, L. K. Pulp reactions to crown preparation, impression, temporary crown fixation, and permanent cementation. **J Pros Dent.** v. 15, n. 1, p. 129-143, Jan-Feb, 1965.

LUK, K.; TSAI, T. Improved resistance and retention of a short coronal tooth preparation for a complete crown. **J Prosthet Dent.** v. 75, n. 3, p. 340, 1996.

MARCUM, J. S. The effect of crown marginal depth upon gingival tissue. **J Prosthet Dent.** v. 17, p. 479-487, 1967.

MAYNARD, J. G. J.; WILSON, R. D. Physiologic dimensions of the periodontium significant to restorative dentist. **J Periodontol.** v. 50, p. 170-174, 1979.

MESSER, H. H. Permanent restorations and the dental pulp. In: HARGREAVES, K. M; GOODIS, H. E, editors. **Seltzer and Bender's dental pulp**. Chicago: Quintessence; 2002. p. 345-69.

MILLER, L. L. Framework design in ceramo-metal restorations. **Dent Clin North Am.** v. 21, n. 4, p. 699-716, 1977.

OHM, E.; SILNESS, J. The convergence angle in teeth prepared for artificial crowns. **Jornal Oral Rehabil.** v. 5, n. 4, p. 371-375, 1978.

OLIVEIRA, A. A. de; SAITO, T.; OLIVEIRA, S. H. G de. Adaptação marginal de copings de três sistemas cerâmicos em função de dois tipos diferentes de terminação cervical. **Rev. Ciênc. Ext.** v. 136, p. 1435-1437, october, 2005.

PANADERO, R. A.; RUÍZ, S. M. F.; CHUST, C.; FERREIROA, A. Fixed dental prostheses with vertical tooth preparations without finish lines: A report of two patients. **J Prosthet Dent.** v. 115, n. 5, p. 520-526, 2016.

PANADERO, R. A.; SOLÁ-RUÍZ, M. F. Vertical preparation for fixed prosthesis rehabilitation in the anterior sector. **J Prosthet Dentist**, v. 114, n. 4, p. 474-478, 2015.

PANIZ, G.; NART, J.; GOBBATO, L.; MAZZOCCO, F.; STELLINI, E.; SIMONE, G. de; BRESSAN, E. Clinical Periodontal Response to Anterior All-Ceramic Crowns with Either Chamfer or Feather-edge Subgingival Tooth Preparations: Six-Month Results and Patient Perception. **Int J Periodontics Restorative Dent.** v. 37, n. 1, p. 61-68, 2017.

PAVANELLI, C. A.; NOGUEIRA, J. L.; MORAES, J. V. de; PAGANI C. Considerações clínicas sobre os princípios biomecânicos que orientam os preparos coronários em prótese parcial fixa. **J. Bras. Clin. Estet. Odontol.** v. 4, n. 24, p. 72-76, nov.-dez., 2000.

PEGORARO, L. F. et al. **Prótese Fixa**. Bases Para o Planejamento em Reabilitação Oral. 2ª ed. São Paulo: Editora Santos, 2013. 487 p.

PEREL, M. L. Periodontal considerations of crown contours. **J Prosthet Dent.** v. 26, p. 627-630, 1971.

PIGOZZO, M. N.; LAGANÁ, D. C.; MORI, M.; GIL, C.; MANTELLI, A. G. Preparos dentais com finalidade protética: uma revisão da literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo.** v. 21, n. 1, p. 48-55, jan.-abr., 2009.

PIGOZZO, M. N.; LAGANÁ, D. C.; MORI, M.; GIL, C.; MANTELLI, A. G. Preparos dentais com finalidade protética: uma revisão da literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo.** v. 21, n. 1, p. 48-55, jan.-abr., 2009.

PRESTON, J. Rational approach to tooth preparation for ceramometal restorations. **Dent Clin North Am.** v. 21, n. 4, p. 683-87, 1977.

QUINTAS, A. F.; OLIVEIRA, F.; BOTTINO, M. A. Vertical marginal discrepancy of ceramic copings with different ceramic materials, finish lines, and luting agents: an in vitro evaluation. **The Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 92, n. 3, p. 250-7, Sep., 2004.

RIBEIRO, V. A. Q. R.; SOUZA, R. C. de; PAIVA, A. E. M.; VASCONCELOS, L. M. R. de; LIMA, G. R.; SANTANA, I. L. Avaliação do desajuste marginal de copings para coroa total metalocerâmica em términos cervicais tipo chanfro e ombro com bisel 45°. **RFO**. v. 15, n. 3, p. 281-285, set./dez, 2010.

ROGER, M. W. Determining adequate crown convergence. **Texas Dent J**. v. 5, n. 98, p. 14-6, 1980.

RUFENACHT, C. R. **Fundamentals of Esthetics**. Chicago: Quintessence, 1990.

SELBY, A. Fixed prosthodontic failure. A review and discussion of important aspects. **Australian Dental Journal**. v. 39, p. 150-6, 1994.

SELTZER, S.; BENDER, I. B.; ZIONTZ, M. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**. v. 16, p. 847-71, 1963.

SEYMOR, K.; ZOU, L.; SAMARAWICKRAMA, D. Y. D.; LYNCH, E. Assessment of shoulder dimensions and angles of porcelain bonded to metal crown preparations. **J Prosthet Dent**. v. 75, n. 4, p. 406-11, April., 1996.

SHIRATSUCHI, H.; KOMINE, F.; KAKEHASHI, Y.; MATSUMURA, H. Influence of finish line design on marginal adaptation of electroformed metal-ceramic crowns. **J Prosthet Dent**, v.95, n. 3, p. 237- 242, 2006.

SMITH, P. W.; WILSON, N. H. Shade selection for single unit metal ceramic crown: a 5 years retrospective study of 2,500 cases. **Int J Prosthodont**. v. 11, n. 4, p. 302-6, Jul-Aug., 1998.

SMYD, S. E. Advanced thought in indirect inlay and fixed bridge fabrication. **Jornal Am Dent Assoc**. v. 31, n. 11, p. 759-68, 1944.

SOOD, S.; GUPTA, S. Periodontal-Restorative Interactions: A Review. **Indian Journal of Clinical Practice**. v. 23, n. 11, April, 2013.

TRAN, J.; DUDLEY, J.; RICHARDS, L. All-ceramic crown preparations: An alternative technique. **Australian Dental Journal**. v. 62, n. 1, p. 65-70, 2017.

VOLPATO, C. A. M.; GARBELOTTO, L. G. D.; ZANI, I. M.; VASCONCELOS, D. K. de. **Próteses Odontológicas**. Uma Visão Contemporânea. Fundamentos e Procedimentos. São Paulo: Editora Santos, 2013. 480p.

WAERHAUG, J.; PHILOS, D. Periodontology and partial prosthesis. **Int Dent J**. v. 18, p. 101-107, 1968.

WHITWORTH, J. M.; WALLS, A. W. G.; WASSELL, R. W. Crowns and extra-coronal restorations: Endodontic considerations: the pulp, the root-treated tooth and the crown. **British Dental Journal**. v. 192, n. 6, p. 315-327, march 23, 2002.

WILLEY, R. L.; EBEL, H. E.; GUYER, S. E.; LEFKOWITZ, W. Retention in the preparation of teeth for cast restorations. **J Prosthet Dent**. v. 35, n. 5, p. 526-31, 1976.

ZACH, L. Pulp lability and repair: effect of restorative procedures. **Oral Surg**. v. 33, p. 111-121, 1972.

ZÖLLNER, A.; GAENGLER, P. Pulp reactions to different preparation techniques on teeth exhibiting periodontal disease. **J Oral Rehabil**. v. 27, p. 93-102, 2000.

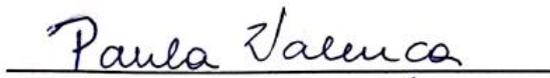
ANEXOS

ANEXO 1

Eu, Paula Andréa de Melo Valença, declaro para os devidos fins e para fazer prova junto à **Faculdade SETE LAGOAS – FACSET**, que realizei a revisão de normas técnicas e metodológicas do TCC / Monografia, intitulado “**PREPARO DENTAL COM FINALIDADE PROTÉTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE OS PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS E ESTÉTICOS**”, de autoria de **Eric David Oliveira do Nascimento**, do curso de **Especialização Lato Sensu em Prótese Dentária**, pela **Faculdade Sete Lagoas – FACSET**, consistindo em correção de citações, referências bibliográficas e normas metodológicas.

Por ser verdade, firmo a presente,

Recife, 20 de janeiro de 2019.



Paula Andrea de Melo Valença

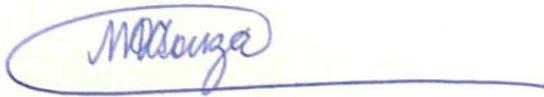
CPF: 020.321.594-06

ANEXO 2

Eu, Maria de Fátima de Souza, declaro para os devidos fins e para fazer prova junto à **Faculdade SETE LAGOAS – FACSET**, que realizei a correção da língua portuguesa em relação à ortografia e gramática do TCC / Monografia, intitulado **“PREPARO DENTAL COM FINALIDADE PROTÉTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE OS PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS E ESTÉTICOS”**, de autoria de **Eric David Oliveira do Nascimento**, do curso de **Especialização Lato Sensu em Prótese Dentária**, pela **Faculdade Sete Lagoas – FACSET**.

Por ser verdade, firmo a presente,

Recife, 20 de janeiro de 2019.



Maria de Fátima de Souza

CPF: 696.695.974-04

ANEXO 3

Eu, Yuri Pinheiro Barros, declaro para os devidos fins e para fazer prova junto à **Faculdade SETE LAGOAS – FACSET**, que realizei a correção da língua inglesa do abstract do TCC / Monografia, intitulado **“PREPARO DENTAL COM FINALIDADE PROTÉTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE OS PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS E ESTÉTICOS”**, de autoria de **Eric David Oliveira do Nascimento**, do curso de **Especialização Lato Sensu em Prótese Dentária**, pela **Faculdade Sete Lagoas – FACSET**.

Por ser verdade, firmo a presente,

Recife, 20 de janeiro de 2019.



Yuri Pinheiro Barros

CPF: 075927565-55