

# ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DO PREPARO DE DESCANSOS EM PRÓTESE REMOVÍVEL

## THREE-DIMENSIONAL ANALYSIS OF THE PREPARATION OF OCCLUSAL REST IN REMOVABLE PROSTHESIS

João Vicente Calazans Neto\*

Caroline Felisberto Ribeiro\*\*

Ananda Beatrice Dantas Bahia Rodrigues Oliveira\*\*\*

Guilherme Andrade Meyer\*\*\*

### Unitermos:

Preparo do dente;  
Equipamentos e  
provisões; Prótese  
Parcial Removível  
Reabilitação.

### RESUMO

**Objetivo:** Confecção de descanso é uma etapa importante para a adaptação do apoio da prótese parcial removível, entretanto é negligenciada por muitos profissionais. Desta forma, este estudo de caráter intervencionista pesquisou a fidelidade anatômica do preparo de descansos confeccionados por alunos do último semestre de Cursos de Graduação em Odontologia mediante escaneamento dos preparos e análise das imagens. **Materiais e Métodos:** Vinte e quatro operadores; 12 de Faculdade Pública (G1) e 12 de Faculdade Privada (G2) foram selecionados aleatoriamente para realizarem preparos em dentes artificiais, sendo um em segundo pré-molar e outro em segundo molar inferiores direito. Em seguida, os preparos foram escaneados e as imagens obtidas foram analisadas por um único avaliador através do *software* MeshLab, obtendo os valores de comprimento e largura dos descansos oclusais. A fim de definir um sistema de avaliação, foram pré-estabelecidos parâmetros padrões de preparo. Teste t de Student foi aplicado para comparações intergrupos ( $\alpha=0,05$ ). **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa para a largura no descanso oclusal de pré-molar e comprimento e largura no preparo de molar dos grupos (G1 e G2) em relação ao valor Padrão ( $p<0,001$ ). Entretanto não foram observadas diferenças significantes em relação do comprimento dos descansos realizados nos pré-molares ( $p\geq 0,50$ ). **Conclusão:** A maior parte dos preparos realizados pelos operadores diferiu do valor padronizado, mostrando uma tendência ao desgaste acima do necessário a estrutura do dente pilar. Esses dados reforçam a necessidade de uma maior atenção com o planejamento dos casos e preparos dos dentes em reabilitações com próteses parciais removíveis.

\* Graduando do curso de odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

\*\* Cirurgiã-dentista graduada pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

\*\*\* Doutor em Modelagem Computacional pelo SENAI CIMATEC. Professor Adjunto do curso de odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Professor Adjunto do curso de odontologia da Universidade Federal da Bahia

## Uniterms:

Tooth Preparation;  
Equipment and  
Supplies; Denture,  
Partial, Removable;  
Rehabilitation.

## ABSTRACT

**Purpose:** Rest seat confection is an important step for the adaptation of removable dentures, although many dentists insist on neglecting its preparation. Therefore, this work of an interventionist nature investigated the anatomical fidelity of the preparation of rest made by students of senior graduate students in Dentistry by scanning the preparations and analyzing the images. **Methods:** Twenty-four operators; 12 from the Public Faculty (G1) and 12 from the Private Faculty (G2) were randomly selected for the preparation of artificial teeth, one in the second premolar and the other in the second lower right molar. Next, the preparations were scanned and the images obtained were analyzed by a single evaluator through MeshLab software, to obtain the occlusal rests' length and width. To define an evaluation system, standard preparation parameters were pre-established. Student's t test was applied for intergroup comparisons ( $\alpha = 0.05$ ). **Results:** There was statistically significant difference in premolar occlusal rest width and molar length and width of the groups (G1 and G2) in relation to the Standard value ( $p < 0.001$ ). However, statistically significant difference in premolar length was not observed ( $p \geq 0,50$ ) **Conclusions:** Most of the preparations made by the operators differed from the standardized value, showing a tendency to wear above the necessary structure of the abutment tooth. These data reinforce the need for greater attention with case planning and preparation of teeth in rehabilitation with removable partial dentures.

## INTRODUÇÃO

A perda de unidades dentárias tende a promover grandes impactos negativos como alterações fonéticas e a redução da autoestima, decorrente do dano estético. Outro agravante é a diminuição da capacidade mastigatória, limitando o consumo de certos tipos de alimentos e, conseqüentemente, resultando em deficiências nutricionais e outros problemas sistêmicos<sup>1,2</sup>.

As lesões de cárie representam a causa mais comum de edentulismo, seguida dos traumatismos e doenças periodontais<sup>3</sup>. Pode-se incluir ao somatório de fatores contribuintes para as perdas dentárias; a acessibilidade dos indivíduos à informação, bem como aos serviços odontológicos, incluindo nesta situação a prestação do atendimento à comunidade e a questão financeira, já que a população

mais fortemente acometida é aquela cujo perfil sócio-econômico é mais desfavorável<sup>4</sup>.

A confecção e utilização de próteses promovem a reabilitação oral, visando o restabelecimento da fonética, estética e mastigação, por meio da reposição dos elementos dentários e tecidos perdidos, além da conservação das estruturas remanescentes<sup>5,6</sup>. Assim, o reestabelecimento da harmonia funcional promove uma melhora na qualidade de vida do paciente que apresenta ausências de unidades dentárias e essa reabilitação pode ser obtida através de próteses fixas, removíveis, totais ou sobre implante<sup>7</sup>.

Dentre as modalidades de tratamento disponíveis para reabilitação, as próteses parciais removíveis viabilizam uma rápida melhora no restabelecimento das funções normais, utilizando preparos conversadores<sup>8</sup>.

As próteses parciais removíveis apresentam componentes principais como o conector maior, conectores menores, retentores diretos e indiretos, apoios, selas e dentes artificiais<sup>6</sup>. Dentre estes, o apoio representa uma estrutura responsável pela transferência das forças ao longo do dente pilar. Porém, para que a unidade dentária esteja apta para realizar tal função é necessário que a superfície do dente seja preparada para esse fim, o que é denominado de descanso<sup>9,10</sup>.

A confecção de descansos oclusais é fundamental para a correta transmissão das forças mastigatórias aos dentes pilares, segundo o seu longo eixo, evitando a incidência de forças nocivas à estrutura óssea e aos tecidos periodontais. Os descansos também são responsáveis pela manutenção da correta localização dos braços de retenção e oposição, o que garante uma maior estabilidade da prótese parcial removível durante os movimentos funcionais<sup>7,9,11</sup>.

Entretanto, a negligência na confecção de descansos pode contribuir para o insucesso nas reabilitações com próteses parciais removíveis, uma vez o preparo inadequado ou ausente, favorece o deslizamento dos componentes protéticos em direção gengival e consequentemente, contribui para a destruição do periodonto de proteção e sustentação<sup>12</sup>, vestibularização de unidades dentárias, interferência nos processos oclusivos do paciente e dissipação das forças para direções que se distanciam do longo eixo do dente<sup>9,13</sup>. Por outro lado, a confecção de descansos muito profundos pode trazer resultados prejudiciais à vitalidade pulpar, em virtude da ligação próxima entre o preparo do descanso e a polpa dentária<sup>9</sup>.

Dessa forma é imprescindível ressaltar a importância da confecção dos descansos para a promoção de uma correta adaptação da prótese, etapa essa que, apesar de importante, costuma ser negligenciada pelos cirurgiões dentistas<sup>14</sup>. A confecção e a qualidade das pró-

teses parciais removíveis, desenvolvidas pelos profissionais de Odontologia, costumam não atender a todos os aspectos éticos e legais<sup>15</sup>. Algumas hipóteses são estabelecidas, como: negligência do dentista a respeito dos princípios biomecânicos, desconsideração dos conhecimentos adquiridos em uma tentativa de economizar tempo e acelerar a conclusão do tratamento<sup>14</sup>.

Assim, o objetivo do presente trabalho, foi avaliar o parâmetro quantitativo do preparo de descansos confeccionados por alunos de graduação, do último semestre, de faculdades pública e privada, por meio do escaneamento destes preparos e análise digital das imagens obtidas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### QUESTÕES ÉTICAS E POPULAÇÃO DE ESTUDO

Esta pesquisa de caráter intervencionista foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA; CAAE número 88382918.4.0000.5024), de acordo com os requisitos nacionais e internacionais, como a Declaração de Helsinki. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

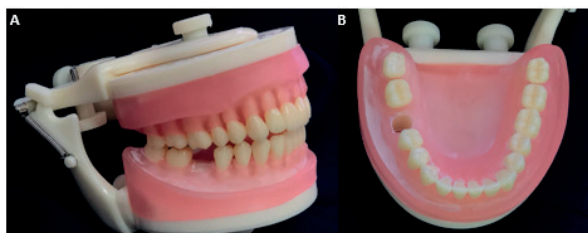
Foram selecionados, de forma aleatória, 24 alunos do último semestre de dois diferentes cursos de Graduação em Odontologia; 12 de uma Instituição Pública de Ensino (Grupo 1 ou G1) e 12 de Instituição Privada (Grupo 2 ou G2), no município de Salvador, Bahia, Brasil.

### CONFECÇÃO E ANÁLISE DOS CORPOS DE PROVA

Para a confecção dos corpos de prova, 48 dentes artificiais (24 segundos pré-molares inferiores direito e 24 segundos molares inferiores direito) da marca Pronews (Bioden-

tal, Criciúma-SC, Brasil) foram devidamente selecionados e fixados em um manequim na arcada inferior, da mesma marca, estando presentes todas as demais unidades dentárias, exceto a unidade 46 (Figura 1).

**Figura 1. Manequim da marca Pronews vista lateral (A) e vista oclusal (B)**



Os participantes foram divididos em dois grupos, para facilitar a avaliação dos preparos: o grupo 1 correspondendo aos alunos da instituição pública e o grupo 2 aos alunos da instituição privada.

A confecção dos descansos não seguiu uma sequência pré-estabelecida pelo avaliador, os operadores realizaram os preparos de acordo com os seus conhecimentos prévios e adquiridos durante a formação acadêmica. Apenas foram fornecidas as brocas diamantadas (KG Sorensen, Cotia-SP, Brasil; numerações 1014, 4138 e 3118), porém cada participante fez uso destas na ordem e da forma que consideraram mais adequada.

Foram realizados preparos dos descansos oclusais na crista marginal distal do segundo pré-molar inferior do lado direito, unidade 45, e na crista marginal mesial do segundo molar inferior direito, unidade 47. Após a confecção desses descansos, os dentes foram retirados do manequim e submetidos à análise através de um escâner de mesa ótico, sem contato, de luz branca Ceramill Map400 (AmannGirrbach, Koblach - Áustria; Figura 2), para que os mesmos fossem digitalizados (Figura 2). O escâner utilizado teve como características a precisão, rapidez e a possibilidade de escanear modelos de arcadas completas. (Figura 2).

**Figura 2. Escâner de mesa Ceramill Map400.**



Os dentes artificiais foram fixados com cera utilidade para que ficassem perpendiculares e estáveis durante o processo de digitalização.

A primeira etapa do escaneamento consistiu na aplicação de um revelador em spray da marca Metal Check (Bragança Paulista- SP, Brasil), para facilitar a leitura do escâner, que não identifica superfícies com aspecto brilhoso.

Foram escaneados inicialmente os dentes hígidos correspondentes às unidades 45 e 47, para a obtenção das medidas reais antes do preparo, em seguida, os corpos de prova foram escaneados objetivando a observação do comprimento e da largura dos descansos preparados.

As medidas obtidas através das imagens foram analisadas por um único avaliador que através do *software* MeshLab analisou as imagens digitalizadas em 3D. Os resultados desses dados foram tabulados a partir dos grupos.

A fim de definir um sistema de avaliação como referência, foram estabelecidos alguns parâmetros específicos a serem analisados pelo avaliador, sendo eles:

- Descansos em Pré-molares<sup>5</sup>
- Comprimento: um terço da distância méso-distal da face oclusal anatômica (2,46mm);
- Largura: um terço da distância vestibulo-lingual face oclusal anatômica (2,68mm).
- Descansos em Molares<sup>5</sup>
- Comprimento: um quarto da distância méso-distal da face oclusal anatômica (2,60mm);

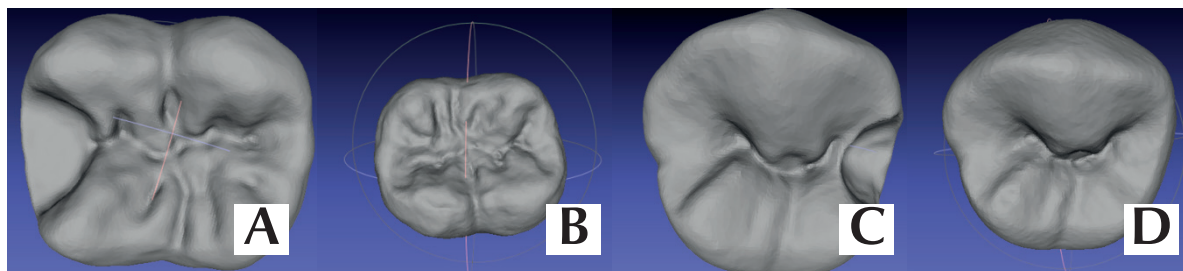


- Largura: um terço da distância vestibulo-lingual intercúspides (2,80mm).

O parâmetro comprimento foi medido da crista marginal oposta até o ápice do descan-

so e depois foi subtraído do tamanho total do dente. O resultado foi o comprimento do desgaste realizado. O parâmetro largura foi medido da base do triângulo, obtendo a largura do desgaste realizado (Figura 3).

Figura 3. Pré-molar hígido (A), Pré-molar preparado (B), Molar hígido (C) e molar preparado (D).



Os parâmetros de mensuração foram baseados no trabalho de Sampaio-Fernandes et al.<sup>16</sup> (2015), efetuados por um único avaliador sendo realizadas dez vezes para cada preparo e em seguida as diferenças médias foram tabuladas e analisadas.

#### ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada com base em 24 operadores e 48 dentes preparados. Os resultados, referentes às medidas para cada preparo analisado, foram expressos como médias e desvio padrão.

Para análise de comparação das médias, inicialmente foram verificadas a homocedasticidade e normalidade dos dados. A homocedasticidade foi testada pelo teste de Levene e a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Visto que a suposição de normalidade foi atendida, procedeu-se à estatística paramétrica: teste t de Student para comparações in-

tergrupos (Grupo 1: operadores de instituição pública e Grupo 2: operadores de instituição privada). Mesmo teste foi aplicado para análise das médias de cada grupo em comparação ao Controle (valor padrão referência para o descanso oclusal)

A análise estatística foi efetuada com o *software* R 3.5.0, estabelecendo-se o nível de significância de 5% ( $\alpha=0,05$ ).

#### RESULTADOS

Na tabela 1 foram utilizadas as médias de comprimento e largura para os descansos em pré-molar e para o molar do Grupo 1, comparando-as com o valor padrão ideal para um descanso oclusal. Foram registrados valores significativamente maiores para a largura do preparo ( $4,18 \pm 0,63$ ) em pré-molar, e comprimento ( $3,38 \pm 0,36$ ) e largura ( $4,44 \pm 0,80$ ) do preparo do molar em relação ao Padrão ( $p<0,001$ ).

Tabela 1. Análise dos valores atribuídos aos preparos do Grupo 1 em relação aos valores padronizados (Controle).

Medidas	Mensurada		Padrão	
	Média	dp	Média	p-valor
<b>Pré-molar</b>				
Comprimento	2,47	(0,60)	2,46	0,93
Largura	4,18	(0,63)	2,68	<0,001
<b>Molar</b>				
Comprimento	3,38	(0,36)	2,60	<0,001

Medidas	Mensurada		Padrão	
	Média	dp	Média	p-valor
Molar				
Largura	4,44	(0,80)	2,80	<0,001

\* p-valor < 0,05; dp: desvio padrão

Na tabela 2 foram utilizadas as médias de comprimento e largura para o descanso oclusal em pré-molar e para o molar do grupo 2, comparando-as com o valor padrão ideal para um descanso oclusal. Também foram observados valores significativamente maiores para a largura do preparo (3,56 ± 0,46) do pré-molar, e comprimento (3,31 ± 0,12) e largura (4,04 ± 0,45) do preparo no molar em relação ao Padrão (p<0,001).

**Tabela 2. Análise dos valores atribuídos aos preparos do Grupo 2 em relação ao valores padronizados (Controle).**

Medidas	Mensurada		Padrão	
	Média	dp	Média	p-valor
Pré-molar				
Comprimento	2,36	(0,47)	2,46	0,50
Largura	3,56	(0,46)	2,68	<0,001
Molar				
Comprimento	3,31	(0,12)	2,60	<0,001
Largura	4,04	(0,45)	2,80	<0,001

\* p-valor < 0,05; dp: desvio padrão

Na tabela 3, foram comparadas as médias de comprimento e largura tanto para o pré-molar quanto para o molar, entre os operadores do grupo 1 e do grupo 2.

**Tabela 3. Comparação dos valores encontrados entre as Instituições de ensino.**

Medidas	GRUPO 1		GRUPO 2		p-valor
	Média	dp	Média	dp	
Pré-molar					
Comprimento	2,47	(0,60)	2,36	(0,47)	0,62
Largura	4,18	(0,63)	3,56	(0,46)	0,01
Molar					
Comprimento	3,38	(0,36)	3,31	(0,12)	0,55
Largura	4,44	(0,80)	4,04	(0,45)	0,15

\* p-valor < 0,05; dp: desvio padrão

Com base nos resultados obtidos, diferenças significativas foram registradas apenas para a largura de preparo em pré-molar (p=0,01), com maiores valores observados no grupo 1 (4,18 ± 0,63) em relação ao grupo 2 (3,56 ± 0,46).

## DISCUSSÃO

O uso de impressões digitais intraorais, utilizando técnicas de escaneamento e análise das imagens obtidas no computador, passou a ser utilizada na Odontologia, e mais especificamente, na especialidade da Prótese Den-

tária, a partir de 1987. Desde então, empresas melhoraram a tecnologia, tornando-as cada vez mais precisas e fáceis de usar<sup>17</sup>.

O escaneamento intraoral do paciente apresenta algumas vantagens que incluem: menor desconforto<sup>17,18</sup>, eficiência no tempo<sup>18,19</sup>, ausência de confecção de modelos de gesso e fortalecimento da comunicação entre o cirurgião-dentista e o técnico em Odontologia<sup>17,18,19</sup>. Como desvantagens pode-se destacar a dificuldade na detecção de terminos cervicais subgingivais de preparos<sup>20</sup> e custos elevados

para obtenção e manutenção de um escâner intraoral no consultório odontológico<sup>17</sup>.

Segundo Seiden<sup>13</sup> (1958), os apoios são responsáveis por manter os grampos na posição correta em relação ao equador protético, evitando lesões nas regiões de tecidos moles e atuando como retentores indiretos, permitindo a redução na amplitude de movimento; restabelecimento dos contatos oclusais, em caso de dentes pilares inclinados; prevenção da extrusão dental, quando o mesmo não apresentar unidades dentárias antagonistas e redução do acúmulo de alimentos entre a região proximal dos dentes pilares e o grampo.

A anatomia das unidades dentárias de suporte não consegue acomodar os apoios para um correto assentamento na superfície do dente pilar e, portanto, são necessárias modificações, chamadas de descansos<sup>13</sup>.

Diante da ausência de preparo da estrutura dental, o apoio pode deslizar em direção gengival, ocasionando lesões que incluem a ulceração do tecido, desenvolvimento de recessões gengivais, vestibularização de unidades dentárias, contribuindo para o aumento das taxas de insucesso na reabilitação oral do paciente com próteses parciais removíveis e interferência nos processos oclusivos, uma vez que, o apoio pode estabelecer um contato prematuro, contribuindo para o desenvolvimento futuro de uma Disfunção Temporomandibular ou na perda da unidade dentária<sup>9,13</sup>.

Fernandes<sup>21</sup> (2013) comparou preparos de descansos oclusais em modelos Kavo, cuja avaliação, considerando as características ideais dos descansos, era baseada em uma análise qualitativa, utilizando dez parâmetros medidos por três avaliadores, e uma análise quantitativa utilizando PrepAssistant (AP) - Sistema Kavo PrepAssistant. A análise quantitativa pelo sistema mostrou uma avaliação superior, em 65%, quando comparada com a

pesquisa qualitativa, uma vez que a análise em três dimensões realizada pelo programa mostrou uma eficiência no tempo e uma análise dos detalhes superiores aos observados pelos avaliadores.

O estudo de Loney et al.<sup>22</sup> (2017) descreveu a utilização de um escâner intraoral como um método de auxílio na confecção de descansos oclusais e constatou que o *software* de comparação fornece uma visualização da localização ideal, bem como da quantidade de desgaste realizada, em um rápido espaço de tempo. Porém, apresenta como desvantagens a não compatibilidade do *software* de comparação em todos os *escaners* e o preço elevado na obtenção do programa de análise da superfície dentária.

Segundo Fernandes<sup>21</sup> (2013) não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes quanto ao grau de dificuldade na confecção de descansos mesiais e distais nas unidades 45 e 46.

Na atual pesquisa, foram encontradas diferenças quanto ao grau de dificuldade na confecção de descansos mesiais e distais nas unidades 45 e 47, verificando um nível acentuado na realização dos descansos oclusais da unidade 47.

A pesquisa de Culwick et al.<sup>23</sup> (2000), comparou o comprimento, a largura e a espessura no preparo de descansos oclusais em segundos molares inferiores de dois grupos. Um grupo composto de cirurgiões-dentistas formados e o outro grupo formado por operadores de pós-graduação. O grupo que mais se aproximou do valor de referência, foi o composto por operadores de pós-graduação, apresentando uma diferença significativa em relação aos preparos realizados por cirurgiões-dentistas formados.

Neste trabalho ao comparar os descansos oclusais confeccionados pelos Grupos 1 e 2 com o valor padronizado, houve diferenças

estatisticamente significantes no item da largura para pré-molar e molar.

Sato et al.<sup>24</sup> (2003) realizaram um estudo dos descansos oclusais, por meio da análise dos elementos finitos em 3D e concluíram que as tensões nas unidades dentárias são, principalmente, encontradas em descansos com desgaste superior ao desejável, especialmente os mais largos.

A partir de uma análise tridimensional em relação aos efeitos das forças oclusais nos descansos, pode-se constatar que a resistência aumenta à medida que a largura é aumentada, mas preparos largos demais diminuem a resistência<sup>24</sup>. Essa situação pode ser contornada aumentando-se a espessura<sup>10,24</sup>.

No estudo de Fernandes<sup>21</sup> (2013), a distância méso-distal ideal, considerando os valores de referências utilizados (2,5 mm para pré-molares, e 3,7 mm para molares) foi encontrada em 40 descansos nos pré-molares e em 16 descansos nos molares. Enquanto no estudo de Sato et al.<sup>24</sup> (2003), as alterações relacionadas ao comprimento tiveram menos efeito sobre o aumento da resistência.

A pesquisa desenvolvida por Luk et al.<sup>25</sup> (2007) criou uma análise matemática para estabelecer os impactos das forças que atuam em um descanso oclusal e foi constatado que o aumento do comprimento permite que a força de flexão atue de forma máxima na superfície do descanso.

Segundo a pesquisa de Culwick et al.<sup>23</sup> (2000), o comprimento méso-distal ideal proposto pelos autores foi de 3,37 mm e o mesmo foi encontrado em maior quantidade no grupo composto pelos operadores de pós-graduação, apresentando uma diferença estatisticamente significativa.

Neste trabalho, não houve diferenças estatisticamente significantes comparando os preparos de descansos desenvolvidos pelos operadores do grupo 1 e 2 na análise do

comprimento do desgaste do pré-molar e do molar. Entretanto, houve resultados estatisticamente significantes comparando o comprimento do molar nos preparos do grupo 1 e 2 com o valor padronizado.

Os descansos oclusais não devem estender-se até a dentina, porém, em alguns casos, a exposição é inevitável, especialmente se a unidade dentária já apresenta algum desgaste. Nessa situação, o risco de desenvolvimento de exposição pulpar, atividade de cárie e acúmulo de biofilme pode ser minimizado por meio da realização de polimento coronário, biselamento das bordas de esmalte e aplicações tópicas de flúor<sup>10</sup>. Já os descansos desgastados a menos do que o padrão estabelecido pode acarretar problemas na estrutura metálica, levando a fratura devido à sua espessura reduzida<sup>13</sup>.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados, avaliando além dos parâmetros estabelecidos por esta pesquisa, também a profundidade dos descansos. A análise realizada por esta pesquisa revelou uma necessidade de aumento na curva de aprendizagem dos operadores, possivelmente com maiores atividades práticas, afim de proporcionar uma melhora clínica com preparos mais adequados para próteses parciais removíveis.

## CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo, foi observado que o uso do escâner de mesa permite a obtenção de detalhes superiores aos analisados sem este recurso, em um menor tempo.

A maior parte dos preparos efetuados pelos operadores diferiu do valor padronizado pré-estabelecido na literatura, mostrando uma tendência ao desgaste acima do necessário da estrutura do dente pilar. Esses dados reforçam a necessidade de uma maior atenção com o planejamento dos casos e preparos dos dentes em reabilitações com próteses parciais re-



movíveis para a obtenção de resultados com alta previsibilidade clínica.

## REFERÊNCIAS

1. Toniazco MP, Amorim PS, Muniz FWMG, Weidlich P. Relationship of nutritional status and oral health in elderly: Systematic review with meta-analysis. *Clin Nutr.* 2018;37(3):824-830.
2. Batista MJ, Lawrence HP, de Sousa Mda L. Impact of tooth loss related to number and position on oral health quality of life among adults. *Health Qual Life Outcomes.* 2014;12:165. Published 2014 Nov 30.
3. Dolan TA, Gilbert GH, Duncan RP, Foerster U. Risk indicators of edentulism, partial tooth loss and prosthetic status among black and white middle-aged and older adults. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001; 29: 329-40.
4. Barros AJD, Bertoldi AD. Desigualdades na utilização e no acesso a serviços odontológicos: uma avaliação em nível nacional. *Cien Saude Colet.* 2002; 7(4): 709-17.
5. Pereira JR, Pamato S, Afonso D, Freitas T. Assessment of the structural components of removable partial dentures. *Journal of Research in Dentistry.* 2014; 2(6): 468-73.
6. Kliemann C, Oliveira W. Apoios e preparos para apoios. In: Kliemann C, Oliveira W. *Manual de prótese parcial removível.* 1 ed. [1 reimpr]. São Paulo: Santos: Livraria Santos Editora Ltda; 2002. p. 71-73.
7. Wylie RS, Caputo AA. Fixed cantilever splints on teeth with normal and reduced periodontal support. *J Prosthet Dent.* 1991; 66: 737-42.
8. Leles CR, Melo M, Oliveira MMM. Avaliação clínica do efeito da prótese parcial removível sobre a condição dental e periodontal de desdentados parciais. *ROBRAC.* 1999; 25(8): 14-18.
9. Mccracken W.L. Mouth preparations for partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1956; 6(1): 39-52.
10. Rudd RW, Bange AA, Rudd KD, Montalvo R. Preparing teeth to receive a removable partial denture. *J Prosthet Dent.* 1999; 82: 536-49.
11. Aquino ARL, Barreto AO, Aquino LMM, Ferreira AMF, Carreiro AFP. Longitudinal clinical evaluation of undercut areas and rest seats of abutment teeth in removable partial denture treatment. *J Prosthodont.* 2011; 20: 639- 42.
12. Henderson D, Seward TE. Design and force distribution with removable partial dentures: A progress report. *J Prosthet Dent.* 1967; 17(4): 350-64.
13. Seiden A. Occlusal rests and rest seats. *J Prosthet Dent.* 1958; 8(3): 431-40.
14. Neto AF, Duarte ARC, Shiratori FK, Leite PHAS, Rizzatti-Barbosa CM, Bonachela WC. Evaluation of senior brazilian dental students about mouth preparation and removable partial denture design. *J Dent Educ.* 2010; 74(11): 1255-60.
15. Lynch CD, Allen PF. Why do dentists struggle with removable partial denture design? An assessment of financial and educational issues. *Br Dent J.* 2006; 200(5): 277-81.
16. Sampaio-Fernandes MAF, Sampaio-Fernandes MM, Fonseca PA, Almeida PR, Reis-Campos JC, Figueiral MH. Evaluation of occlusal rest seats with 3D technology in dental education. *J Dent Educ.* 2015; 79(2): 166-76.
17. Ting-shu S, Jian S. Intraoral Digital Impression Technique: A Review. *J Prosthodont.* 2015; 24: 313-21.
18. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health.* 2014; 14(10): 1-7.

19. Patzelt BMS, Lamprinos C, Stampf S, Att W. The time efficiency of intraoral scanners. ADA. 2014; 145(6): 542-51.
20. Marti AM, Harris BT, Metz MJ, Morton D, Scarfe WC, Metz CJ et al. Comparison of digital scanning and polyvinyl siloxane impression techniques by dental students: instructional efficiency and attitudes towards technology. Eur J Dent Educ. 2017; 21: 200-5.
21. Fernandes MAFS. Avaliação de nichos oclusais com tecnologia 3D [Dissertação]. Portugal: Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; 2013.
22. Loney RW, Lee CJ, Michaud PL. Digital scanning to aid guiding plane and rest seat preparations for removable partial dentures. J Prosthet Dent. 2017; 118(5): 581-83.
23. Culwick PF, Howell PGT, Faigenblum MJ. The size of occlusal rest seats prepared for removable partial dentures. Br Dent J. 2000; 189 (6): 318-22.
24. Sato Y, Shindoi N, Koretake K, Hosokawa R. The effect of occlusal rest size and shape on yield strength. J Prosthet Dent. 2003; 89(5): 503-7.
25. Luk NKC, Wu VHF, Liang BMH, Chen YM, Yip KHK, Smales RJ. Mathematical analysis of occlusal rest design for cast removable partial dentures. Eur J Prosthodont Rest Dent. 2007; 15(1): 29-32.

**Endereço para correspondência:**

João Vicente Calazans Neto  
E-mail: [jvcalazansn@gmail.com](mailto:jvcalazansn@gmail.com)