



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**SHARON ALVES GONÇALVES DE SANTANA**

**RELAÇÃO ENTRE A TÉCNICA DE PREPARO BIOLÓGICAMENTE  
ORIENTADO PARA PRÓTESES FIXAS E A SAÚDE E ESTABILIDADE  
DO TECIDO PERIODONTAL**

**ARACAJU-SE  
2024**

**SHARON ALVES GONÇALVES DE SANTANA**

**RELAÇÃO ENTRE A TÉCNICA DE PREPARO BIOLÓGICAMENTE  
ORIENTADO PARA PRÓTESES FIXAS E A SAÚDE E ESTABILIDADE  
DO TECIDO PERIODONTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia, como requisito parcial à conclusão do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe para obtenção do grau de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme de Oliveira Macedo

**ARACAJU-SE  
2024**

SHARON ALVES GONÇALVES DE SANTANA

**RELAÇÃO ENTRE A TÉCNICA DE PREPARO BIOLÓGICAMENTE  
ORIENTADO PARA PRÓTESES FIXAS E A SAÚDE E ESTABILIDADE  
DO TECIDO PERIODONTAL**

Aracaju, 03/10/2024

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como  
como requisito parcial à conclusão do Curso de  
Odontologia da Universidade Federal de Sergipe  
para obtenção do grau de Cirurgiã-Dentista.

Prof. Dr. Guilherme de Oliveira Macedo  
Universidade Federal de Sergipe

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Margarete Aparecida Meneses de Almeida  
1º Examinador  
Universidade Federal de Sergipe

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mônica Leal Barbosa Macedo  
2º Examinador  
Universidade Federal de Sergipe

Em memória de Luiz Antônio  
Gonçalves de Santana,  
Meu pai.

## **AGRADECIMENTOS**

Em agradecimento à grande mãe que é a senhora Ana Magda Alves, sem ela nada de mim haveria. Foi quem me deu um lugar nesse mundo, que me deu traços de personalidade derivados de alguém de nunca desistiu e lutou com unhas e dentes pra ter aquilo que queria. Aprendeu a se adaptar às mudanças da vida e, com isso, me tornou resiliente. Sou uma grande e eterna admiradora da sua luta diária contra as correntezas da vida. Ao senhor Luiz Antônio, meu grande pai, que me mostrou como a vida é leve, tranquila e simples. Em toda a sua humilde simplicidade, tolerância e força, demonstrou como o amor é incondicional. A eles dois, meus pais, dedico o título de Cirurgiã-Dentista que me é referido.

As senhoras Josefa e Raimunda, minhas avós, que nunca deixaram eu perder as raízes que me colam a minha família, e por serem meu apoio e me tratarem como segunda filha. Aos meus tios Judicael, Andrea, Magno e Duca por todo carinho, apoio e conselhos distribuídos ao longo da vida, e pelos gestos que me fizeram acreditar num futuro. Aos meus irmãos Bruna, Rafaela, Enzo e José por serem pedaços de amor espalhados pelo mundo, sendo meus portos seguros nos momentos de fragilidade e meus amigos nos momentos de diversão. Aos meus sobrinhos Martim, Maria, David e Laura por darem cor aos meus passos. A Miguel e Tiago pelo carinho, dedicação, suporte e consideração. E a todos que se fizeram marcados nessa trajetória: Elizama, Sara, Naara, Tiago, Silvana, Geraldo, Cinthia, Carine, Carol, Kaique, Telma, Mira, Dilma, Ramiro, Paulo e Raquel.

A UFS que foi a instituição que me proporcionou um grande crescimento profissional em um lugar próspero.

Ao professor Guilherme, meu orientador, que se fez como minha referência desde a primeira aula, pela didática, conhecimento e forma de ensino. Da primeira sondagem à primeira cirurgia periodontal eu pude me inspirar enquanto profissional ao reparar a delicadeza e precisão dos seus gestos. Essa tranquilidade ao lidar com o paciente me guiou durante toda graduação, e pretendo levar isso pra vida. Também agradeço a professora Margarete pela dedicação, carinho, sensibilidade e incentivo. Dona de uma personalidade muito encantadora, também se tornou referência de excelência naquilo que faz, diante de sua exigência e, ao mesmo tempo, ternura, fui capaz de aprender e alcançar lugares que não imaginaria.

Também agradeço a professora Mônica Leal, que se fez intimamente presente na minha rotina e é a derivação de muitos conhecimentos que hoje possuo. Foi alguém que mesmo sem me conhecer direito, já me levava a me esforçar ao máximo pra tentar me aproximar levemente da grandeza que ela é. Tive o privilégio de acompanhar de perto a rotina de uma professora

excelente, com o ímpeto de transbordar conhecimento. A cada dia tive mais certeza de que acompanhava a pessoa certa e durante esse tempo pude sanar muitas inseguranças que possuía, pela certeza que o conhecimento que eu obtive vinha de uma fonte segura.

Agradeço também as pessoas que a graduação me fez conhecer, Ianca, Sofia, Emmily, Tereza, Iris, Bia, Daniel, Malu e Anne K. Correia, sem vocês esse processo não teria sido tão prazeroso quanto. E a minha dupla Senal, pelo empenho, respeito, confiança, competência, calma e serenidade, você foi um dos grandes motivos do meu crescimento pessoal e profissional. E a Luen pela irreverente, leve, intensa, improvável e inesperada amizade, de onde, em muitos momentos, tirei a força pra continuar. Por fim, a Isabella Oliveira, pela amizade incondicional.

## RESUMO

O preparo biologicamente orientado (PBO) é uma técnica de preparo para próteses fixas que baseia-se na modelagem do sulco gengival a partir do contato da ponta diamantada com o tecido gengival durante o preparo dentário, juntamente à execução de um término em lâmina-de-faca em posição subgengival, estabelecendo uma íntima relação com os tecidos subgengivais. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura para avaliar a influência do PBO sobre a saúde do tecido periodontal e estabilidade de margem gengival e compará-lo ao preparo em chanfrado. Para essa finalidade, foi realizada uma revisão de literatura com seleção de artigos dos últimos 10 anos a partir de busca nas bases de dados eletrônicos PubMed, Scielo e BVS, utilizando os descritores: “*biologically oriented preparation technique*”, “*fixed partial dentures*”, “*tooth preparation*”, “*subgingival preparation*”, “*periodontal stability*”, “*restaurative margin*” e “*marginal periodontal tissue*”. Os resultados da revisão indicaram que o PBO não é compatível com a saúde periodontal, apresentando maiores índices de biofilme e sangramento à sondagem. O controle de biofilme é essencial, pois sua presença está associada à inflamação gengival. Os elevados níveis de sangramento à sondagem sugerem inflamação persistente, potencialmente escalando para a doença periodontal. Não houve variação da profundidade de sondagem, todavia, a escassez de estudos a longo prazo limita sua avaliação. O PBO mostrou menor recessão gengival em comparação a dentes não tratados e promoveu espessamento de margem gengival. Contudo, mais estudos são necessários para entender se essas mudanças são devidas à menor recessão ou ao edema inflamatório. A capacidade de condicionamento gengival do PBO ainda carece de evidência substancial. Ao comparar PBO com chanfrado, ambos apresentaram índice de biofilme e profundidade de sondagem similares, embora o PBO mostre maior índice de sangramento à sondagem. Devido à recente introdução do PBO, a realização de mais estudos é necessária para verificar as conclusões desse trabalho e sugere-se padronizações metodológicas para futuras pesquisas.

**Palavras-chave:** Preparo biologicamente orientado; Prótese parcial fixa; Recessão gengival; Saúde periodontal.

## ABSTRACT

The biologically oriented preparation technique (BOPT) is a technique for fixed partial prosthesis that is based on the shaping of the gingival sulcus through the contact of the diamond bur with the gingival tissue during dental preparation, along with the execution of a knife-edge finish-line in a subgingival position, establishing an intimate relationship with the subgingival tissues. The aim of this study was to conduct a literature review to assess the influence of BOPT on periodontal tissue health and gingival margin stability, and to compare it with chamfer preparation. For this purpose, a literature review was conducted by selecting articles from the past 10 years through searches in the electronic databases PubMed, Scielo, and BVS, using the following descriptors: "biologically oriented preparation technique," "fixed partial dentures," "tooth preparation," "subgingival preparation," "periodontal stability," "restorative margin," and "marginal periodontal tissue." The results of the review indicated that BOPT is not compatible with periodontal health, showing higher levels of biofilm and bleeding on probing. Biofilm control is essential, as its presence is associated with gingival inflammation. The elevated levels of bleeding on probing suggest persistent inflammation, potentially escalating to periodontal disease. There was no variation in probing depth; however, the lack of long-term studies limits its assessment. BOPT showed less gingival recession compared to untreated teeth and promoted gingival margin thickening. Nonetheless, further studies are needed to understand whether these changes are due to reduced recession or inflammatory edema. The gingival conditioning capacity of BOPT still lacks substantial evidence. When comparing BOPT with chamfer preparation, both showed similar biofilm index and probing depth, although BOPT exhibited a higher bleeding on probing index. Due to the recent introduction of BOPT, more studies are required to verify the conclusions of this work, and methodological standardizations are suggested for future research.

**Keywords:** Biologically oriented preparation technique; Fixed partial denture; Gingival recession; Periodontal health.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Sequência clínica do preparo dentário do PBO .....	22
<b>Figura 2</b> – Sequência clínica da coroa provisória.....	23
<b>Figura 3</b> – Sequência de realização do PBO, coroa provisória e coroa definitiva (resultado final): .....	24
<b>Figura 4</b> - Ilustração da diferença entre PBO (BOPT) e chanfrado (chamfer): O PBO elimina toda convexidade da junção cimento-esmalte.....	25

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Diferença dos parâmetros clínicos (IB e ISS) para avaliação de saúde dos tecidos periodontais entre o <i>baseline</i> e a avaliação final .....	29
<b>Tabela 2</b> - Variação da profundidade de sondagem de acordo com o tempo de avaliação .....	30
<b>Tabela 3</b> - Diferença dos parâmetros clínicos de saúde periodontal entre o PBO e o preparo em chanfrado .....	35
<b>Tabela 4</b> – Quantidade de dentes que mantiveram o término cervical em posição subgingival ao longo do tempo .....	36

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**DP** Doença Periodontal

**EMG** Estabilidade de Margem Gengival

**IB** Índice de Biofilme

**IG** Índice Gengival

**ISS** Índice de Sangramento à Sondagem

**JCE** Junção Cimento-Esmalte

**NIC** Nível de Inserção Clínico

**PBO** Preparo Biologicamente Orientado

**PMG** Posição de Margem Gengival

**PPF** Prótese Parcial Fixa

**PS** Profundidade de Sondagem

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1	Objetivos gerais .....	15
2.2	Objetivos específicos .....	15
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
4.1	Parâmetros clínicos de saúde periodontal.....	17
4.2	Relação do uso de próteses fixas com termos subgingivais e a saúde dos tecidos periodontais .....	18
4.3	Estabilidade da margem gengival associada ao uso de próteses parciais fixas com término subgingival .....	19
4.4	Linha de término em chanfrado para próteses fixas .....	20
4.5	Técnica do preparo biologicamente orientado.....	21
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
5.1	Avaliação da saúde dos tecidos periodontais ao redor de PPF cimentadas sobre dentes preparados através do PBO.....	26
5.2	Estabilidade e espessura da margem gengival ao redor de PPF cimentadas sobre dentes preparados através do PBO.....	31
5.3	Comparação dos parâmetros clínicos de saúde periodontal e estabilidade da margem gengival entre PPF cimentadas sobre dentes preparados através do PBO e chanfrado .....	33
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As próteses parciais fixas (PPF) podem manter uma relação direta com os tecidos periodontais (Lang, 1995). Assim sendo, a avaliação da qualidade do tratamento protético é determinada, dentre outros fatores, pela manutenção da saúde e estabilidade dos tecidos periodontais relacionados ao tratamento reabilitador (Lang, 1995; Paniz *et al.*, 2015).

A saúde dos tecidos periodontais ao redor da PPF é avaliada através de parâmetros clínicos como: ausência de edemas, ausência de supurações, ausência de sangramento à sondagem e profundidade de sondagem adequada. A estabilidade dos tecidos periodontais é determinada através da mensuração dos níveis clínicos de inserção e da posição da margem gengival ao longo do tempo, sendo estes parâmetros indispensáveis para a manutenção do resultado estético da PPF. A espessura de margem gengival também se relaciona com a estabilidade desse tecido já que o fenótipo gengival espesso está associado a menores índices de recessão gengival (Nyman e Lindhe, 1979; Agustín-Panadero *et al.*, Chapple *et al.*, 2018; León-Martínez *et al.*, 2020).

O término cervical de PPFs pode estar posicionado em posição supragengival, subgengival ou ao nível da margem gengival. Términos cervicais supragengivais ou ao nível da margem são preferíveis, pois são associados a melhores índices de saúde periodontal, enquanto términos subgengivais, embora esteticamente mais adequados, apresentam maiores riscos ao periodonto (Lang, 1995; Paniz *et al.* 2015; León-Martínez *et al.*, 2020). Assim, a fim de minimizar tais riscos, a PPF com o término subgengival deve ser confeccionada de forma precisa, sendo observados aspectos indispensáveis para a sua qualidade final, como: respeito ao espaço biológico quanto à posição do término cervical, correta adaptação das margens, perfil de emergência adequado, ausência de sub ou sobrecontornos, polimento e cimentação sem falhas (Lang, 1983 e 1995; Bertoldi *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2021).

A presença de sobrecontorno da margem cervical associada ao preparo subgengival favorece o acúmulo de biofilme que, de forma semelhante ao cálculo dental, atuará com um fator predisponente para a doença periodontal (Podhorsky, Rehmann e Wöstmann, 2015). O caráter inflamatório crônico multifatorial da doença periodontal torna complexo prever quais casos de gengivite associada à presença de biofilme evoluirão para a doença periodontal. Assim, o controle de biofilme associado à margens subgengivais torna-se indispensável à prevenção dessa doença (Seymour, Berglundh e Trombelli, 2018; Loos e Van Dyke, 2020).

Os términos em PPF também podem ser classificados quanto à sua geometria em: horizontais (ombro, chanfrado e chanferete) e verticais (lâmina-de-faca, chanfrado biselado

e ombro biselado) (Pardo, 1982; León-Martínez *et al.*, 2020). Os términos horizontais são frequentemente associados a uma maior prevalência de recessão da margem gengival, mesmo sob condições ótimas de controle de biofilme, enquanto preparos verticais são associados a menores índices de recessão (Lang, 1995; León- Martínez *et al.*, 2020).

Dentre os términos horizontais, o chanfrado é o mais prevalente, sendo indicado para próteses metalocerâmicas e cerâmicas por proporcionar equilíbrio entre o desgaste da estrutura dentária e a espessura suficiente do preparo para acomodar o material da coroa sem formar sobrecontornos, garantindo rigidez estrutural para resistir à falhas mecânicas (Hunter e Hunter, 1990; Li *et al.*, 2021). Os términos verticais em lâmina-de-faca, proporcionam um desgaste reduzido da estrutura dental e um excelente selamento marginal quando associadas a ligas metálicas nobres, porém, as ligas metálicas comuns utilizadas atualmente não permitem tal adaptação pela sua dureza excessiva (Li *et al.*, 2021; Thakur *et al.*, 2021). Sistemas cerâmicos como a zircônia, atualmente utilizada por suas altas propriedades mecânicas e estéticas, a princípio, não são indicadas para este tipo de preparo, já que a geometria em lâmina-de-faca não permite uma margem cervical com espessura adequada para resistir à falhas mecânicas, sendo então aplicadas sobre términos como o chanfrado (Hunter e Hunter, 1990). Contudo, devido à sua dureza e estética favoráveis, estudos têm avaliado a possibilidade de uso da zircônia como material para confecção de coroas sobre términos em lâmina-de-faca (Reich, Anselm Petschelt e Ulrich Lohbauer, 2008).

Uma técnica de preparo para PPFs denominado preparo biologicamente orientado (PBO) foi proposta por Loi, Antonello e Felice (2013) e baseia-se na execução do preparo dentário com término em lâmina-de-faca concomitantemente à modelagem do sulco gengival, a partir da ação da ponta diamantada sobre a parte interna do sulco gengival. A linha de término do PBO é realizada em posição subgengival, respeitando os limites de espaço biológico. Segundo estes autores, esta técnica seria indicada para dentes com periodonto saudável, com o nível de inserção intacto, podendo ser executado em dentes hígidos ou com presença de preparos prévios, com coroas fabricadas em sistemas cerâmicos com zircônia ou metalocerâmica. Os objetivos do PBO são: remodelar a geometria da junção cimento-esmalte pré-existente, modificando o perfil de emergência dessa região de acordo com a necessidade estético-funcional e condicionar a arquitetura gengival sem o uso de retalhos para criar um perfil ideal, numa técnica minimamente invasiva. Segundo os autores, este seria o preparo de escolha para manter a saúde gengival e estabilidade de margem gengival a longo prazo, além de propiciar maior espessura gengival frente a outros tipos de términos horizontais (Loi, Antonello e Felice,

2013).

Objetivo desse estudo foi realizar uma revisão de literatura para avaliar influência do PBO sobre a saúde dos tecidos periodontais e estabilidade da margem gengival além de compará-lo ao preparo com linha de término em chanfrado.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivos gerais**

Fazer um levantamento na literatura científica da relação dos parâmetros clínicos de saúde periodontal e estabilidade e espessura de margem gengival relacionados à técnica de preparo biologicamente orientado (PBO).

### **2.2 Objetivos específicos**

a) Observar, através da literatura, a relação entre a saúde dos tecidos periodontais ao redor de PPF cimentadas sobre dentes preparados com PBO, por meio do índice de biofilme, índice de sangramento à sondagem e profundidade de sondagem;

b) Observar, através da literatura, a estabilidade e espessura da margem gengival ao redor de PPF cimentadas sobre dentes preparados com PBO;

c) Comparar os parâmetros clínicos de saúde periodontal e estabilidade da posição margem gengival entre PPF cimentadas sobre dentes preparados através do PBO e chanfrado.

### 3 METODOLOGIA

Foi realizada, neste estudo, uma revisão da literatura, sendo utilizadas as bases de dados eletrônicas PubMed, Scielo e BVS e os seguintes descritores: “*biological oriented preparation technique*”, “*fixed partial dentures*”, “*tooth preparation*”, “*subgingival preparation*”, “*periodontal stability*”, “*restaurative margin*” e “*marginal periodontal tissue*”. Foram utilizados os operadores booleanos “AND” e “OR” a fim de ampliar a acuidade da pesquisa. Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados, prospectivos ou retrospectivos, longitudinais ou transversais e revisões sistemáticas, publicados na língua portuguesa e inglesa nos últimos 10 anos, em revistas especializadas com corpo editorial definido e fator de impacto de ao menos 2 (B1). Foram excluídos desta revisão estudos publicados em revistas sem corpo editorial definido, casos clínicos, revisões de literatura sem metodologia definida e estudos em tecidos peri-implantares.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Parâmetros clínicos de saúde periodontal

A saúde periodontal é considerada como a ausência de sinais clínicos de inflamação. Dessa forma, uma gengiva saudável é representada clinicamente por ausência de sangramento à sondagem, edema, eritema, associado a uma profundidade de sondagem  $\leq 3$ mm, sendo a saúde também possível em pacientes com redução dos níveis de inserção uma vez ausentes os sinais inflamatórios. Para casos onde há diminuição dos níveis de inserção clínico associados à doença periodontal (DP), a saúde poderá ser representada pela remoção dos fatores de risco locais e sistêmicos resultando em índice de sangramento  $< 10\%$  dos sítios, profundidades de sondagem de, no máximo, 4 mm desassociadas de sangramento à sondagem e ausência de destruição progressiva dos tecidos periodontais (Chapple *et al.*, 2018).

Sendo o biofilme bacteriano fator etiológico das doenças periodontais, alguns trabalhos sugeriram técnicas de avaliação clínica do biofilme para tentar correlacioná-lo ao quadro clínico de inflamação do paciente, como o índice de placa de Silness e Løe (1964), o registro de controle de placa de O'Leary *et al.* (1972) e o índice de placa visível de Ainamo e Bay (1975). A avaliação quantitativa da presença de biofilme a partir de tais métodos é importante para correlacioná-la ao perfil da DP enquanto evidência indireta de sua progressão bem como auxiliar na escolha do método de instrução e motivação de higiene oral, apesar de haver limitações quanto a avaliação puramente qualitativa do biofilme e sua correlação com a saúde periodontal, uma vez que este pode ser um parâmetro clínico variável (Tatakis e Trombelli, 2004; Papapanou *et al.*, 2018; Soldo *et al.*, 2020).

A destruição dos tecidos periodontais pela presença de inflamação induzida por biofilme é característica da DP sendo derivada de uma complexa interação entre os mecanismos de defesa do hospedeiro e os micro-organismos presentes no biofilme bacteriano. A migração de produtos microbianos para os tecidos gengivais induz um mecanismo pró-inflamatório onde haverá, a longo prazo, destruição do tecido conjuntivo e ósseo e migração apical do epitélio juncional, formando as bolsas periodontais (Papapanou *et al.*, 2018; Brown *et al.*, 2019; Seymour, Berglundh e Trombelli, 2018 e Loos e Van Dyke, 2020).

O caráter crônico multifatorial da DP faz com que sua progressão não siga um sistema linear, devido à complexa relação entre desequilíbrio da resposta imune do hospedeiro e fatores de risco associados, que incluem fatores genéticos. (Caton *et al.*, 2018; Papapanou *et al.*, 2018). A resposta imune disfuncional pode levar a um ciclo retroalimentado de disbiose e destruição dos tecidos e, dada essa complexidade, não necessariamente todos os pacientes com gengivite

terão periodontite, mas a periodontite é sempre precedida pela gengivite. Sendo assim, o controle da inflamação a partir da remoção do fator etiológico torna-se essencial para manutenção da saúde e prevenção das doenças periodontais (Seymour, Berglundh e Trombelli, 2018; Loos e Van Dyke, 2020).

#### **4.2 Relação do uso de próteses fixas com terminos subgengivais e a saúde dos tecidos periodontais**

As próteses parciais fixas (PPF) podem estar em íntimo contato com os tecidos periodontais, principalmente por meio do término cervical onde suas características podem exercer influência sobre a resposta biológica desse tecido já que a precisão, polimento e adaptação das margens, perfil de emergência e cimentação adequada da PPF são aspectos indispensáveis para manter a saúde do tecido periodontal (Lang, 1983 e 1995; Bertoldi *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2021). Assim sendo, a avaliação final da qualidade da reabilitação com PPF é dada também pela resposta do tecido periodontal a longo prazo, pela preservação dos aspectos de saúde e estéticos (Lang, 1995; Paniz *et al.* 2015).

A localização do término em relação à margem gengival também influencia na resposta periodontal, sendo o término supragengival ou a nível da margem defendidos como primeira escolha pois são associados a melhores índices de saúde periodontal. Porém, o término subgengival pode ser o preparo de escolha, principalmente na região anterior, onde promove vantagem estética (Lang, 1995; Paniz *et al.* 2015; Podhorsky, Rehmann e Wöstmann, 2015). Dessa forma, já que guarda maior relação com os tecidos periodontais, o término subgengival pode ser classificado como fator de risco para gengivite e ser um potencial risco a sua saúde, uma vez que o selamento marginal, respeito ao espaço biológico, contorno da coroa e a própria resposta intrínseca do hospedeiro influenciam na resposta gengival à presença de restaurações ou próteses com preparos subgengivais (Waerhaug, 1953; Lang, 1995; Koth, 1982; Podhorsky, Rehmann e Wöstmann, 2015; Chapple *et al.*, 2018; Bertoldi *et al.*, 2019; León-Martínez *et al.*, 2020).

O espaço biológico, ou tecido de inserção supracrestal, é definido como a soma das medidas do epitélio juncional (0,97 mm) e tecido conjuntivo supra-crestal (1,07 mm), sem a adição da dimensão do espaço correspondente a profundidade do sulco gengival (0,69 mm) (Gargiulo, Wentz e Orban, 1961). Caso a margem do término cervical do preparo protético invada as medidas do espaço biológico, considerada como uma distância menor do que 2 mm da crista óssea à margem gengival do preparo, haverá respostas teciduais inflamatórias, como aumento de sangramento à sondagem, edema, eritema e aumento da profundidade de sondagem

ou reabsorção dos tecidos conjuntivo e ósseo e migração apical das fibras dentogengivais, sendo necessário o restabelecimento desse espaço para recuperação da saúde gengival (Ercoli *et al.*, 2020).

O contorno da coroa protética deve mimetizar da melhor maneira possível a anatomia natural do dente, e esse exibe um perfil plano a partir da emergência do sulco gengival, que se continua com a superfície plana da raiz, denominado, então, perfil de emergência. Para conseguir essa anatomia plana da região cervical do dente é necessário que haja redução axial adequada do dente durante o preparo, para adequar-se a espessura do material desejado para fabricação da coroa definitiva, uma vez não respeitados esses parâmetros, o excesso horizontal de material é denominado sobrecontorno, enquanto sua falta é chamada de subcontorno (Jameson e Malone, 1982).

Nota-se que presença de términos subgengivais com coroas de contorno adequado e que respeitam as distâncias biológicas é capaz de manter a saúde periodontal, e isso permite a manutenção dos níveis de profundidade de sondagem e do nível clínico de inserção desde que um ambiente saudável seja mantido pelo incentivo e prática de higiene oral efetiva por parte do paciente. Todavia, sobrecontornos levam ao acúmulo de biofilme e geram dificuldades para removê-lo, gerando um ambiente potencial para o desenvolvimento das doenças periodontais (Nyman e Lindhe, 1979; Koth, 1982; Lang, Kiel e Anderhalden, 1983). Sobrecontornos podem ser mais preocupantes para a resposta periodontal do que subcontornos. Aumentos no contorno da prótese estão relacionados a aumento no índice de sangramento, enquanto coroas com subcontorno apresentaram saúde gengival clínica e histológica, e são relacionados com mais frequência a quadros de hiperplasia gengival (Jameson e Malone, 1982; Hunter e Hunter, 1990).

Uma vez demonstrada a relação entre a presença de biofilme e o desenvolvimento da gengivite, a presença prolongada de superfícies subgengivais com biofilme pode induzir respostas inflamatórias e isso pode resultar em posterior destruição dos tecidos periodontais, com formação de bolsas periodontais ou migração da margem gengival a partir da diminuição dos níveis clínicos dos tecidos de inserção (Brown *et al.*, 2019).

#### **4.3 Estabilidade da margem gengival associada ao uso de próteses parciais fixas com término subgengival**

A estabilidade dos tecidos periodontais é determinada através mensuração dos níveis clínicos de inserção e da posição da margem gengival ao longo do tempo, onde a harmonia no posicionamento de margem geralmente é representada pelo perfil festonado da gengiva, com uma curva parabólica a nível da junção cimento esmalte (JCE). A manutenção desses

parâmetros a longo prazo é indispensável para obtenção de bons resultados estéticos da reabilitação com PPF e sua modificação pode prejudicar a percepção da qualidade do tratamento (Lang, 1995, Mattos e Santana, 2008; Chu *et al.*, 2009; Kolte, Kolte e Ahuja, 2018; Paniz *et al.* 2015; León-Martínez *et al.*, 2020).

Recessão gengival é definida pela movimentação da margem gengival apical à JCE com exposição de superfície radicular, que pode ter efeitos estéticos, funcionais e na saúde do periodonto (Kassab e Cohen, 2003; Chambrone e Avila-Ortiz, 2021). Tem sido proposto que a recessão gengival tem causa multifatorial e sua indução por somente um fator isolado parece ser improvável, onde trauma, fatores fisiológicos, patológicos, anatômicos e iatrogenia são apontados como sua possível etiologia. (Rios *et al.*, 2014; Chambrone e Avila-Ortiz, 2021).

A avaliação da espessura de margem e o fenótipo gengival é importante para correlação com a incidência de recessões, já que pacientes com fenótipo gengival fino e festonado tendem a ter mais recessões gengivais do que pacientes com fenótipo espesso e retilíneo (Kim, Bassir e Nguyen, 2020; Chambrone e Avila-Ortiz, 2021). O fenótipo pode ser modificado a partir de fatores ambientais e clínicos, como a presença de sobrecontorno protético, ou margens cervicais profundas, levando a maiores índices de recessão gengival, mesmo em pacientes com ótimo padrão de higiene oral e, por isso, preparos protéticos subgengivais estão associados a maiores índices de recessão. Dessa forma essa patologia se relaciona ao tratamento com próteses fixas e deve ser levada em consideração quando avaliado o tipo de tratamento ideal a ser realizado (Kim, Seyed Hossein Bassir e Nguyen, 2020; Tao *et al.*, 2014).

#### **4.4 Linha de término em chanfrado para próteses fixas**

Ao classificar os términos cervicais de preparos dentários de acordo com a geometria, o término em chanfrado pode ser definido fundamentalmente por um segmento de círculo formado na junção da parede axiogengival (Hunter e Hunter, 1990; Pegoraro, 2013). Superfícies biseladas podem ser realizadas na aresta cavossuperficial e adicionadas à preparos em chanfrado, com diferentes inclinações. Um bisel inclinado a 90° forma um término quase completamente vertical, denominado como lâmina-de-faca. Em outra classificação categorizou-se as margens em duas classes: horizontais (ombro, chanfrado e chanferete) e vertical (lâmina-de-faca, chanfrado biselado e ombro biselado) (Pardo, 1982; Goodacre, Campagni e Aquilino, 2001).

O término em chanfrado é indicado para próteses metalocerâmicas e cerâmicas por proporcionar facilidade e segurança de realização em ambiente clínico, equilíbrio no desgaste da estrutura dentária e espessura suficiente para acomodar o material da coroa sem formar

sobrecontornos, ao mesmo tempo que garante rigidez estrutural à coroa para resistir a falhas mecânicas (Hunter e Hunter, 1990; Li *et al.*, 2021).

Términos verticais, como o término em lâmina-de-faca, têm o desgaste da estrutura reduzido, sendo indicado para coroas metálicas (Li *et al.*, 2021). A vantagem desse tipo de preparo é um selamento marginal superior quando a coroa é feita com ligas metálicas nobres que, dadas as suas capacidades de fácil polimento, ductilidade, maleabilidade e resistência a corrosão, permitem uma adaptação ao remanescente dental. Porém, a adaptação em boca se torna complexa pela presença de tecido mole, que pode impedir o uso de instrumentos rotatórios para corrigir eventuais sobrecontornos. Além disso, as ligas metálicas comuns utilizadas nas coroas atuais não permitem adequada adaptação de margem nesse tipo de término pela sua dureza excessiva (Hunter e Hunter, 1990).

Atualmente, na tentativa de preservar estrutura dentária, as altas propriedades mecânicas e estéticas dos sistemas cerâmicos com zircônia têm levado à pesquisas sobre a possibilidade de utilizá-la como material para confecção de coroas sobre outros tipos de término, como o término em lâmina-de-faca (Reich, Anselm Petschelt e Ulrich Lohbauer, 2008). No entanto, a espessura proporcionada pelo término em lâmina-de-faca pode não ser suficiente para acomodar o material cerâmico de maneira a garantir a correta adaptação, uma vez que sistemas cerâmicos necessitam de espessuras mínimas para garantir resistência à falhas mecânicas (Reich, Anselm Petschelt e Ulrich Lohbauer, 2008).

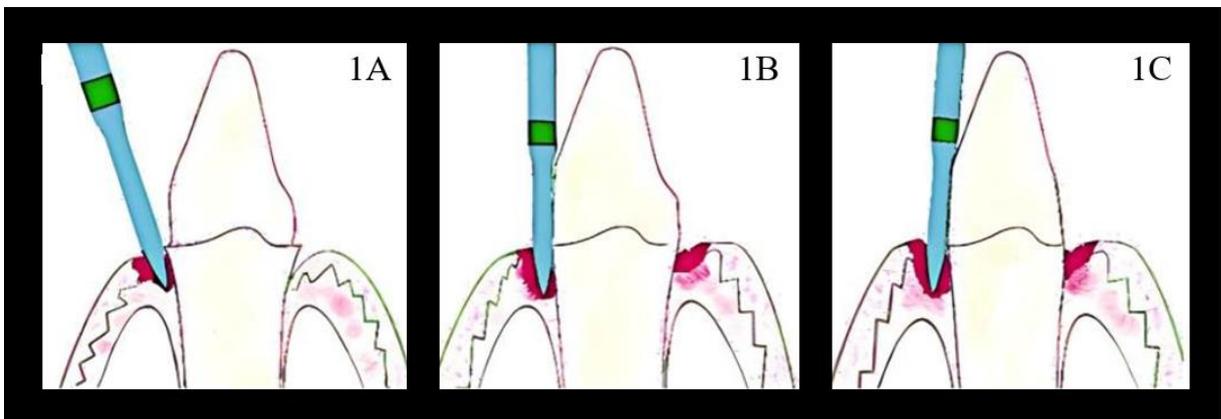
#### **4.5 Técnica do preparo biologicamente orientado**

Uma técnica de preparo para PPFs denominado preparo biologicamente orientado (PBO) foi proposta por Loi, Antonello e Felice (2013) e baseia-se na execução de um preparo dentário com término em lâmina-de-faca concomitantemente à modelagem do sulco gengival, a partir da ação da ponta diamantada sobre a parte interna do sulco gengival, com a linha de término em posição subgengival.

Antes de iniciar o preparo, com o auxílio de uma sonda periodontal milimetrada, deve-se avaliar o nível de inserção dos tecidos periodontais e garantir os aspectos de saúde. A partir disso, segue-se uma sequência clínica que proporcionará as consequências biológicas derivadas dessa técnica.

O preparo é feito com uma ponta diamantada em forma de chama (100/120 micrometros de granulação) que ao final do preparo deve ser inclinada em torno de 15° para garantir o término em lâmina-de-faca, isso permite que a parede axial do preparo e a superfície radicular fiquem aproximadamente no mesmo plano, que também possibilita que a ponta do

instrumento remova o epitélio sulcular da gengiva (Figuras 1 A, B e C). O contato da broca com o epitélio sulcular formará um espaço que será preenchido por coágulo, e este será estabilizado pela nova convexidade no provisório, que ao ser cimentado, manteria sua estabilidade possibilitando o espessamento da margem gengival, que se adaptaria ao novo perfil de emergência. A presença do coágulo é natural à produção de injúrias aos tecidos e este serve e matriz provisória para migração de células inflamatórias, fatores de crescimento e células que compõem o tecido gengival, de maneira que a estabilização da sua posição contribui para a correta cicatrização (Aukhil, 2000; Chiquet, Katsaros e Kletsas, 2015).

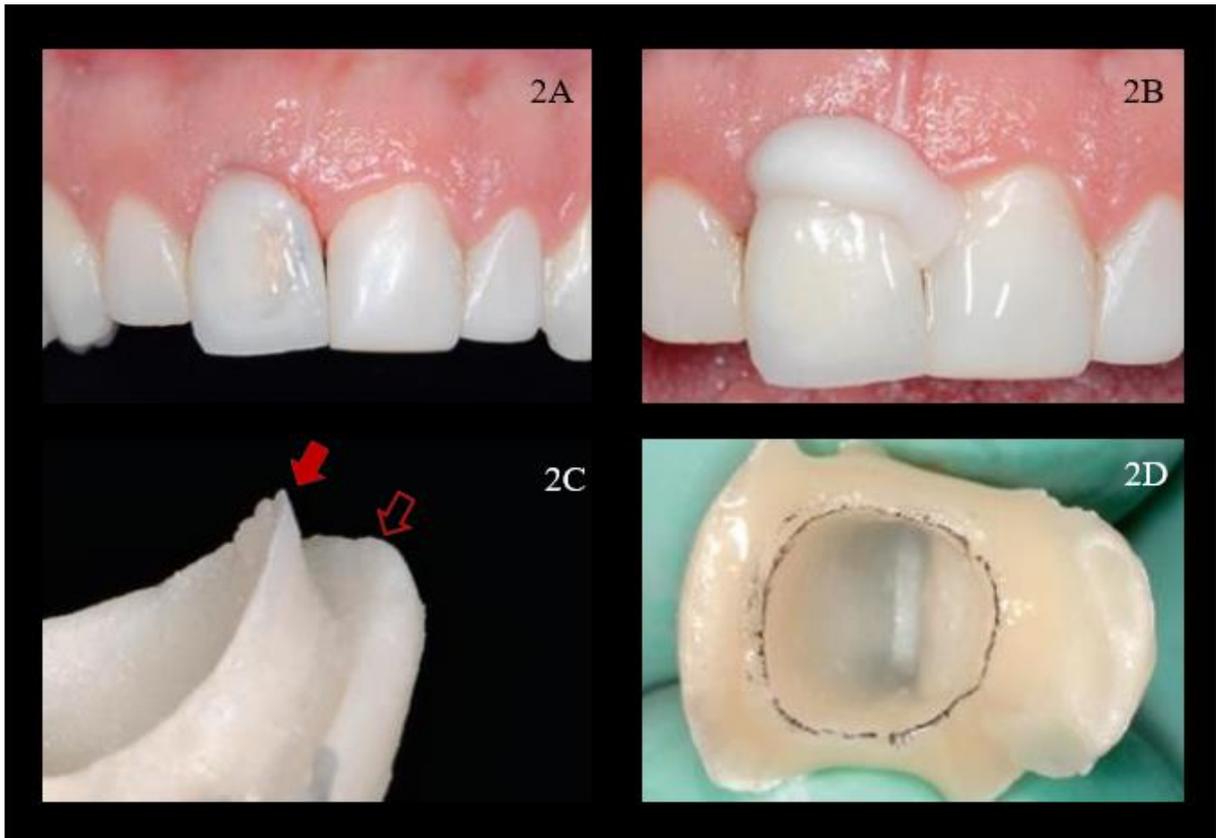


**Figura 1- Sequência clínica do preparo dentário do PBO**

O preparo subgengival deve-se iniciar com inclinação da ponta diamantada oblíqua e paralela ao longo eixo do dente (1A e B) a ponta diamantada deve assumir ao fim inclinação oblíqua no sentido oposto ao inicial para garantir o término em lâmina-de-faca e ao mesmo tempo que a ponta do instrumento entra em contato com o epitélio oral interno do sulco gengival (1C).

**Fonte:** Mohammad, Abraham e Nada, 2023.

A coroa provisória deve ser produzida previamente pelo enceramento diagnóstico e preparada com resina acrílica com uma margem que acompanhe o contorno gengival. Após testada sua adaptação, a coroa provisória deve ser reembasada com adição de resina acrílica flúida no término e porções em excesso que extravasem para a margem gengival (Figuras 2 A e B). O reembasamento agora possuirá a cópia do preparo e o negativo da anatomia da margem gengival (Figura 2C). Esse espaço deverá ser preenchido por resina fluida de maneira a criar um componente angular que simule a convexidade da JCE (Figuras 2D e 3A).



**Figura 2 – Sequência clínica da coroa provisória:**

**2A e B)** Teste e reembasamento do provisório: teste para adaptação do provisório (2A) e reembasamento do provisório com excesso de resina acrílica recobrimdo a margem gengival (2B).

**2C)** O provisório agora terá a cópia do preparo (seta preenchida) e o negativo da geometria gengival (seta vazada).

**2D)** O espaço entre a impressão do término e gengiva deve ser preenchido com resina fluida.

**Fonte:** Loi, Antonello e Felice, 2013 (modificado).

A produção da coroa definitiva a partir desse momento é de caráter laboratorial, onde a linha de término será posicionada de acordo com a necessidade estético funcional do caso. Uma vez que as paredes axial e radicular estejam no mesmo plano, em termos teóricos, seria possível movimentar essa linha apical ou coronalmente, dependendo da profundidade do sulco gengival ou necessidade estética, respeitando-se uma profundidade máxima de 0,5 mm intrassulcular (Figura 3B).



**Figura 3– Sequência de realização do PBO, coroa provisória e coroa definitiva (resultado final):**

**3A)** Novo componente angular incorporado à coroa provisória, após acabamento e polimento.

**3B)** Demarcação da linha de término da coroa (linha vermelha).

**3C)** Espaço entre o término da coroa e a margem gengival: esse espaço estará presente em boca e é esperado que a gengiva se adapte ao novo perfil de emergência e adquira uma arquitetura ideal.

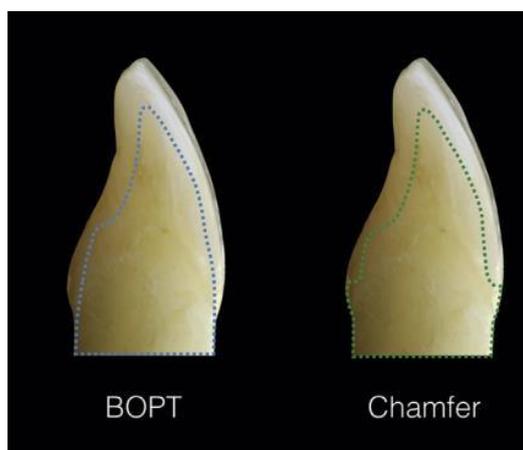
**3 D e E)** Antes e depois do caso PBO: antes do tratamento com PBO (3D) e caso finalizado (3E).

**Fonte:** Loi, Antonello e Felice, 2013.

O PBO justifica-se no princípio de que o perfil gengival se adapta ao perfil de emergência da coroa e não o contrário (Loi, Antonello e Felice, 2013). Assim, o novo perfil de emergência da coroa definitiva, simulando a convexidade da junção cimento-esmalte, será criado sem a presença do perfil gengival no modelo de gesso gerando uma geometria

morfofuncional e estética julgados como ideal. A coroa agora é transferida para um modelo que não tenha sido removido a região que representa as partes moles, para avaliação tridimensional do contorno e os ajustes devem ser realizados nessa fase para garantir adaptação. Espera-se que o espaço deixado entre a coroa e a margem gengival seja preenchido pelo espessamento da margem ao longo do tempo, que se adaptará ao novo perfil de emergência (figuras 3D e E) e que a técnica específica de preparo propicie saúde e estabilidade dos tecidos periodontais a longo prazo.

O PBO é indicado para dentes com saúde periodontal, podendo ser executado em dentes hígidos ou com presença de preparos prévios, e as coroas definitivas podem ser fabricadas em zircônia ou metalocerâmica (Figura 4). Portanto, tem como objetivos: remodelar a geometria da junção cimento-esmalte, modificando o perfil de emergência dessa região de acordo com a necessidade estético-funcional e modelar a arquitetura gengival, por meio de condicionamento gengival sem o uso de retalhos a partir do aumento de espessura de margem pela técnica de curetagem gengival durante o preparo, para criar um perfil ideal, numa técnica minimamente invasiva.



**Figura 4** - Ilustração da diferença entre PBO (BOPT) e chanfrado (chamfer): O PBO elimina toda convexidade da junção cimento-esmalte

**Fonte:** Agustín-Panadero *et al.* (2020)

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão de literatura realizada foi abrangente, envolvendo uma extensa análise de registros encontrados nas bases de dados por meio dos descritores selecionados. Após uma criteriosa aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foi possível refinar a seleção para uma coleção de estudos relevantes. Os artigos selecionados exploraram diversos aspectos da relação entre o PBO e a saúde dos tecidos periodontais, investigando também a estabilidade e a espessura da margem gengival, além de comparar a saúde periodontal entre o PBO e o preparo em chanfrado. Dessa forma, a revisão proporcionou uma avaliação qualitativa e fundamentada sobre os tópicos em questão.

### 5.1 Avaliação da saúde dos tecidos periodontais ao redor de PPF cimentadas sobre dentes preparados através do PBO

Os dados extraídos dos artigos para fazer a avaliação de saúde periodontal do PBO foram o índice de biofilme (IB), índice de sangramento à sondagem (ISS), profundidade de sondagem (PS). Outros dados também foram destacados para abranger a discussão e torná-la mais completa, como o tipo de estudo e sua duração, número da amostra, a quantidade de PPF e o tipo de material utilizado sua fabricação.

Dois estudos clínicos randomizados prospectivos duplo-cegos avaliaram a influência do PBO sobre os tecidos periodontais por um período de 12 meses (Paniz *et al.*, 2015) e 6 meses (Paniz *et al.*, 2017). O ensaio conduzido por Paniz *et al.* (2015) observou um aumento significativo no IB (18,2%) e no ISS (52,2%) para o grupo submetido ao PBO quando comparado ao *baseline*. Os resultados de Paniz *et al.* (2017) corroboram com o estudo anterior, apresentando aumento significativo no IB (12,6%) e ISS (48,7%). Esses estudos também concordam quanto ao aumento significativo na PS em comparação ao *baseline*; entretanto, as PS permaneceram abaixo de 3 mm (Tabela 2).

Os estudos clínicos prospectivos conduzidos por Agustín-Panadero (2018) e Serra-Pastor *et al.* (2019) também avaliaram a resposta do tecido periodontal ao redor de dentes com PBO e também encontraram variação significativa do ISS apresentando valores de, respectivamente, 19,5% e 12%, após 2 e 4 anos de observação (Tabela 1). Porém, o estudo de Agustín-Panadero (2018) relaciona tal variação a amostra de pacientes que escovavam menos de 2 ou 3 vezes por dia, sendo considerados maus higienistas. A literatura aponta que a remoção mecânica meticulosa a cada 24 h é suficiente para prevenir quadros de gengivite, além disso, uma performance adequada não está relacionada somente no número de vezes, nem na técnica, mas também eficiência do cumprimento das instruções de higiene, de maneira que, o número

de escovações isolado não reflete diretamente no controle da gengivite (Van der Weijden e Slot, 2015).

O estudo clínico prospectivo de Serra-Pastor et al. (2021), ao avaliar a resposta do tecido periodontal ao PBO por um período de 6 anos, concorda com Agustín-Panadero (2018) e Serra-Pastor et al. (2019) quanto ao aumento significativo no IB relacionado ao PBO (Tabela 1). Porém, nesse estudo, foi utilizado o índice gengival (IG) como parâmetro clínico de inflamação gengival, que não pode ser comparado com o ISS já que estes avaliam de maneira diferente a inflamação dos tecidos gengivais. Portanto, a variação metodológica presente nesses artigos limita sua comparação (Chaves *et al.*, 1993). No entanto, Agustín-Panadero (2018), Serra-Pastor et al. (2019) e Serra-Pastor et al. (2021) concordam em dizer que não houve variação significativa da PS relacionada ao PBO (Tabela 2).

Os estudos clínicos retrospectivos conduzidos por Scutellà *et al.* (2017) e Galli *et al.* (2024) discordam dos estudos anteriores e afirmam que é possível manter a saúde desse tecido ao redor de dentes com PBO (Tabela 1). Ambos estudos relatam não haver diferença estatística entre o *baseline* e avaliação final, com valores de ISS de respectivamente 48% e 3,2%, em avaliações após um tempo médio de 18,2 meses e 9,3 anos. O estudo conduzido por Scutellà *et al.* (2017) adiciona que não houve variação significativa da PS ao longo do tempo (Tabela 2).

No estudo de Scutellà *et al.* (2017), não foi possível assegurar que o *baseline* estivesse em padrões ideais de saúde periodontal, já que antes do tratamento haviam sítios com sangramento à sondagem, o que pode limitar a interpretação dos seus resultados. Ademais, a profundidade adotada para a posição do término cervical de 1 mm subgengival não está em conformidade com o padrão metodológico de outros estudos (Agustín-Panadero et al., 2018; Paniz et al., 2015; Paniz et al., 2017) nos quais o término cervical é posicionado cerca de 0,5 mm subgengival tendo como referência a margem gengival. Essa abordagem visa evitar a invasão dos tecidos de inserção supracrestais, o que pode resultar em aumento do sangramento à sondagem, edema, eritema, aumento da PS e diminuição do NIC, efeitos que não estão necessariamente associados ao tipo de prótese avaliada (Ercoli *et al.*, 2020).

Considerando esses achados, há indicação de que coroas realizadas a partir da técnica de PBO provocam aumento no IB e no ISS (Tabela 1). E o aumento desses índices relacionados à PPFs pode estar intimamente associado tanto a hábitos de higiene como a presença de áreas retentivas, já que presença de próteses com término subgengival adequado não provoca danos à saúde gengival desde que mantido um regime de desorganização e remoção do biofilme aderido à superfície (Nyman e Lindhe, 1979; Koth, 1982; Lang, Kiel e Anderhalden, 1983).

Os estudos de Paniz *et al.* (2015, 2017, 2020) sugerem que pode-se esperar um sobrecontorno das coroas realizadas sob o PBO, já que os estudos utilizam coroas cerâmicas como padrão (Agustín-Panadero *et al.*, 2018; Serra-Pastor *et al.*, 2019; Serra-Pastor *et al.*, 2021; Paniz *et al.*, 2015; Paniz *et al.*, 2017) e estas podem ter sua espessura aumentada para promover maior resistência mecânica e tal espessura não é comportada pelo término em lâmina-de-faca (Li *et al.*, 2021). Nesse caso, o acúmulo de biofilme se daria pela presença de superfície retentiva, aumentando a tendência de acúmulo de biofilme e impossibilitando sua remoção, o que leva à gengivite (Lang, 1995; Paniz *et al.* 2015).

Os estudos variam quanto ao desfecho clínico da PS relacionada ao uso de coroas realizadas sobre o PBO (Tabela 2). Porém, a maioria dos estudos afirma que não há variação significativa da profundidade de sondagem associada ao PBO, onde discordam somente os estudos clínicos randomizados de Paniz *et al.* (2015 e 2017). No entanto, a falta de estudos clínicos randomizados a longo prazo limita a interpretação desse dado.

O NIC é considerado um dado importante para avaliar a saúde periodontal, pois a interpretação de seus valores em conjunto com a posição de margem gengival e a PS, o ISS e o IB, determinam se há ou não a perda de inserção que caracteriza a DP, dessa maneira, essa revisão também procurou extrair dados sobre essa variável dos trabalhos avaliados, todavia, nenhum dos artigos descreveu resultados sobre esse parâmetro. Sugere-se, portanto, que para avaliar a saúde periodontal de forma completa, deveria-se também adotar como padrão metodológico a sua avaliação (Sanz *et al.*, 2020).

Tabela 1- Diferença dos parâmetros clínicos (IB e ISS) para avaliação de saúde dos tecidos periodontais entre o *baseline* e a avaliação final

AUTOR (ANO)	TIPO DE ESTUDO	TEMPO	AMOSTRA		MATERIAL DA PPF	METODOLOGIA	IB		ISS	
			Nº PAC	Nº PPF			<i>baseline</i>	Avaliação Final	<i>baseline</i>	Avaliação Final
Scutellà <i>et al.</i> (2017)	EC transversal retrospectivo	18,2 meses	21	137	Zircônia monolítica, dissilicato de lítio ou metalocerâmica	IB: presença ou ausência de biofilme avaliada em 6 sítios por dente ISS: presença ou ausência de sangramento em 6 sítios por dente	18%	65,5%	11%	48%
Galli <i>et al.</i> (2024)	EC transversal retrospectivo	9,3 anos	50	220	Infraestrutura em zircônia com revestimento cerâmico, ouro com revestimento cerâmico, dissilicato de lítio e zircônia monolítica.	ISS: Ainamo e Bay	NA	NA	0	3,2%
Agustín-Panadero <i>et al.</i> (2018)	EC prospectivo	2 anos	52	149	Infraestrutura em zircônia e revestimento em cerâmica feldspática	ISS: não descrito	NA	NA	0	19,5%
Serra-Pastor <i>et al.</i> (2019)	EC prospectivo	4 anos	52	101	Infraestrutura em zircônia e revestimento em cerâmica feldspática	IB: presença ou ausência de biofilme após inspeção visual ou com sonda exploradora ISS: presença ou ausência de sangramento por meio de inspeção visual	0	20,1%*	0	12%*
Serra-Pastor <i>et al.</i> (2021)	EC prospectivo	6 anos	34	74	Infraestrutura em zircônia e revestimento em cerâmica feldspática	IB: índice de placa pelo método de Sillness e Loe IG: método de Loe e Silness	0	21,4%	NA	NA
Paniz <i>et al.</i> (2015)	EC randomizado prospectivo duplo-cego	12 meses	15	58	Infraestrutura em zircônia e revestimento cerâmico	IB: índice de placa pelo método de Sillness e Loe ISS: Ainamo e Bay	0	18,2%*	0	52,2%*
Paniz <i>et al.</i> (2017)	EC randomizado prospectivo duplo-cego	6 meses	15	58	Infraestrutura em zircônia e revestimento cerâmico	IB: índice de placa pelo método de Sillness e Loe ISS: Ainamo e Bay	0	12,6%*	0	48,7%.*
<b>TOTAL</b>			275	845						

EC: Ensaio clínico; IB: Índice de biofilme; ISS: Índice de sangramento à sondagem; NA: Não avaliado; PBO: preparo biologicamente orientado; PPF: prótese parcial fixa; PAC: pacientes; PS: Profundidade de sondagem.

\* p < 0,001

Tabela 2 - Variação da profundidade de sondagem de acordo com o tempo de avaliação

AUTOR (ANO)	METODOLOGIA	TEMPO	VARIAÇÃO (SIGNIFICÂNCIA)	PROFUNDIDADE (mm)
<b>Scutellà <i>et al.</i> (2017)</b>	PS: sondagem em 6 sítios por dente	18,2 meses	Não houve variação significativa ao longo do tempo	0,6% dos dentes ultrapassaram 3 mm
<b>Galli <i>et al.</i> (2024)</b>	PS: sondagem em 6 sítios por dente	9,3 anos	NA	5,9% dos dentes ultrapassaram 3 mm
<b>Agustín-Panadero <i>et al.</i> (2018)</b>	PS: não descrito	2 anos	Não houve variação significativa ao longo do tempo	4,1% dos dentes das coroas unitárias e 5,6% das PPF de 3 elementos ultrapassaram 3 mm
<b>Serra-Pastor <i>et al.</i> (2019)</b>	PS: sondagem ao redor de cada dente utilizando uma sonda periodontal	4 anos	Não houve variação significativa ao longo do tempo	2,1% dos dentes ultrapassaram 3 mm
<b>Serra-Pastor <i>et al.</i> (2021)</b>	PS: sondagem utilizando uma sonda periodontal milimetrada	6 anos	Não houve variação significativa ao longo do tempo	1,7% dos dentes ultrapassaram 3 mm
<b>Paniz <i>et al.</i> (2015)</b>	PS: sondagem em três sítios vestibulares (mesial, meio do dente e distal) com o auxílio de uma sonda periodontal milimetrada	12 meses	Houve variação significativa ao longo do tempo*	Nenhum sítio ultrapassou 3 mm
<b>Paniz <i>et al.</i> (2017)</b>	PS: sondagem em três sítios vestibulares (mesial, meio do dente e distal) com o auxílio de uma sonda periodontal	6 meses	Houve variação significativa ao longo do tempo*	Nenhum sítio ultrapassou 3 mm

NA: não avaliado; PS: profundidade de sondagem

\*  $p < 0,001$

## 5.2 Estabilidade e espessura da margem gengival ao redor de PPF cimentadas sobre dentes preparados através do PBO

A avaliação da estabilidade e espessura de margem foi feita a partir dos dados de PMG, recessão e EMG retiradas dos artigos selecionados.

Ao avaliar a estabilidade da PMG a partir da mensuração da distância entre a JCE e a margem gengival, o estudo clínico de Agustín-Panadero *et al.* (2018) conclui que, após 2 anos, 100% dos dentes mantiveram a PMG estável (variação  $\leq 0,5$  mm). Os estudos clínicos prospectivos conduzido por Serra-Pastor *et al.* (2019 e 2021) utilizaram os mesmos métodos de Agustín-Panadero *et al.* (2018) para avaliar a estabilidade da PMG ao longo de 4 anos e 6 anos. Os valores de dentes sem recessões encontrados foram de 98,6% (Serra-Pastor *et al.*, 2019) e 96,6% (Serra-Pastor *et al.*, 2021), sem diferença estatística quando comparado ao *baseline*.

No estudo retrospectivo de Scutellà *et al.* (2017), a recessão foi definida pela exposição do término cervical, e esteve presente 5,1% dos dentes submetidos ao PBO, sem diferença significativa quando comparado ao *baseline*. Galli *et al.* (2024) não detalha o método de avaliação das recessões, mas relata, por meio de estatística descritiva, uma incidência em 2,7% dos dentes avaliados. Embora ambos os estudos enfrentem limitações inerentes ao delineamento de estudo retrospectivo, seus achados estão alinhados com ensaios clínicos prospectivos, e sugerem que o PBO promove maior estabilidade da PMG.

Quanto a EMG, os estudos clínicos conduzidos por Agustín-Panadero *et al.* (2018), Serra-Pastor *et al.* (2019) e Serra-Pastor *et al.* (2021) concordam em associar o PBO ao aumento significativo desse parâmetro. Os ensaios avaliaram a PMG com o auxílio de uma sonda periodontal milimetrada em posição horizontal, 2 mm abaixo da margem gengival vestibular, assegurando consistência da medida ao longo do tempo com um guia transparente.

Para Agustín-Panadero *et al.* (2018) a EMG inicial, em dentes suporte de coroas unitárias, foi de  $1,26 \pm 0,48$  mm para  $1,67 \pm 0,28$  mm na avaliação final, apresentando um aumento estatisticamente significativo. Já para Serra-Pastor *et al.* (2019) antes do tratamento, os dentes submetidos à cimentação de coroas provisórias apresentavam uma EMG média de  $1,26 \text{ mm} \pm 0,48$  mm, que aumentou para  $1,52 \text{ mm} \pm 0,52$  mm no primeiro ano e para  $1,67 \text{ mm} \pm 0,58$  mm no segundo ano, estabilizando a partir desse momento. Os achados de Serra-Pastor *et al.* (2021) reforçam essas observações, demonstrando um aumento significativo na EMG, passando de  $1,26 \pm 0,48$  mm antes do tratamento para  $1,68 \pm 0,57$  mm no segundo ano de avaliação.

O PBO é proposto como uma técnica vantajosa por promover o aumento da EMG atribuído à cicatrização dos tecidos gengivais, que ocorre após estabilização do coágulo pela

cimentação da coroa provisória, formado devido à remoção do epitélio sulcular durante o preparo (Loi, Antonello e Felice, 2013). Porém, não é possível confirmar tal relação entre a presença do coágulo e aumento da EMG derivado do PBO devido à ausência de estudos que correlacionem diretamente as duas variáveis.

O alto ISS ao redor de dentes preparados com o PBO também deve ser levado em consideração quando discutida a EMG. Deve-se notar que a estabilidade foi considerada a partir da posição da margem gengival em relação a nova JCE, e sua posição pode ser mantida devido ao edema gengival localizado provocado pela inflamação (Paniz *et al.*, 2015). Dessa maneira, sugere-se realização de mais estudos que relacionem as duas variáveis para proporcionar evidências quanto a relação entre o PBO e a EMG.

### **5.3 Comparação dos parâmetros clínicos de saúde periodontal e estabilidade da margem gengival entre PPF cimentadas sobre dentes preparados através do PBO e chanfrado**

#### **5.3.1 Parâmetros clínicos de saúde dos tecidos periodontais do PBO e chanfrado**

Os dados extraídos dos artigos para comparar os parâmetros de saúde entre os dois tipos de preparo também foram o índice de biofilme (IB), índice de sangramento à sondagem (ISS), profundidade de sondagem (PS) e nível de inserção clínico (NIC).

Ao comparar a saúde periodontal e estabilidade da margem gengival entre o chanfrado e o PBO, um estudo clínico transversal retrospectivo avaliou os pacientes durante um período médio de 6,1 anos após realização do tratamento (Paniz *et al.*, 2020). O IB demonstrou diferença estatística somente nos sítios vestibulares, favorecendo o preparo em chanfrado, o ISS do PBO (12,1%) também apresentou diferença significativa quando comparado chanfrado (3%). A PS não apresentou diferença significativa entre os tipos de preparo, com valor máximo de 2,3 mm em áreas interproximais (Tabela 3).

Os estudo clínico randomizado de Paniz *et al.* (2015) reforça os resultados do ensaio anterior demonstrando maior ISS relacionado ao PBO (52,2%) em comparação com o chanfrado (36,5%) Também reforça que não houve diferenças significativa na PS, com uma média de 2,4 mm de profundidade. Um estudo clínico subsequente (Paniz *et al.*, 2017) corroborou esses achados, evidenciando um maior ISS no PBO (48,4%) em relação ao chanfrado (30,5%), sem diferenças significativas na PS (Tabela 3).

O estudo clínico de Agustín-Panadero *et al.* (2020) avaliou a resposta do tecido periodontal ao comparar os dois tipos de término e também concorda com o que observaram Paniz *et al.* (2015), Paniz *et al.* (2017), Paniz *et al.* (2020) onde não houve diferença quanto ao IB nem quanto a PS (Tabela 3). A avaliação do IG utilizada por esse estudo foi omitida por não representar da mesma maneira a presença de sangramento à sondagem do que o ISS, parâmetro utilizado por essa revisão de literatura para avaliar a saúde do tecido periodontal.

Uma revisão sistemática com meta-análise compactou os resultados de estudos clínicos prospectivos e estudos clínicos randomizados para avaliar a saúde periodontal diante do PBO e do chanfrado (Al-Haddad *et al.*, 2023). A meta-análise de três estudos randomizados, dois de baixo risco de viés e um de risco moderado, não encontrou diferenças significativas em relação ao IB e recessão gengival entre os dois preparos. O sangramento à sondagem e a PS não foram avaliados devido à falta de dados comparáveis. Nenhum dos estudos avaliou o NIC durante suas análises.

A partir dos estudos avaliados nesse trabalho foi demonstrado maior ISS associada ao PBO em comparação com o chanfrado (Tabela 3). É consenso de que é mais difícil obter excelência na adaptação marginal de próteses com término subgingival, pois o cirurgião-dentista não tem acesso direto ao término da coroa, bem como é mais comum a invasão do espaço biológico nesses casos já que o término cervical da coroa é posicionado arbitrariamente pelo protético, que não tem acesso ao paciente e não pode fazer a relação acurada entre a prótese e os tecidos moles que circundam o dente. (Paniz *et al.*, 2015; Paniz *et al.*, 2017; Paniz *et al.*, 2020). No PBO há diversas dificuldades técnicas que podem levar ao sobrecontorno da prótese, como: impossibilidade de ver a linha de término, dificuldade no posicionamento da margem durante a produção da coroa provisória e definitiva pode ser difícil e com potencial invasão ao espaço biológico, exigindo uma comunicação constante entre cirurgião dentista e protético. Além das dificuldades técnicas, pode haver sobrecontorno do término em prol de aumentar as propriedades mecânicas da peça protética que, como já discutido, justificariam os maiores índices de sangramento à sondagem relacionados ao PBO (Richter e Ueno, 1973; León-Martínez *et al.*, 2020; Soldo *et al.*; 2020).

Todos os estudos avaliados nessa revisão não encontram diferença entre os preparos para a profundidade de sondagem (Tabela 3). No entanto, reforça-se mais uma vez que o tempo de avaliação dos estudos pode não ter sido suficiente para notar mudanças na profundidade de sondagem que sejam compatíveis com a DP, de maneira que o NIC também não é avaliado, o que também compromete a avaliação dos estudos (Waerhaug 1953, Sanz *et al.*, 2020, Ercoli *et al.*, 2020).

Tabela 3- Diferença dos parâmetros clínicos de saúde periodontal entre o PBO e o preparo em chanfrado

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	TEMPO	MATERIAL	METODOLOGIA	AMOS TRA	N° DE PPF		IB (%)		ISS (%)		PS (mm)	
						PBO	CHANF	PBO	CHANF	PBO	CHANF	PBO	CHANF
<b>Paniz et al. (2020)</b>	EC transversal retrospectivo	6,1 anos	Cerâmica (material não especificado)	IB: presença de biofilme no terço cervical da coroa ISS: Ainamo e Bay PS: utilização de uma sonda periodontal milimetrada	96	109	96	10,5	0**	12,1	3***	2,3 ± 0,6	2,3 ± 0,8
<b>Agustín-Panadero et al. (2020)</b>	EC controlado randomizado	5 anos	Infraestrutura em zircônia e revestimento em cerâmica feldspática	IB: não descrito PS: não descrito	40	20	20	35	60	NA	NA	6	9
<b>Paniz et al. (2015)</b>	EC randomizado prospectivo duplo-cego	12 meses	Infraestrutura em zircônia e revestimento em cerâmica feldspática	IB: índice de placa pelo método de Sillness e Loe ISS: Ainamo e Bay PS: sondagem em três sítios vestibulares (mesial, meio do dente e distal) com o auxílio de uma sonda periodontal milimetrada	58	94	106	17,4	18,3	52,2	36,5*	2,5	2,3
<b>Paniz et al. (2017)</b>	EC randomizado prospectivo duplo-cego	6 meses	Infraestrutura em zircônia e revestimento em cerâmica feldspática	IB: índice de placa pelo método de Sillness e Loe ISS: Ainamo e Bay PS: sondagem em três sítios vestibulares (mesial, meio do dente e distal) com o auxílio de uma sonda periodontal milimetrada	58	94	106	9,7	15,2	48,4	30,5**	2,6	2,7

CHANF: chanfrado; EC: Ensaio clínico; IB: Índice de biofilme; ISS: Índice de sangramento à sondagem; NA: Não avaliado; PBO: preparo biologicamente orientado; PPF: prótese parcial fixa; PS: Profundidade de sondagem.

\* p < 0,001

\*\* p < 0,01

\*\*\* p < 0,05

### 5.3.2 Comparação da estabilidade da PMG entre o PBO e o chanfrado

Para avaliar a estabilidade da PMG entre os dois tipos de preparos, foram retirados dos artigos os dados de número de recessões avaliadas pela recessão de margem gengival associada a exposição do término cervical

Os estudos clínicos randomizados conduzidos Paniz *et al.* (2015), Paniz *et al.* (2017), Agustín-Panadero *et al.* (2020) e Paniz *et al.* (2020) concordam em afirmar que há diferença estatística para a estabilidade da PMG, favorecendo o PBO (Tabela 4). Discordando os ensaios anteriores, a revisão sistemática e meta-análise conduzida por Al-Haddad *et al.* (2023) não encontrou diferença significativa da recessão entre os dois tipos de preparo. Deve-se levar em consideração que a revisão sistemática avaliou estatisticamente somente 2 estudos o que pode ser uma limitação para a generalização de seus resultados, sugerindo-se que sejam feitos mais estudos para que essa relação entre o PBO e a estabilidade da PMG seja avaliada.

No entanto, a partir dos estudos avaliados nesta revisão, quando avaliada a exposição do término cervical, sugere-se que o PBO promove maior estabilidade de margem gengival quando comparado ao chanfrado (Tabela 3).

**Tabela 4 – Quantidade de dentes que mantiveram o término cervical em posição subgengival ao longo do tempo**

AUTOR (ANO)	TEMPO	CHANFRADO	PBO
Paniz <i>et al.</i> (2015)	12 meses	88,5%	96,7%*
Paniz <i>et al.</i> (2017)	6 meses	92,4%	98,9%*
Agustín-Panadero <i>et al.</i> (2020)	5 anos	10,5%	100%*
Paniz <i>et al.</i> (2020)	6,1 anos	65,6%	85,3%*

\*  $p < 0,001$

É importante considerar as limitações dos resultados desse trabalho já que o BPO foi sugerido recentemente e ainda há poucos estudos disponíveis para comparação de dados. Além disso, os estudos disponíveis variam quanto ao delineamento, bem como a metodologia adotada, de modo que comparações devem ser feitas com cautela. Sugere-se a produção de mais estudos clínicos randomizados com padronizações metodológicas para promover maiores evidências quanto a resposta dos tecidos periodontais ao redor de dentes com PBO.

## 6 CONCLUSÃO

Dentro dos limites desse estudo foi possível concluir que:

- O preparo biologicamente orientado não preserva a saúde dos tecidos periodontais, apresentando maior índice de biofilme e maior índice de sangramento à sondagem, apesar de não haver alteração na profundidade de sondagem;
- O preparo biologicamente orientado preserva estabilidade da posição de margem gengival ao longo do tempo;
- O preparo biologicamente orientado e o preparo com término em chanfrado apresentam semelhantes índice de biofilme e de profundidade de sondagem, mas o preparo biologicamente orientado apresenta maior índice de sangramento à sondagem. O preparo biologicamente orientado também demonstra maior estabilidade da posição de margem gengival do que o chanfrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUSTÍN-PANADERO, R.; SERRA-PASTOR, B.; FONS-FONT, A.; SOLÁ-RUÍZ, M. Prospective Clinical Study of Zirconia Full-coverage Restorations on Teeth Prepared With Biologically Oriented Preparation Technique on Gingival Health: Results After Two-year Follow-up. **Operative Dentistry**, v. 43, n. 5, p. 482–487, 1 set. 2018.

AGUSTÍN-PANADERO, R.; SERRA-PASTOR, B.; LOI, I.; SUÁREZ, M. J.; PELAEZ, J.; SOLÁ-RUÍZ, F. Clinical behavior of posterior fixed partial dentures with a biologically oriented preparation technique: A 5-year randomized controlled clinical trial. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, 21 jun. 2020.

AINAMO, J.; BAY, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. **International Dental Journal**, v. 25, n. 4, p. 229–235, 1 dez. 1975.

AL-HADDAD, A.; ARSHEED, N. A. A.; YEE, A.; KOHLI, S. Biological Oriented Preparation Technique (PBO) for tooth preparation: A systematic review and meta-analysis. **The Saudi Dental Journal**, v. 36, 1 out. 2023.

AUKHIL, I. Biology of wound healing. **Periodontology 2000**, v. 22, n. 1, p. 44–50, fev. 2000.

BERTOLDI, C.; MONARI, E.; CORTELLINI, P.; GENERALI, L.; LUCCHI, A.; SPINATO, S.; ZAFFE, D. Clinical and histological reaction of periodontal tissues to subgingival resin composite restorations. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, n. 2, p. 1001–1011, 8 jul. 2019.

BROWN, J. L.; JOHNSTON, W.; DELANEY, C.; RAJENDRAN, R.; BUTCHER, J.; KHAN, S.; BRADSHAW, D.; RAMAGE, G.; CULSHAW, S. Biofilm-stimulated epithelium modulates the inflammatory responses in co-cultured immune cells. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 15779, 31 out. 2019.

CATON, J. G.; ARMITAGE, G.; BERGLUNDH, T.; CHAPPLE, I. L. C.; JEPSEN, S.; KORNMAN, K. S.; MEALEY, B. L.; PAPAPANOU, P. N.; SANZ, M.; TONETTI, M. S. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. **Journal of Periodontology**, v. 89, p. S1–S8, jun. 2018.

CHAMBRONE, L.; AVILA-ORTIZ, G. An evidence-based system for the classification and clinical management of non-proximal gingival recession defects. **Journal of Periodontology**, v. 92, n. 3, p. 327–335, 1 mar. 2021.

CHAPPLE, I. L. C. *et al.* Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Periodontology**, v. 89, n. S1, jun. 2018.

CHAVES, E. S.; WOOD, R. C.; JONES, A. A.; NEWBOLD, D. A.; MANWELL, M. A.; KORNMAN, K. S. Relationship of “bleeding on probing” and “gingival index bleeding” as clinical parameters of gingival inflammation. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 20, n. 2, p. 139–143, fev. 1993.

CHIQUET, M.; KATSAROS, C.; KLETSAS, D. Multiple functions of gingival and mucoperiosteal fibroblasts in oral wound healing and repair. **Periodontology 2000**, v. 68, n. 1, p. 21–40, 13 abr. 2015.

CHU, S. J.; TAN, J. H-P.; STAPPERT, C. F. J.; TARNOW, D. P. Gingival Zenith Positions and Levels of the Maxillary Anterior Dentition. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 21, n. 2, p. 113–120, abr. 2009.

ERCOLI, C.; TARNOW, D.; POGGIO, C. E.; TSIGARIDA, A.; FERRARI, M.; CATON, J. G.; CHOCHLIDAKIS, K. The Relationships Between Tooth-Supported Fixed Dental Prosthesis and Restorations and the Periodontium. **Journal of Prosthodontics**, v. 30, n. 4, p. 305–317, 10 dez. 2020.

GALLI, F.; DEFLORIAN, M.; ZUCHELLI, G.; DEL FABBRO, M.; TESTORI, T. The biologically oriented preparation technique (BOPT) approach for preventing gingival recessions in fixed prosthodontics. A 5- to 13-year follow-up retrospective study. **The International Journal of Esthetic Dentistry**, v. 19, n. 2, p. 112–124, 10 maio 2024.

GOODACRE, C. J.; CAMPAGNI, W. V.; AQUILINO, S. 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, abr. 2001.

HUNTER, A. J.; HUNTER, A. R. Gingival crown margin configurations: A review and discussion. Part I: Terminology and widths. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 64, n. 5, p. 548–552, nov. 1990.

IOZZO, R. V. MATRIX PROTEOGLYCANS: From Molecular Design to Cellular Function. **Annual Review of Biochemistry**, v. 67, n. 1, p. 609–652, jun. 1998.

JAMESON, L. M.; MALONE, W. F. P. Crown contours and gingival response. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 47, n. 6, p. 620–624, jun. 1982.

KASSAB, M. M.; COHEN, R. E. The etiology and prevalence of gingival recession. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 134, n. 2, p. 220–225, 1 fev. 2003.

KIM, D. M.; BASSIR, S. H.; NGUYEN, T. T. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: An American Academy of Periodontology best evidence review. **Journal of Periodontology**, v. 91, n. 3, p. 311–338, 16 jan. 2020.

KOLTE, A.; KOLTE, R. A.; AHUJA, C. Assessment of gingival zenith position and its level relative to age and gender in maxillary anterior teeth. **Quintessence International**, v. 49, n. 9, p. 761–768, 1 jan. 2018.

KOTH, D. L. Full crown restorations and gingival inflammation in a controlled population. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 48, n. 6, p. 681–685, dez. 1982.

LANG, N. P. Periodontal considerations in prosthetic dentistry. **Periodontology 2000**, v. 9, n. 1, p. 118–131, out. 1995.

LANG, N. P.; KIEL, R. A.; ANDERHALDEN, K. Clinical and microbiological effects of

subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 10, n. 6, p. 563–578, dez. 1983.

LEÓN-MARTÍNEZ, R.; MONTIEL-COMPANY, J. M.; BELLOT-ARCÍS, C.; SOLÁ-RUÍZ, M. F.; SELVA-OTAOLAURRUCHI, E.; AGUSTÍN-PANADERO, R. Periodontal Behavior Around Teeth Prepared with Finishing Line for Restoration with Fixed Prosthesis. A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 1, p. 249, 17 jan. 2020.

LI, R.; CHEN, H.; WANG, Y.; SUN, Y. Performance of stereolithography and milling in fabricating monolithic zirconia crowns with different finish line designs. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 115, p. 104255–104255, 1 mar. 2021.

LINDHE, J.; KARRING, T.; ARAÚJO, M. Anatomia dos Tecidos Periodontais. *In: Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. [s.l.] KOOGAN, 2018. p. 29–101.

LOI, I.; ANTONELLO, I.; FELICE, D. Biologically oriented preparation technique (PBO): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. **The European Journal of Esthetic Dentistry**, v. 8, n. 1, p. 10–23, 2013.

LOOS, B. G.; VAN DYKE, T. E. The role of inflammation and genetics in periodontal disease. **Periodontology 2000**, v. 83, n. 1, p. 26–39, 8 maio 2020.

MATTOS, C. M. L.; SANTANA, R. B. A Quantitative Evaluation of the Spatial Displacement of the Gingival Zenith in the Maxillary Anterior Dentition. **Journal of Periodontology**, v. 79, n. 10, p. 1880–1885, out. 2008.

METELLI, S.; CHAIMANI, A. Challenges in meta-analyses with observational studies. **Evidence Based Mental Health**, v. 23, n. 2, p. 83–87, 5 mar. 2020.

MILLER, P. D. A classification of marginal tissue recession. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 5, n. 2, p. 8–13, 1985.

MOHAMMAD, A.; ABRAHAM, S.; NADA, A. The effect of biologically oriented and subgingival horizontal preparation techniques on periodontal health: A double-blind randomized controlled clinical trial. **The Saudi Dental Journal**, v. 35, n. 6, p. 727–733, set. 2023.

NEWCOMB, G. M. The Relationship Between the Location of Subgingival Crown Margins and Gingival Inflammation. **Journal of Periodontology**, v. 45, n. 3, p. 151–154, mar. 1974.

NYMAN, S.; LINDHE, J. A Longitudinal Study of Combined Periodontal and Prosthetic Treatment of Patients With Advanced Periodontal Disease. **Journal of Periodontology**, v. 50, n. 4, p. 163–169, abr. 1979.

O'LEARY, T. J.; DRAKE, R. B.; NAYLOR, J. E. The Plaque Control Record. **Journal of Periodontology**, v. 43, n. 1, p. 38–38, jan. 1972.

PANIZ, G.; NART, J.; GOBBATO, L.; CHIERICO, A.; LOPS, D.; MICHALAKIS, K.

Periodontal response to two different subgingival restorative margin designs: a 12-month randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 20, n. 6, p. 1243–1252, 8 out. 2015.

PANIZ, G.; NART, J.; GOBBATO, L.; MAZZOCCO, F.; STELLINI, E.; DE SIMONE, G.; 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. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 37, n. 1, p. 61–68, jan. 2017.

PANIZ, G.; ZAROW, M.; NART, J.; PEÑA, M.; COLTRO, G.; TOMASI, C.; BRESSAN, E. Dual-Center Cross-Sectional Analysis of Periodontal Stability Around Anterior All-Ceramic Crowns with a Feather-Edge or Chamfer Subgingival Preparation. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 40, n. 4, p. 499–507, jul. 2020.

PAPAPANOU, P. N. *et al.* Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Periodontology**, v. 89, n. S1, p. S173–S182, jun. 2018.

PARDO, G. I. A full cast restoration design offering superior marginal characteristics. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 48, n. 5, p. 539–543, 1 nov. 1982.

PEGORARO, L. F. Preparos de Dentes com Finalidade Protética. *In: Prótese Fixa Bases Para o Planejamento em Reabilitação Oral*. São Paulo: Artes Médicas Ltda., 2013. p. 72–110.

PELAEZ, J.; COGOLLUDO, P. G.; SERRANO, B.; SERRANO, J. F. L.; SUAREZ, M. J. A four-year prospective clinical evaluation of zirconia and metal-ceramic posterior fixed dental prostheses. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 25, n. 5, p. 451–458, 2012.

PODHORSKY, A.; REHMANN, P.; WÖSTMANN, B. Tooth preparation for full-coverage restorations—a literature review. **Clinical Oral Investigations**, v. 19, n. 5, p. 959–968, 7 mar. 2015.

POGGIO, C. E.; DOSOLI, R.; ERCOLI, C. A retrospective analysis of 102 zirconia single crowns with knife-edge margins. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 107, n. 5, p. 316–321, 1 maio 2012.

REICH, S.; ANSELM PETSCHERT; ULRICH LOHBAUER. The effect of finish line preparation and layer thickness on the failure load and fractography of ZrO<sub>2</sub> copings. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 99, n. 5, p. 369–376, 1 maio 2008.

RICHTER, W. A.; UENO, H. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 30, n. 2, p. 156–161, ago. 1973.

RIOS, F. S.; COSTA, R. S. A.; MOURA, M. S.; JARDIM, J. J.; MALTZ, M.; HAAS, A. N. Estimates and multivariable risk assessment of gingival recession in the population of adults from Porto Alegre, Brazil. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 41, n. 11, p. 1098–1107, 22 set. 2014.

SAILER, I.; BALMER, M.; HÜSLERJ.; HÄMMERLE, C.; KÄNEL, S.; THOMA, D. Comparison of Fixed Dental Prostheses with Zirconia and Metal Frameworks: Five-Year Results of a Randomized Controlled Clinical Trial. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 30, n. 5, p. 426–428, set. 2017.

SANZ, M.; HERRERA, D.; KEBSCHULL, M.; CHAPPLE, I.; JEPSEN, S.; BERGLUNDH, T.; SCULEAN, A.; TONETTI, M. S. Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 47, n. S22, p. 4–60, jul. 2020.

SCUTELLÀ, F.; WEINSTEIN, T.; ZUCHELLI, G.; TESTORI, T.; DEL FABBRO, M. A Retrospective Periodontal Assessment of 137 Teeth After Featheredge Preparation and Gingivitage. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 37, n. 6, p. 791–800, nov. 2017.

SERRA-PASTOR, B.; BUSTAMANTE-HERNÁNDEZ, N.; FONS-FONT, A.; SOLÁ-RUÍZ, M. F.; REVILLA-LEÓN, M.; AGUSTÍN-PANADERO, R. Periodontal outcomes of anterior fixed partial dentures on teeth treated with the biologically oriented preparation technique: A 6-year prospective clinical trial. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, out. 2021.

SERRA-PASTOR, B.; LOI, I.; FONS-FONT, A.; SOLÁ-RUÍZ, M. F.; AGUSTÍN-PANADERO, R. Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-year follow-up prospective clinical study. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 63, n. 4, p. 415–420, out. 2019.

SEYMOUR, G.; BERGLUNDH, T.; TROMBELLI, L. Patogênese da Periodontite. *In: Tratado de periodontia clínica e implantologia oral*. 6. ed. [s.l.] KOOGAN, 2018. p. 369–385.

SILNESS, J.; LÖE, H. Periodontal Disease in Pregnancy II. Correlation Between Oral Hygiene and Periodontal Condition. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 22, n. 1, p. 121–135, jan. 1964.

SOLDO, M.; MATIJEVIĆ, J.; MALČIĆ IVANIŠEVIĆ, A.; ČUKOVIĆ-BAGIĆ, I.; MARKS, L.; NIKOLOV BORIĆ, D.; JUKIĆ KRMEK, S. Impact of oral hygiene instructions on plaque index in adolescents. **Central European Journal of Public Health**, v. 28, n. 2, p. 103–107, 27 jun. 2020.

TAO, J.; WU, Y.; CHEN, J.; SU, J. A Follow-Up Study of up to 5 Years of Metal-Ceramic Crowns in Maxillary Central Incisors for Different Gingival Biotypes. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 34, n. 5, p. e85–e92, set. 2014.

TATAKIS, D. N.; TROMBELLI, L. Modulation of clinical expression of plaque-induced gingivitis. I. Background review and rationale. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 31, n. 4, p. 229–238, abr. 2004.

THAKUR, M. K.; MISHRA, A. K.; VERMA, T.; THOTA, L. B.; SAURABH, S.; KUMAR, D. To evaluate the marginal adaptation of porcelain fused to metal crown with different base metal alloys. **Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences**, v. 13, n. 6, p. 1315–1315, 1 jan. 2021.

VAN DER WEIJDEN, F. A.; SLOT, D. E. Efficacy of homecare regimens for mechanical plaque removal in managing gingivitis a meta review. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 42, n. S16, p. S77–S91, 31 mar. 2015.

WAERHAUG, J. Tissue Reactions Around Artificial Crowns. **Journal of Periodontology**, v. 24, n. 3, p. 172–185, jul. 1953.