

ALEXANDRE LUIZ SOUTO BORGES

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO GRAU DE PARALELISMO OBTIDO NO
PREPARO DE PLANOS DE GUIA DE DENTES SUPORTES DE
PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL, UTILIZANDO PARALELIZADOR
INTRABUCAL**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para a obtenção do título de DOUTOR, pelo Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA RESTAURADORA, Especialidade em Dentística.

ALEXANDRE LUIZ SOUTO BORGES

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO GRAU DE PARALELISMO OBTIDO NO
PREPARO DE PLANOS DE GUIA DE DENTES SUPORTES DE
PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL, UTILIZANDO PARALELIZADOR
INTRABUCAL**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para a obtenção do título de DOUTOR, pelo Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA RESTAURADORA, Especialidade em Dentística.

Orientador Prof. Tit. José Eduardo Junho de Araújo

São José dos Campos

2005

Apresentação gráfica e normalização de acordo com:

BELLINI, A. B.; SILVA, E. A. **Manual para elaboração de Monografias:** estrutura do trabalho científico. São José dos Campos: FOSJC/UNESP, 2000. 81p.

BORGES, A. L. S. **Avaliação clínica do grau de paralelismo obtido no preparo de planos de guia de dentes suportes de prótese parcial removível, utilizando paralelizador intrabucal.** 2005. 112f. Tese (Doutorado em Odontologia Restauradora, Especialidade em Dentística) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

À DEUS.

O grande arquiteto do Universo, que faz com que cada dente da engrenagem da humanidade desempenhe seu papel para direcioná-la, rumo ao crescimento global.

Aos meus pais, **CARLOS E GRAÇA,**

Pelos seus conselhos, apoio, carinho e amor durante toda a minha vida de maneira que sempre meus sonhos pudessem, um a um, ser realizados.

Minha eterna gratidão.

Muito obrigado

Aos meus irmãos, **LEANDRO E GEAN,**

Que, com muito carinho, me dão muito mais crédito que eu realmente mereço.

*À minha querida esposa **Alessandra**,*

que além de ajudar e muito, mais uma vez, na realização de um projeto, pelo amor que me embriaga todo os momentos me proporciona a realização de meu maior projeto que é nosso primeiro filho, o Henrique.

Minha alma gêmea que caminhando lado a lado me escora, me sacode e propulsiona

a todo instante com muito amor.

Eu te amo.

*Ao Prof. **Dr. José Eduardo Junho de Araújo,***

*pela atenção, orientação e confiança em mim.
pelo convívio agradável , pela experiência.*

Minha admiração por seu sucesso.

Muito obrigado

*Ao Prof. **Dr. João Vieira de Moraes,***

por ser um amigo, com quem sempre posso contar.

Espero poder retribuir toda ajuda e ensinamento dado à mim.

Muito Obrigado.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, pela oportunidade de realizar o curso de graduação e de Pós-Graduação.

À Escola Senai “Santos Dumont” - São José dos Campos, pela compreensão das minhas horas de ausência.

Ao Senhor **Rochael**, por ajudar na escolha do método de mensuração.

Ao Engenheiro **Luiz Henrique Fagundes** pelas horas de conversa, dúvidas e efetivo desenvolvimento de meus conhecimentos em mecânica.

Aos professores do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, em especial, ao professor Dr. **Eduardo Shigueyuki Uemura**, pela PACIÊNCIA, AMIZADE e pelos CONHECIMENTOS transmitidos durante toda a minha caminhada.

À todos os funcionários do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, pelo carinho com que me tratam rotineiramente.

Às funcionárias da secretaria de Pós-Graduação desta Faculdade, **Herena, Rose e Cidinha** pelo acolhimento e competência.

Ao Professor **Dr. Estevão Tomomitso Kimpara**, pela confiança a mim depositada.

À Professora **Maria Amélia Máximo de Araújo**, pelo carinho, conhecimento e confiança em mim depositada.

À **Angela de Brito Bellini** pelo auxílio na revisão bibliográfica e final deste trabalho.

Aos meus colegas **Alexandre, Andréa Anido Anido, Cláudio Hideki Kubo, Élson, Fábio Matuda, Marcelo Bálsamo, Ricardo Amori, Luzia e Elza** pela convivência durante o curso, pelas trocas de informações durante nossos “tempos livres” e pela troca de experiência na clínica.

Aos meus amigos de caminhada, **Wagner Nascimento, Júlio Murakami, Marcos Paulo Nagayassu, Luzia S. Umetsubo, Denise Sugano, Eliane Rye Otani, Juliana Gonçalves, André Beraldo, João Maurício da Silva, Daniel Maranhã e Alessandro**, companheiros de jornada.

Aos meus amigos e colegas dessa nova caminhada, **Rander Avelar, Tarcísio de Paes, Rubens Tango e Guilherme Saavedra**.

Pelos momentos de alegria e de boas conversas durante o curso e congressos vividos com **Vanessa Vasques, Fabíola Leite**.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a execução e conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE QUADROS E TABELAS	13
RESUMO	14
1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1 Planos de guia	18
2.1.1 Definição	18
2.1.2 Vantagens, altura, função e número	19
2.2 Métodos de transferência de planos de guia para a boca	30
2.2.1 Métodos de transferência à mão livre, guiadas por pinos, coroas e dispositivos	30
2.2.2 Paralelizadores com fixação extrabucal.....	39
2.2.3 Paralelizadores intrabucais	42
2.2.4 Comparação entre as técnicas de confecção de planos de guia ...	53
3 PROPOSIÇÃO.....	56
4 MATERIAL E MÉTODO.....	57
4.1 Delineamento da amostra	57
4.2 Método	57
4.3 Descrição do aparelho	60
4.4 Técnica de utilização do aparelho.....	62
4.5 Realização do experimento.....	65
5 RESULTADOS.....	70
6 DISCUSSÃO	81
7 CONCLUSÃO	92
8 REFERÊNCIAS	93
Anexo	102
ABSTRACT.....	110

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Desenho esquemático mostrando os componentes do paralelizador intrabucal – ParalAB.....	60
FIGURA 2 – a) Modelo de estudo; b) Fixação da trajetória de inserção..	64
FIGURA 3 - Escolha da área para fixação e verificação do alcance do aparelho. a) Alcance no dente 13; b) Alcance no dente 16; c) Alcance no dente 24.	64
FIGURA 4 - Posicionamento do pino de fixação. a) Fixação no mandril do delineador de bancada; b) Colocação de resina acrílica; c) Término da confecção do pino guia.	64
FIGURA 5 – a) ParalAB em posição; b) Realização do preparo no dente 24; c) Realização do preparo no dente 16	64
FIGURA 6 – a) Verificação da estabilidade do conjunto na boca; b) Realização do preparo no dente 24; c) Realização do preparo no dente 16.	65
FIGURA 7 – a) Delineamento do preparo realizado no dente 16; b) Delineamento do preparo realizado no dente 13; c) Realização de retoque no preparo do dente 16.....	65
FIGURA 8 - Sistema montado par realizar as medições	67
FIGURA 9 - Relógio apalpado: escala e ponta medidora	67
FIGURA 10 - Ilustração da medição para medição da inclinação da superfície de plano de guia preparada.	68
FIGURA 11 - Representação dos valores das inclinações produzidas por todos os operadores	73
FIGURA 12- Histograma com variável dupla: OPERADOR X ARCADA .	75
FIGURA 13 - Histograma com variável dupla: OPERADOR X POSIÇÃO.	76

FIGURA 14 - Histograma com variável dupla: ARCADA X POSIÇÃO	76
FIGURA 15 – Valores da média e erro padrão para as variáveis OPERADOR X ARCADA.....	80
FIGURA 16 – Valores da média e erro padrão para a interação operador, arcada e posição.	80

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalhos cedidos pelos alunos do 4º ano e profissionais.....	59
Quadro 2 - Quantidade de preparo de plano de guia realizado nos 92 modelos de trabalho	71
Quadro 3 - Grupos estudados divididos quanto ao operador, localização na arcada e posição na boca	73
Quadro 4 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalhos cedidos pelos alunos do 4º ano	104
Quadro 5 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalhos cedidos pelos profissionais	107
Tabela 1 - Estatística descritiva dos dados encontrados de todos os preparos produzidos pela técnica do ParalAB	72
Tabela 2 - Estatística descritiva dos grupos estudados – Medidas de posição e dispersão	74
Tabela 3 - Teste ANOVA três fatores a 5% (operador, arcada, posição X ângulo).	77
Tabela 4 - Resultado do teste de Tukey (5%) para as variáveis operador e arcada	78
Tabela 5 - Resultado do teste de Tukey (5%) para a interação operador, arcada e posição	79

BORGES, A. L. S. **Avaliação clínica do grau de paralelismo obtido no preparo de planos de guia de dentes suportes de prótese parcial removível, utilizando paralelizador intrabucal.** 2005. 112f. Tese (Doutorado em Odontologia, Especialidade em Dentística) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência do paralelizador intrabucal ParalAB como método de transferência de planos de guia e a influência do tipo de arcada e posição dos dentes suportes nos preparos realizados por estudantes e profissionais. Foram selecionados 92 modelos de trabalho de pacientes em tratamento na clínica de Prótese Parcial Removível, nos quais foram preparados 321 planos de guia por diferentes operadores utilizando o ParalAB, divididos em dois grupos: grupo 1: profissionais (n=44) e grupo 2: alunos (n=48). Esses grupos foram subdivididos em subgrupos de acordo com a arcada (S – Superior e I – Inferior) e posição (A - Anterior e P – Posterior). A mensuração da inclinação da superfície preparada foi realizada de maneira indireta utilizando um relógio apalpador para registro do deslocamento que proporcionava um cálculo do valor angular em relação à trajetória de inserção escolhida. O valor médio obtido para os grupos 1 e 2 foram respectivamente $0,64 \pm 0,36^\circ$ e $0,77 \pm 0,45^\circ$, para os subgrupos S e I foram $0,78 \pm 0,47^\circ$ e $0,64 \pm 0,34^\circ$ e para ambos os subgrupos A e P foram $0,71 \pm 0,41^\circ$. A aplicação do teste estatístico ANOVA (5%), revelou que os efeitos tipo de operador e posição bem como as interações não apresentaram diferença significativa já para o tipo de arcada houve diferença significativa. Ao se aplicar o teste de Tukey (5%) para o tipo de arcada obteve-se $0,59 \pm 0,32^\circ$ para o grupo 1I, $0,70 \pm 0,38^\circ$ para o 1S, $0,69 \pm 0,42^\circ$ para o 2I e $0,78 \pm 0,43^\circ$ para o 2S. Pode-se concluir que o aparelho ParalAB foi capaz de produzir planos de guia com baixo desvio em relação à trajetória de inserção e de restringir a influência da experiência do operador na qualidade do preparo final de planos de guia para os dentes suportes da maxila e que a quantidade de retoques foi muito baixa.

PALAVRAS-CHAVE: Prótese parcial removível, planos de guia; planejamento de prótese dentária; trajetória de inserção; aparelhos intrabucais; paralelômetros.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa odontológica favorece a criação de novos materiais e o desenvolvimento de novas técnicas e condutas que proporcionam à sociedade uma constante melhoria da saúde bucal. A ausência de critérios pode levar à perda de estrutura dental sadia, prejuízo ao periodonto e, por fim, à diminuição da condição de saúde do paciente (BORGES⁷, 2002).

A cavidade oral é um espaço com pequenas dimensões e pouca luminosidade, portanto, há uma grande dificuldade para a execução de determinados preparos protéticos, principalmente se forem múltiplos e exigirem relação de paralelismo (MCCARTHY⁴⁰, 1989). Essa dificuldade aumenta à medida que se direciona à região posterior, onde a presença da língua, a musculatura jugal e a distância interoclusal limitam o acesso ao local (TODESCAN et al.⁷⁰, 1996).

As características das próteses parciais removíveis (PPR), relativas ao seu suporte, impõem ao profissional a necessidade de um domínio amplo da prótese dentária para que possa proceder com acerto na sua construção (TODESCAN et al.⁷⁰, 1996).

A obtenção de superfícies paralelas é importante para a confecção de alguns preparos protéticos, como planos de guia para PPR e preparo de prótese adesiva (PPFA).

Planos de guia, objetos deste estudo, são duas ou mais superfícies verticais paralelas dos dentes suportes, orientadas na direção da trajetória de inserção e remoção da PPR (HOLMES²⁷, 1968; HENDERSON & STEFFEL²⁶, 1973; Glossário²¹, 1977; MCGIVNEY & CASTLEBERRY⁴², 1989; RUDD et al.⁵⁸, 1999).

Os planos de guia não apenas definem o eixo de inserção e remoção da prótese, como também limitam os possíveis eixos de deslocamento durante a função, devendo estar situados na camada de esmalte no caso de PPR e com maior profundidade no caso de PPFA. Sua delimitação e orientação devem estar relacionadas a um padrão antecipado de deslocamento da prótese em função. (WALTER⁷³, 1991).

Planos de guia e placas proximais são essenciais para a biomecânica da PPR (LODDIS et al.³⁷, 1998; SATO & HOSOKAWA⁶⁰, 2000), pois durante a inserção e remoção do aparelho, cada plano de guia funciona como um importante fator de reciprocidade (STERN⁶⁶, 1975; FRANK & NICHOLLS¹⁸, 1977; DESPLASTS¹⁶, 1989; BEZZON et al.⁶, 1997).

À despeito de sua importância, a confecção de planos de guia não é freqüente na prática clínica, embora ao longo do tempo tenham sido apresentados dispositivos e técnicas para sua confecção na boca. (TODESCAN et al.⁷⁰, 1996)

Os planos de guia devem ser preparados o mais paralelo possível à trajetória de inserção e o mais extenso quanto possível (SATO & HOSOKAWA⁶⁰, 2000).

Segundo Krikos³⁵, 1975, há uma grande dificuldade em se obter um perfeito paralelismo entre os dentes suportes quando os preparos são realizados dentro da boca do paciente.

O preparo à mão livre de dentes suportes distantes entre si na cavidade oral, requer uma grande habilidade do operador para que se obtenha uma trajetória de inserção adequada ou razoável da peça, sem comprometer o grau de inclinação ideal das paredes axiais (BRODBELT⁹, 1972). Portanto, para auxiliar a confecção de preparos paralelos na cavidade oral, têm sido desenvolvidas diversas técnicas de orientação e aparelhos intra e extrabucais, cada um apresentando distintas habilidades, aplicações e versatilidade (LODDIS et al.³⁷, 1998).

Dentre estas técnicas, existe o emprego de aparelhos paralelizadores, inicialmente desenvolvidos para a realização de preparos em dentes retentores de próteses parciais fixas retidas por pinos e próteses adesivas (MÖLLESRTEN⁴⁵, 1982).

Não se encontram muitos relatos na literatura relacionados à realização de preparos de retentores de PPR (BASS & KAFALIAS², 1988). Dificilmente se observam cirurgiões-dentistas utilizando um método científico para a realização de tais preparos, podendo gerar, como conseqüência, prejuízo ao sistema estomatognático.

Existem aparelhos paralelizadores, intra ou extra-orais, que podem ser adaptados para a confecção e verificação de preparos de planos de guia. Contudo, devido à sua limitação de uso, proporções e dificuldade de serem encontrados no nosso mercado, os pesquisadores desenvolveram técnicas alternativas para o preparo de planos de guia que, por dependerem da habilidade do profissional e despenderem tempo clínico em múltiplas sessões, não encorajam os profissionais a observar os conceitos adequados para a realização destes preparos.

Visando facilitar este procedimento, foi desenvolvido um aparelho intrabucal que visa delinear, verificar e auxiliar na realização de preparos de planos de guia (BORGES⁷, 2002), no entanto avaliações clínicas devem ser realizadas para comprovar tal estudo, o que nos levou ao desenvolvimento dessa pesquisa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura foi dividida em itens para facilitar a leitura melhorando assim as condições para uma boa análise do objeto de estudo.

Começaremos pelo item **”Planos de guia”**, que tratará da definição, importância, funções, vantagens, localização, dimensões, adaptação e resultados clínicos. Após esse item, discorreremos sobre os **”métodos de transferência de planos de guia para a boca”**, apresentando as diferentes técnicas encontradas na literatura para a sua realização: à mão livre, guiada por pinos, guiada por coroas guias e com o auxílio de aparelhos extra e intrabucais e por fim **“trabalhos que comparam as técnicas, aplicação e sua efetividade”**.

2.1 Planos de guia

2.1.1 Definição

Segundo o Glossary of Prosthodontic Terms²¹, 1974 os planos de guia são duas ou mais superfícies verticalmente paralelas entre si de um dente suporte e a trajetória de inserção e remoção de PPR.

Walter⁷², em 1980, descreveu a dificuldade de se definir planos de guia e relatou que textos como o escrito no glossário de termos protéticos, não exprimem completamente sua importância, pois fornecem a idéia de que tais superfícies são necessárias apenas para definir

trajetória de inserção e remoção de PPR. Para o autor, as trajetórias de inserção e remoção verticais são uma desvantagem, pois coincidem com a trajetória de deslocamento da prótese em função e a retenção da prótese depende inteiramente dos grampos.

Loddis et al.³⁷, 1988, ainda sobre o Glossary of Prosthodontic Terms, completaram a definição relatando que os planos de guia que ainda contribuem para a entrada e saída da prótese e auxiliam na estabilidade contra os movimentos horizontais a qual está sujeita.

2.1.2 Vantagens, altura, função e número

Rudd & O'Leary⁵⁷, em 1966, realizaram estudos preliminares sobre o tratamento de dentes comprometidos periodontalmente através de PPR com planos de guia. Descreveram o tratamento de doze pacientes, avaliando um total de 219 dentes naturais remanescentes. Antes da terapia periodontal, mediu-se a mobilidade de todos os dentes, obtendo como média 0,0115 polegadas. Um mês após o término do tratamento periodontal, mediu-se novamente o grau de mobilidade dos dentes, que apresentou o valor médio de 0,0104 polegadas e, após três meses, foi realizada uma PPR com planos de guia. Mediu-se a mobilidade dos dentes um mês após o tratamento protético e obteve-se o valor médio de 0,0096 polegadas, sendo que o valor da mobilidade alterava quando se comparava os retentores com ou sem grampos. Esse estudo não pode ser considerado conclusivo, devido ao curto intervalo de tempo, entretanto dados acumulados durante dois anos indicaram que PPR com planos de guia cuidadosamente planejados, fabricados e adaptados podem ser efetivos para a estabilização de dentes com mobilidade.

Holmes²⁷, em 1968, descreveu os preparos necessários para dar longevidade ao suporte de PPR. Relatou os cuidados nos preparos de dentes tratados endodonticamente, cuidados com relação aos preparos

realizados sobre dentes restaurados com amálgama, verificação da condição periodontal dos suportes e realização de preparos de planos de guia. Segundo o autor, o preparo de planos de guia tem objetivo duplo: a) guiar a trajetória de inserção e remoção da PPR e ajudar na retenção, b) estabilidade e determinação de áreas para os apoios, pois sua localização afeta o movimento do retentor direto, mudando a direção das forças aplicadas pelos dentes e sela da PPR e a calibração das áreas retentivas.

Zoeller⁷⁷, em 1969, descreveu os princípios biomecânicos e as vantagens que preparos em forma de bloco conferem aos suportes de prótese. A forma de bloco é a figura sólida de quadrado, retângulo ou trapézio formado pelos planos de guias construídos nas faces proximais dos dentes adjacentes ao espaço protético. Segundo o autor, a máxima estabilidade pode ser conseguida pelo contato do conector menor da PPR com o máximo de área dental possível. A forma de bloco dos preparos diminui ou controla os movimentos rotacionais da PPR, pois a superfície de contato da placa guia com o plano de guia, coloca o fulcro no meio da área formada pelo bloco, impedindo seu deslocamento, além de proteger os tecidos periodontais da impacção alimentar. Pode-se conseguir a forma de bloco não só em dentes próximos, mas também ao se produzir superfícies paralelas em dentes dos arcos opostos, para posicionar o braço recíproco do grampo, bem como em superfícies proximais dos dentes suportes isolados.

Todescan & Romanelli⁶⁹, em 1971, enfatizaram as falhas em tratamentos reabilitadores utilizando PPR, oferecendo, não apenas a solução para erradicá-las, mas também o melhor caminho para evitá-las. De acordo com os autores, a maioria das falhas relacionadas ao uso das PPR são: cáries, inflamações gengivais e mobilidade por trauma, trauma esse que pode ser diminuído até o limite fisiológico conseguindo reciprocidade estática e dinâmica, por meio da confecção de planos de guia, aos pontos de aplicação de força impostos pelos grampos nos retentores diretos.

Henderson & Steffel²⁶, em 1973, definiram os planos de guia como duas ou mais superfícies paralelas entre si e à trajetória de inserção, que têm a função de fornecer uma trajetória de inserção e remoção, proporcionar a retenção dos componentes integrantes da PPR, diminuir a impacção alimentar, promover braceamento contra as forças horizontais e promover retenção às forças não paralelas à trajetória de inserção. Devem, de preferência, ser realizados em mais de dois dentes localizados separadamente no arco dental e, como regra geral, deve-se estender verticalmente cerca de dois terços da altura da coroa clínica.

Krol³⁶, em 1973, apresentou um novo desenho de grampo e a razão de seu uso. Foram enfatizados alguns conceitos da odontologia

preventiva, que são o mínimo recobrimento dental e gengival como fatores de controle de estresse. Segundo o autor, o grampo RPI preenche todos os requisitos para um grampo: suporte, braceamento, retenção, reciprocidade e passividade. No que diz respeito aos planos de guia, estes são preparados na superfície distal do retentor no terço oclusal com extensão para lingual, o suficiente para que se una à placa lingual com o conector menor, que prevenirá a migração lingual do dente. O plano de guia deve ter aproximadamente 2 a 3mm de altura ocluso-gengival. Se o conector menor e a placa proximal não contactarem simultaneamente, o grampo “I” induzirá torque ao dente. A placa que entrará em contato com o plano de guia deverá estar localizada no milímetro final da mesma e com ângulo de 90° em relação à armação metálica. Isto confere ao grampo uma biomecânica extremamente favorável contra a indução de forças nocivas ao dente quando em função.

Stern⁶⁶, em 1975, respondeu a duas questões sobre: existência de uma altura apropriada para planos de guia e o relacionamento entre o plano de guia e aumento da retenção. Para cada ponta calibradora, mediu-se a distância da ação da ponta ativa do grampo, ou seja, o quanto percorreria no sentido ocluso-cervical desde seu contato com o dente até sua posição final, em cem diferentes modelos e obteve, para a ponta de 0,01mm, de 3 a 5mm; para a de 0,02mm, de 5 a 8mm e para a de 0,03mm, de 8 a 11mm. Para testar o conceito de retenção intrínseca, ou seja, retenção natural quando o plano de guia se encontra a 180° da ponta retentiva, o autor preparou três conjuntos simulando molares colocados em arcos opostos. Todos os três foram delineados e inclinados de forma idêntica, com retenção de 0,01mm, a mesma distância de ação da ponta ativa do grampo e apoios mesiais. As diferenças entre os três conjuntos eram: um recebeu apenas apoio oclusal (A), outro recebeu além do apoio oclusal, um plano de guia na face mesial e mesio-lingual (B), e o último recebeu apoio oclusal e

preparo de planos de guia nas faces lingual e mesial (C). Foram realizados dois testes, um com grampo simples e outro com dois grampos unidos por conector. Os resultados obtidos por sensibilidade táctil foram: o conjunto A apresentou uma retenção razoável e com o grampo simples, retenção inexistente; o conjunto B apresentou para ambos os testes retenção muito boa e pouco movimento lateral; já o conjunto C apresentou para as duas condições retenção muito boa sem movimentos laterais.

Frank & Nicholls¹⁸, em 1977, estudaram a efetividade dos retentores indiretos e determinaram o efeito de outros componentes da prótese parcial removível no deslocamento da base da prótese. Os autores usaram um modelo de arco inferior classe I de Kennedy com ausência dos molares e onde os caninos e os premolares foram preparados para receber coroas onde foi calibrado a retenção de 0,02 pol., confeccionados apoios na lingual dos caninos e apoios na mesial e oclusal dos premolares e planos de guia na distal dos segundos premolares. Para o teste, foi confeccionada uma armação metálica em Co-Cr com grampos de ação de ponta tipo “L” e braços recíprocos nos segundos premolares, conector maior tipo barra lingual e um guia de inserção no incisivo central. O conector maior possuía umas retenções a fim de trocar a posição dos apoios sobre os segundos premolares. Estes apoios eram fixados com resina acrílica e realizados os testes. Todo este aparato foi idealizado para testar seis condições: a) apoio distal no segundo premolar e apoio no canino; b) apoio distal no segundo premolar e apoio mesial no primeiro premolar; c) apoio distal no segundo premolar sem retentor indireto; d) apoio mesial no segundo premolar sem retentor indireto; e) apoio mesial no segundo premolar e apoio mesial no primeiro premolar; f) apoio mesial no segundo premolar e apoio no canino. Um instrumento de teste universal foi utilizado tanto para verificar o valor da retenção quanto a quantidade de deslocamento. Concluíram que: o tipo

de grampo utilizado teve uma grande influência na quantidade de movimento da base da prótese; retentores indiretos têm pouca influência na retenção de prótese com extensão distal; planos de guia são importantes para prevenir o levantamento da prótese; o uso do apoio em mesial não aumentou a retenção indireta; a base da PPR com extensão distal é deslocada igualmente por forças direcionadas anterior ou perpendicularmente ao plano oclusal, e não há diferença no deslocamento da base com forças aplicadas uni ou bilaterais.

Maekawa et al.³⁸, em 1978, por meio de uma revisão de literatura, descreveram a importância do preparo de boca para prótese parcial removível, enfatizando o recontornamento dos dentes suportes, bem como a confecção de planos de guia. Concluindo que se as PPR's forem executadas seguindo um bom preparo de boca II, serão: menos susceptíveis à fratura ou a distorção; os planos de guia contribuem para a estabilidade horizontal da prótese e proporciona retenção favorável ao mesmo tempo que auxiliam o braço opositor do grampo no desempenho de suas funções; os planos de guia tem grande importância quando utilizados para classe III e IV de Kennedy.

McCartney⁴¹, em 1979, apresentou uma maneira de se conseguir reciprocidade por placa lingual, já que achava impossível conseguir planos de guia paralelos entre si e à trajetória de inserção nas superfícies proximais. Segundo o autor, a altura do contorno do dente suporte precisa apenas ser alterada para assumir o mesmo nível ocluso-gengival da ponta ativa do grampo; assim, a placa lingual apoiada sobre uma superfície guia, plano de guia, paralela a trajetória de inserção e remoção, confere reciprocidade. O autor relatou que, além de conferir reciprocidade, a técnica não necessitava de reparos e ajustes por distorção ou fratura por abuso do paciente.

Holt²⁸, em 1981, discutiu a função dos planos de guia, suas possibilidades de localização, potencial destrutivo e como o tipo de PPR afeta sua localização. Para o autor, os planos de guia fornecem considerável retenção à PPR, limitando a trajetória de inserção e remoção.

Miller & Grasso⁴³, em 1990, procuraram ajudar o clínico a resolver problemas de reabilitação com PPR, mostrando princípios de planejamento, confecção dos preparos prévios e da armação metálica, bem como ajuste e cuidados posteriores. Segundo os autores, o objetivo do delineamento é revelar ao cirurgião-dentista características da boca que favorecem o desenho de uma prótese de sucesso ou que prejudicam o resultado. Já o objetivo da alteração dentária é preparar os dentes que receberão grampos, para que os apoios oclusais, linguais e incisais, direcionem as forças da mastigação ao longo eixo do dente, além de preparar a boca para que a prótese possa ser retirada e inserida pelo paciente sem que transmita forças de torção ou de cunha contra os dentes. Conforme a PPR é inserida e removida da boca, alguma porção de seus componentes rígidos, principalmente braços de oposição, devem forçosamente, contactar várias superfícies axiais do dente que estão situadas ao longo de sua direção de inserção e remoção. A prótese que é facilmente removida e inserida pelo paciente é muito menos vulnerável à quebra ou distorção. Os planos de guia contribuem para a estabilidade horizontal e fornece meio de retenção, sendo particularmente efetivos quando os espaços desdentados são limitados por dentes e podem eventualmente, estar presente naturalmente nas superfícies axiais de alguns dentes.

Walter⁷³, em 1991, descreveu a necessidade da avaliação das estruturas remanescentes da cavidade bucal, bem como do tipo de aparelho reabilitador para seu correto planejamento e execução. O autor

citou a importância da determinação da trajetória de inserção e remoção da prótese, a fim de preservar os dentes suportes e melhorar a biomecânica do aparelho.

Ahmad & Walters¹, em 1992, estudaram a resistência friccional fornecida pelos planos de guia e o efeito de sua confecção com ângulos diferentes ao da trajetória comum de deslocamento na retenção da armação metálica. Os autores usaram um modelo superior com ausência bilateral dos segundos premolares e primeiros molares. Nos dentes adjacentes ao espaço protético foram confeccionadas coroas metálicas com apoios e planos de guia voltados para a área edêntula. A retenção da porção ativa do grampo foi calibrada em 0,25mm na superfície disto-vestibular dos segundos molares e mésio-vestibular dos primeiros premolares. Cinco armações metálicas foram fundidas, possuindo conector maior com recobrimento médio e grampos de Ackers nos retentores. Sobre as áreas de apoio, foram soldados anéis para serem tracionados pela máquina de ensaio universal. O modelo foi fixado na máquina de ensaio por parafusos nas seguintes posições: perpendicular ao plano oclusal, 12° e 22° para anterior e 12° e 22° posterior. Para o teste de retenção da armação com os grampos presentes, obteve-se o valor de 11,22N para o deslocamento vertical; 11,9N e 12,61N para a inclinação de 12° para anterior e posterior, respectivamente e 12,3N e 13,18 para inclinação de 22° para anterior e posterior. Com a remoção dos grampos, a retenção diminuiu para 4,73N para o deslocamento vertical; 5,65N e 7,28N para a inclinação de 12° para anterior e posterior, respectivamente e 6,61N e 7,91N para inclinação de 22° para anterior e posterior. Os autores concluíram que os planos de guia oferecem certa resistência friccional ao deslocamento e que a remoção dos grampos levou a uma redução da retenção em 60%.

Batitucci et al.⁴, em 1993, com o objetivo de avaliar o desajuste entre a superfície metálica dos planos de guia de PPR e a superfície de esmalte, obteve trinta modelos de trabalho a partir de um modelo padrão, constituído por dentes humanos recém extraídos, simulando hemiarco edentado direito do tipo classe II de Kennedy inferior. Foi confeccionado trinta estruturas metálicas de PPR em Co-Cr em três diferentes laboratórios da forma convencional. Para a avaliação do desajuste foi utilizada uma resina acrílica (Duralay), interposta entre as superfícies (placa e plano de guia), que fornecia uma camada de resina que foi mensurada em diferentes regiões do preparo. Os autores concluíram que o desajuste médio entre as superfícies de esmalte e da superfície metálica dos planos de guia foi da ordem de 157,28µm para os molares e de 110,43µm para os pré-molares, a região intermediária do plano de guia mostrou menores valores de desajuste quando comparados com a lingual e a proximal, e que não ocorreram diferenças estatisticamente significantes entre os desajustes obtidos nas estruturas fundidas nos 3 laboratórios.

McGviney, & Castleberry⁴², 1989, após análise da literatura, resumem em apenas três, as várias funções dos planos de guia registradas; estabelecer uma única via de inserção e remoção da prótese; assegurar o correto desempenho dos componentes de reciprocidade, estabilização e retenção e eliminar áreas grosseiras de apreensão de alimentos entre os dentes suportes e os componentes da prótese.

Bezzon et al.⁶, em 1997, relataram os critérios usados para determinar a trajetória de inserção e remoção de uma PPR. Descreveram os procedimentos fundamentais para se utilizar o delineador de bancada sobre o modelo de estudo, para prevenir o uso indiscriminado da trajetória de inserção perpendicular ao plano oclusal e de extrema inclinação do modelo com o objetivo de criar zonas retentivas. Um

procedimento é a verificação de planos de guia, que são superfícies planas nas faces proximais dos dentes suportes, que devem ser paralelas uma à outra e em relação à trajetória de inserção. Os autores citam que estes suportes raramente ocorrem naturalmente, necessitando ser preparados diretamente no esmalte, coroas fixas ou sobre resinas compostas, para que durante a inserção, as partes rígidas da prótese contactem com as superfícies preparadas que direcionam o movimento da PPR até o assentamento.

NaBadalung et al.⁴⁷, em 1997, estudaram o efeito da resistência friccional que preparos de planos de guia promoviam em 6 modelos que simulavam uma arcada de classe III subdivisão 1 de Kennedy, com e sem *retrofit* nas superfícies guia. Os planos de guia foram preparados com auxílio de delineador de bancada e confeccionados 18 armações metálicas em Co-Cr sem grampos, apenas apoio e placa guia. A resistência ao deslocamento seguindo a trajetória de inserção foi avaliada em função da ciclagem mecânica antes e depois da realização do *retrofit*, com de resinas compostas, nos planos de guias. Obtiveram como resultado que houve diferença estatisticamente significativa na resistência ao deslocamento com e sem a realização do *retrofit* nos planos de guia e que após a realização deste ocorreram os maiores valores de retenção, e que o resultado mais efetivo ocorreu com a resina composta Z100. Os autores concluíram que após o acabamento, polimento e ajuste da armação metálica os retentores não ofereceram resistência ao deslocamento, a que após realização do *retrofit* com resina composta a que apresentou melhores resultados foi a Z100 e que houve uma redução de 50% do valor dessa resistência ao deslocamento somente após muitos ciclos de inserção e remoção da armação metálica.

Loddis et al.³⁷, em 1998, lembraram as técnicas de transferência de planos de guia do modelo de estudo para a boca do

paciente propostas por Böttger⁸ (1969), Rezende⁵⁶ (1969), Krikos³⁵ (1975), O'Meeghan & Behrend⁴³ (1983) modificada por Todescan et al.⁷⁰ (1996), Göransson & Parmlid²³ (1975), Magalhães Filho et al.³⁹ (1984) e Zanetti & Froner⁷⁹ (1986), visando registrar os aspectos históricos da evolução e a necessidade do uso desses métodos de transferência. Os autores discutiram a transferência dos planos de guia do modelo de estudo para o paciente com o uso de paralelômetros intra-orais, extra-orais e à mão livre. Concluíram que existem diversas técnicas, cada uma apresentando vantagens e desvantagens próprias quanto à relação custo-benefício, à habilidade do profissional e ao tempo clínico gasto para realizá-los, porém nenhuma é adotada universalmente, além disso, relataram que é inquestionável a importância da confecção dos planos de guia durante o preparo de boca prévio à instalação de uma PPR, independente da técnica de confecção escolhida.

Rudd et al.⁵⁸, em 1999, escreveram que o mais significativo aspecto do tratamento com PPR é o cuidado no planejamento e execução na boca e o processo de fundição. O tratamento não pode ter sucesso se não tiver um grande entrosamento entre clínica e laboratório. Apoios bem preparados e oclusão balanceada contribuem para a preservação das estruturas remanescentes. Estabelecimento do plano oclusal, recontornamento proximal dos dentes suportes, proximal e axial, confecção de apoios e polimento da superfície dental bem executados resultam na diminuição considerável das horas clínicas dedicadas ao ajuste da armação metálica de PPR, fornecendo ao paciente mais conforto e principalmente um tratamento com preservação e longevidade do aparelho e dos tecidos bucais.

Sato & Hosokawa⁶⁰, em 2000, discutiram a importância do preparo de planos de guia e placas proximais em dentes suportes de PPR com grampos circunferenciais. A força de retenção foi analisada

geometricamente, e os autores concluíram que: planos de guia são freqüentemente mal preparados quando usados com grampos circunferenciais sobre dentes naturais; planos de guias pequenos diminuem a retenção e causam movimentos traumáticos repetitivos; para a máxima retenção de PPR, todos os planos de guia precisam ser paralelos uns aos outros e à trajetória de inserção; e o aumento da retenção pode ser conseguido com um aumento na altura da placa proximal.

2.2 Métodos de transferência de planos de guia para a boca

2.2.1 Métodos de transferência à mão livre, guiadas por pinos, coroas e dispositivos

Gamer & Zusman²⁰, em 1965, com o objetivo de fornecer ao cirurgião-dentista uma maneira mais confiável e simples de execução de superfícies paralelas, adaptaram um dispositivo de medição de nível à peça de mão. O instrumento consistia de uma plataforma cilíndrica achatada contendo uma bolha em um líquido límpido. A parte superior desta plataforma apresentava duas linhas horizontais inscritas para orientar a posição do contra ângulo. A plataforma era montada sobre uma dobradiça, que era fixada sobre um clipe metálico com ação friccional, cuja função era prendê-la no contra-ângulo. Sua utilização consistia na confecção de um preparo de cavidade de forma convencional, que seria utilizado como referência para a fixação da plataforma. Este ajuste era conseguido centralizando a bolha entre as barras transversais, funcionando assim, como uma referência para a obtenção do paralelismo nos outros preparos.

Thompson⁶⁸, em 1967, mostrou dois dispositivos simples que indicam a trajetória de inserção para o operador e guiam a confecção de superfícies paralelas e também de superfícies convergentes. É composto por um disco de 2 polegadas de diâmetro por 3/8 de polegada de espessura contendo um pino de metal fixado a 90° na periferia do disco. O disco é firmemente encostado na superfície oclusal dos dentes de maneira que o pino de metal se aproxime da superfície vestibular dos dentes, então um traço com grafite é feito sobre ela para guiar o operador. O segundo dispositivo é composto de um cabo com duas pontas com um pino fixado 90° nas extremidades que, segundo o autor, tem uma boa

utilização em modelo de estudo e na boca, devido ao seu alcance nos dois arcos simultaneamente. Este dispositivo também orienta o preparo através de marcações nas superfícies com grafite, de maneira semelhante ao primeiro.

Böttger⁸, em 1969, desenvolveu um espelho intrabucal para auxiliar na confecção de superfícies paralelas em dentes suportes múltiplos. Este dispositivo era similar a um espelho clínico quanto ao seu uso e sua empunhadura, porém, possuía forma retangular com bordas arredondadas e ambas as superfícies reflexivas, com linhas paralelas ao longo eixo do espelho. As linhas paralelas inscritas no espelho tinham como objetivo orientar o cirurgião dentista durante o preparo.

Brodbelt⁹, em 1972, apresentou uma forma econômica e simples de guia para preparos proximais com a finalidade de localizar as fêmeas para encaixe. Num modelo de estudo de classe III de Kennedy, foi adaptada uma placa em resina acrílica, tanto em tecido mole como nos dentes suportes. Nesta placa fixou-se, com o auxílio de um delineador, guia de metal em forma de caixa, que eram capazes de orientar a profundidade, largura e altura do preparo de caixas proximais nos dentes suportes. O autor citou como vantagens desta técnica a estabilidade da placa, fixada em tecidos moles e duros; a boa visibilidade, não dificultando o acesso ao dente preparado; fácil colocação e remoção da boca e reutilização das guias.

Jochen³⁰, em 1972, descreveu uma técnica de transferência que consistia no desgaste das superfícies proximais dos dentes pilares realizados em modelo de estudo, por meio da faca acoplada à haste vertical móvel do delineador. Após eram promovidos alívios nas áreas retentivas remanescentes, e confeccionado guias em resina acrílica autopolimerizável, ficando expostas as faces vestibular e lingual para que se pudesse observar o contato da resina com a superfície proximal e vice versa. O preparo nos dentes naturais era iniciado traçando-se uma linha na sua superfície vestibular orientado pelo eixo de inserção determinado no modelo de estudo. À medida que ia se realizando o preparo paralelo a linha tracejada, a quantidade de desgaste era verificada com a tentativa de assentamento da guia de resina anteriormente confeccionado com o auxílio de evidenciadores colocados no seu interior. O preparo era realizado até que a guia encaixasse perfeitamente ao dente, e obedecendo a mesma seqüência para a superfície lingual.

Krikos³⁵, em 1975, descreveu uma técnica de confecção de planos de guia à mão livre guiada por pino de referência fixada com auxílio do delineador numa placa construída sobre o modelo de estudo. Os pinos orientam a inclinação da ponta diamantada na peça de mão, em norma sagital e frontal, para o preparo do plano de guia em esmalte dental. Para a confecção desta guia, adapta-se um material termoplástico ou resina sobre as áreas expulsivas de dois ou três dentes adjacentes ao dente a ser preparado, no modelo de estudo e, então, fixa-se uma haste

de broca de 20-25mm de comprimento com ajuda da ponta analisadora do delineador, paralelamente à trajetória de inserção selecionada. A broca é fixada lingualmente aos dentes o mais próximo possível da área a ser preparada, para facilidade operacional. Segundo o autor, esta técnica apresenta como vantagens a transferência direta do plano de guia do modelo de estudo para a boca e pequeno aumento de tempo de preparo e como desvantagens, a incapacidade técnica de se estabelecer um perfeito paralelismo, podendo haver divergência oclusal de 3° a 4° de paralelismo perfeito.

O'Meeghan & Behrend⁵¹, em 1983, descreveram uma técnica simples, utilizando uma base de resina acrílica com um pino de guia para auxiliar a realização de preparos paralelos. A técnica consiste em fazer uma moldagem do arco para obtenção do modelo de estudo. Sobre este, prepara-se uma base de resina acrílica e inclui-se, quando a resina estiver na fase plástica, um fio de clipe com 18mm paralelo à trajetória de inserção. Neste estágio, o pino deve ser alinhado, pois será usado como guia virtual para referenciar a ponta diamantada durante o preparo.

Magalhães Filho et al.³⁹, em 1984, descreveram três técnicas para transferência dos planos de guia do modelo de estudo para a boca, que chamaram: guia em metal, guia em resina prensada e guia em resina adaptada. Uma vez obtido o modelo de estudo e determinada a trajetória de inserção, devem ser confeccionados no delineador planos de guia nas superfícies dos dentes suportes. Para preparar a guia em metal, as áreas de planos de guia obtidas devem ser totalmente cobertas com cera para fundição, bem como todas as áreas acima do equador protético, então, com o auxílio da faca do delineador, a cera é removida até que se evidencie as superfícies planas anteriormente confeccionadas e, na superfície oclusal, deve se deixar uma espessura de cera em torno de 5

mm de altura. O padrão obtido é incluído e fundido e, sem nenhum tipo de acabamento externo é cimentado temporariamente na boca para guiar o instrumento rotatório de desgaste. Para confeccionar a guia com a técnica de confecção em resina adaptada, desenhavam sobre o modelo de estudo uma estrutura da futura guia com união dos dois lados do arco através do que seria um conector maior e aplicavam, com pincel, a resina acrílica ativada quimicamente nas áreas delimitadas pelo desenho e nas superfícies dentárias localizadas acima do equador protético. Com auxílio de uma peça reta presa ao delineador, após a polimerização da resina, procede-se o seu desgaste até a fresa encostar-se à face realizada no modelo de estudo conforme o planejamento e então, termina-se o acabamento e se fixa na boca, com cimento provisório, para transferência. Já para a técnica de confecção de guia em resina prensada, cobre-se o desenho realizado sobre o modelo de estudo como na técnica anterior, só que com cera 7. Segue-se todos os procedimentos de preparação da guia com o auxílio da faca do delineador e faz-se a prensagem da estrutura, de maneira semelhante à confecção de bases de prova para prótese total. Os autores concluíram que as técnicas eram de fácil execução e utilização e os planos de guia obtidos no modelo eram facilmente transferidos para a boca do paciente.

Zanneti & Froner⁷⁵, em 1986, descreveram uma técnica de transferência dos planos que chamaram de “coroas-guia”. Após estudo e planejamento da PPR, os dentes suportes devem isolados e recobertos com cera para fundição, mantendo uma homogeneidade de espessura de 1 a 1,5mm nas superfícies axiais e de 2 a 3 mm na superfície oclusal. Com o auxílio da faca do delineador, desgasta-se a cera das faces proximais, linguais e palatinas até que os planos de guia fossem evidenciados, transformando-o em um padrão para ser incluído e fundido em liga de ouro. Após a fundição, a coroa-guia passava apenas por um tratamento térmico endurecedor e jateamento de areia sem nenhum tipo

de polimento. Com a peça pronta cimentava-se provisoriamente no dente suporte e procedia-se o desgaste. A espessura de 2 a 3 mm acima da superfície oclusal assegurava o posicionamento correto da ponta cilíndrica diamantada paralela ao eixo de inserção. Os autores concluíram que: a técnica é simples, prática e precisa; os planos de guia transferidos para a boca são idênticos aos planejados e que a técnica reduz o tempo de preparo de boca do paciente já que não se tem a necessidade de análise do modelo após o preparo de boca.

Bass & Kafalias², em 1988, desenvolveram um dispositivo que tinha função de orientar e verificar a inclinação diretamente na boca da parede axial do preparo em PPF e PPR. O aparelho consistia de uma base de montagem com um flange móvel e uma trava, um suporte rotatório, um braço deslizante, três pinos com indicadores de profundidade e pontas calibradoras. Este aparelho era indicado para o preparo de coroas unitárias, espaço protético longo e múltiplo retentores em prótese parcial fixa, preparos de orifícios para pinos, comprovação do contorno dental, estabelecimento do plano de guia, avaliação de superfícies recíprocas e determinação de áreas retentivas. Seu *modus operandi* segue os seguintes passos: a) determinar a trajetória de inserção no modelo de estudo; b) delinear o modelo; c) estabelecer o melhor local para fixação do aparelho intrabucal; d) fixar o aparelho no modelo de estudo; e) fixar o aparelho na boca e executar o planejamento. Os autores concluíram que o aparelho intrabucal propicia ao operador um método conveniente e prático para auxiliar em preparos de retentores de PPF e facilita a confecção de planos de guia em dentes naturais para PPR.

De Fiori & Lourenção¹⁵, em 1989, fizeram uma crítica sobre a técnica de transferência de planos de guia do modelo para a boca preconizada por Krikos³⁵, em 1975, afirmando que esta não permite

executá-los na face lingual do dente pilar. Os autores propõem como alternativa uma técnica que utiliza guias acrílicas preparadas em laboratório com áreas de orientação planejadas e estabelecidas em função da direção de inserção selecionada para o caso. Estas guias podem ser feitas isoladamente ou unindo o conjunto dos dentes pilares. Sobre o modelo de estudo confecciona-se uma muralha em resina acrílica abrangendo toda a coroa clínica do dente suporte, aliviando as áreas retentivas. Adapta-se, então, no delineador a peça reta para a realização do desgaste na resina e na superfície do gesso. Esta operação cria uma janela que orienta o preparo dentro da boca através das superfícies laterais das janelas. Os autores consideram esta técnica mais eficiente e com resultados mais precisos.

McCarthy⁴⁰, em 1989, criou um dispositivo intrabucal para verificar os preparos dos retentores de PPF e PPR. O aparelho reproduz, com rapidez e precisão, a trajetória de inserção dentro da cavidade bucal, servindo como um guia visual durante o preparo do dente, ao mesmo tempo em que auxilia o operador a avaliar o dente preparado previamente à moldagem final. O aparelho é composto por uma base em resina acrílica, um pino guia, uma base de guia, pino de paralelismo e pontas calibradoras. O pino guia é unido à base de guia, que envolve a ferramenta de paralelismo, conferindo ao aparelho movimento longitudinal e radial. O conjunto é capaz de mover-se 360° em torno do pino guia, conferindo ao aparelho a possibilidade de comparar e avaliar o preparo em ambos os hemiarcos. As ferramentas paralelas possuem secção sextavada, proporcionando estabilidade quanto à rotação sobre seu longo eixo, enquanto é guiada pela base de guia. Para sua utilização, deve-se confeccionar uma base de resina acrílica sobre o modelo de estudo. A esta base, fixa-se o pino de guia paralelo à trajetória de inserção escolhida. A base do guia é, então, unida a este conjunto, tomando-se o cuidado de lubrificar o pino antes de sua fixação, para permitir seu

deslizamento vertical. O aparelho é adaptado aos dentes e, conforme a orientação das ferramentas de paralelismo, o operador realiza e confere os preparos.

Um dispositivo paralelizador foi descrito por Vitsentzos⁷¹, em 1989, que examina o paralelismo das paredes axiais dos dentes suportes, auxilia a criação de planos guias em PPR e determina a trajetória de inserção de PPF do tipo *Maryland*. O aparelho é composto de um braço e uma base. O braço é dividido em duas partes unidas num eixo, fornecendo movimento horizontal com dois graus de liberdade. Na extremidade do braço, que é fixada na base, existem três aberturas que são utilizadas para regular o alcance do aparelho, de acordo com a dimensão do arco do paciente. A outra extremidade possui um dispositivo que orienta a fixação do pino guia. Sua fixação aos dentes deve ser precedida pelo preparo de um dos dentes suportes, cujo paralelismo é verificado durante a escolha do local mais apropriado para a colocação do aparelho. A base é preenchida com um material elastomérico e fixada ao dente selecionado com auxílio do pino guia, que permanece em contato com a superfície do dente preparado até a polimerização final do material. A partir desta fixação, garante-se a orientação para que todos os próximos preparos fiquem paralelos ao primeiro. O autor cita como vantagem deste método a determinação do paralelismo diretamente na boca de maneira fácil e eficiente, evitando sessões clínicas sucessivas do paciente e moldagens de conferência.

Netti et al.⁴⁹, em 1992, descreveram uma maneira fácil de se usar um aparelho intrabucal que auxilia o cirurgião-dentista a transferir preparos de planos de guia do modelo de estudo para a boca. O aparelho consiste num cabo de escova de dente e uma ponta de grafite para delineamento, ambos encontrados em drogarias ou dentais. A escolha do cabo depende da preferência do clínico, variando em ângulo, tamanho e

forma; contudo, os autores ressaltam a vantagem de um cabo metálico, que pode ser esterilizado e reutilizado. A ponta para delineamento é uma haste de grafite, disponível em diferentes graus de dureza, cores e sensibilidade à umidade. Este dispositivo não depende da fixação intra ou extra-oral, mas sim da experiência clínica para estabilizá-lo com os dedos e sua função é permitir a verificação do preparo de planos de guia durante a sua confecção.

Em 1996, Ivanhoe & Koka²⁹, descreveram a fabricação e o uso de um dispositivo similar ao descrito por Netti et al.⁴⁹, em 1992, que ajuda o clínico a visualizar o equador protético de dentes suportes para PPR antes da moldagem para obtenção do modelo de trabalho. O aparelho é fabricado com um grafite e uma escova de dentes com cabo estreito e afilado. A cabeça com cerdas é removida e confeccionado um orifício com 5mm de diâmetro para fixação do grafite com resina acrílica. Como procedimento alternativo, para facilitar a troca do grafite fraturado, os autores recomendam a realização de um sulco unindo a extremidade do cabo ao orifício. A vantagem deste dispositivo é a possibilidade de visualização intrabucal do contorno dental, diminuindo a necessidade de confecção de modelos de conferência.

Todescan et al.⁷⁰, em 1996, relataram que a maneira mais precisa de se realizar, sobre os dentes do paciente, preparos executados no modelo de estudo, relativos às modificações dos contornos axiais das coroas dos dentes suportes, seria sem dúvida alguma, com o emprego de um tipo de paralelômetro intrabucal, porém citam que este ainda tem aplicações muito limitadas. Devido à dificuldade de utilizá-lo rotineiramente, docentes e clínicos têm buscado o aprimoramento de técnicas que permitam reproduzir o planejamento em modelo de estudo para a boca. Os autores apresentaram uma técnica própria que, segundo eles, além de ser simples, pois envolve materiais e instrumentos de uso

rotineiro, é relativamente precisa. O método consiste em se produzir dois braços articulados, onde um será preso ao dente e o outro guiará o preparo. Prepara-se três adaptadores de broca de alta rotação para uso em baixa rotação, que servirão para produzir articulação. Utilizando um clipe, fabrica-se duas estruturas em forma de “L”, que serão os braços de articulação. Cada “L” é introduzido no orifício de um adaptador, conferindo o movimento vertical. Para seu uso intrabucal, o dispositivo é fixado em um dente onde não se realizará o preparo com resina acrílica, na qual fixa-se um dos adaptadores com o “L” paralelo à trajetória de inserção. Na extremidade deste, cola-se o outro adaptador. Com isso, obtém-se uma articulação com dois graus de liberdade que, se bem confeccionado, alcança os dois lados do arco dentário. Os autores apresentaram também uma modificação da técnica de O’Meeghan & Behrend, originalmente idealizada para preparos de retentores de PPF, para orientar preparos de plano de guia. A técnica consiste na confecção de uma base de prova em resina acrílicas apoiada em rebordos residuais e dentes remanescentes que não serão utilizados para preparo. Sobre esta chapa de prova fixa-se, perto de cada dente a ser preparado, uma haste paralela à trajetória de inserção escolhida no delineador para guiar a realização do preparo.

Kliemann & Oliveira³³, em 1999, destinaram um capítulo de seu livro sobre PPR aos planos de guia, descrevendo suas características e funções. Quanto à transferência do plano de guia para a boca, os autores ressaltam sua dificuldade, relatando que a construção de guias demanda um grande tempo laboratorial que pode ser anulado pelo simples posicionamento incorreto da guia na boca. Recomendam a técnica da comparação, ou seja, observação do modelo de estudo, realização na boca e moldagem para conferência com delineador de bancada, sendo que, para clínicos experientes, duas seqüências de preparo e remoldagem geralmente são suficientes.

2.2.2 Paralelizadores com fixação extrabucal

Sollé⁶⁴, em 1960, desenvolveu um paralelômetro, que poderia ser usado tanto em laboratório quanto no preparo de superfícies ou orifícios paralelos nos dentes suportes. Segundo o autor, o paralelômetro é versátil e prático, tendo como qualidades a facilidade de manipulação, precisão na confecção de preparos paralelos, possibilidade de posicionar *attachments* de precisão, e além de apresentar todas as características dos delineadores de bancada existentes no mercado na época. Seu mecanismo articulado de compensação de peso o deixava com movimentos suaves. Possuía um braço especial para melhorar os movimentos verticais e horizontais, enquanto mantinha o paralelismo. Completava o equipamento, um outro dispositivo que permitia acoplar a peça de mão, possibilitando a realização de preparos intra-orais e que o diferenciava de todos os outros tipos de delineadores de bancada. O autor concluiu que o equipamento preenchia na sua totalidade os requisitos para um delineador de bancada, tendo como vantagem um dispositivo que permitia o acoplamento da peça de mão, possibilitando preparos intrabucais.

Buscando eliminar o erro humano durante a obtenção do paralelismo entre os preparos de orifícios para pinos, Sollé⁶⁵, em 1961, reapresentou o Paralelo-Facere, um aparelho de fixação extra-oral que tem como vantagens a flexibilidade e fácil manipulação nos três planos, além de fácil correção do posicionamento e alinhamento em relação ao paciente e possibilidade de utilização pelo operador na posição sentada ou em pé. O equipamento pode ser dividido em duas partes, o suporte e o paralelômetro. O suporte é uma combinação de vários braços incorporados a uma unidade base, a fim de possibilitar ao paralelômetro um melhor acesso ao paciente. A unidade paralelômetro permite a

combinação movimentos e é incorporado à unidade suporte. O conjunto é capaz de mover vertical e horizontalmente a ponta ligada à turbina, mantendo o paralelismo. Segundo o autor, o dispositivo habilita qualquer operador com um mínimo de experiência a preparar sulcos e orifícios paralelos em poucos minutos e embora não seja considerada a resposta para todos os problemas, ajuda o dentista a eliminar muito o erro humano.

Rezende⁵⁶, em 1969, desenvolveu um paralelômetro de fixação extra-oral para ser utilizado com qualquer tipo de peça de mão, de alta ou baixa rotação. Este aparelho possuía fixação intrabucal, porém, toda a articulação era extrabucal. Era composto por três braços de articulação com liberdade de movimento horizontal, vertical ou ambos, similar a um pantógrafo. O aparelho podia ser utilizado como delineador de bancada e guia de transferência para a boca, pois possuía uma conexão que permitia a mudança, possibilitando dessa forma, o planejamento dos preparos realizados no modelo de estudo e a sua execução nos dentes suportes com o mesmo aparelho. Segundo o autor, o equipamento possui as vantagens de atender todos os requisitos de um delineador de bancada e possuir articulação dos braços, o que promove movimentos combinados sem perder o paralelismo da ponta do aparelho.

Green²⁴, em 1971, descreveu uma nova técnica de preparo dentário, denominada “redução controlada”, que significa controle da redução axial das estruturas dentais feitas em alta rotação presa a um paralelômetro de fixação extra-oral. Este paralelômetro permite a redução intra e extra coronária e, essencialmente, converte o preparo feito à mão livre num método controlado. O aparelho escolhido pelo autor foi o Parallaid (Professional Chemical Co., Rochester, N.Y.) que oferece as vantagens da redução intra e extra coronária simultaneamente e preparo simples do aparelho, conferindo rapidez no ajuste. A caneta de alta rotação é presa no aparelho através de uma junta universal e pode ser guiada para o local do preparo com apenas dois dedos, pois o aparelho torna o peso da turbina muito leve. Antes de realizar o preparo, é necessário orientar o instrumento rotatório de desgaste montado na peça de mão paralelamente à trajetória de inserção escolhida para fixar na junta universal e, posteriormente, faz-se a escolha do ângulo de aproximação do aparelho à boca, ou seja, a posição de inserção do aparelho na boca. Esta posição é fixada por meio de um botão na parte de baixo da junta universal, dando ao operador a chance de escolher melhor a forma de visualizar a cavidade durante o preparo. Como trata-se de um aparelho extrabucal, o autor relata como o maior problema a fixação da cabeça do paciente durante o preparo, o que se torna irrelevante no caso de preparos rápidos, porém, no caso de preparos demorados, ou que exijam mais de uma sessão, deve-se confeccionar uma guia em resina acrílica presa à junta universal para reposicionar o equipamento para nova intervenção.

2.2.3 Paralelizadores intrabucais

Baum⁵, em 1960, utilizou um paralelizador intrabucal para auxiliar na confecção de próteses fixas em ouro retidas por pinos. O autor relatou que a inabilidade do operador de realizar orifícios paralelos podia ser superada pela utilização de um paralelizador intrabucal. O aparelho utilizado era composto por uma estrutura metálica com um canal interno e uma broca montada em um disco de vidro transparente. Quando a estrutura metálica era estabilizada em posição, o disco girava livremente dentro do canal da estrutura metálica, guiando a broca na direção desejada.

Eisenbrand¹⁷, em 1962, descreveu, em um caso clínico, o procedimento do preparo de orifícios para PPF retidas a pino. A guia era feita de resina acrílica confeccionada sobre o modelo de estudo, abrangendo tanto tecido mole quanto duro e um corpo de metal. O corpo metálico era composto por um parafuso de 6x32mm, duas porcas que se ajustam ao diâmetro do parafuso e uma barra em aço inoxidável de 12mm de largura por 30mm de comprimento com uma fenda de 7mm de largura. Na extremidade do rasgo soldava-se um cilindro de 10mm de comprimento a 90° da barra, que serviria de guia para a broca durante o preparo. As brocas utilizadas para o preparo eram preparadas a partir da broca nº 700 para peça de mão de modo que medissem 23, 24 e 25mm de comprimento. Em sua parte oposta era preparado um rebaixo de 1/2mm para que fosse possível fixá-la no mecanismo rotatório do contra-ângulo. Previamente às perfurações, seus locais eram demarcados com uma broca esférica nº 2, a fim de facilitar o preparo.

Courtage et al¹², em 1965, descreveram o uso do aparelho intrabucal Pontonstruktor (J.F. Jelenko & Company, Inc., New Rochelle, N.Y.) e das "Spirko Drills", desenvolvidas por Karlson, em 1941.

Os autores mostraram dois tipos básicos de configuração do Pontostructor. O aparelho era fixado na boca por uma base adaptada à uma resina. O tipo A consistia de corpo, uma braçadeira-mola, e um pino rosqueado disponível em dois tamanhos (28mm e 33mm) para se adequar aos diferentes tamanhos de abertura de boca. A parte superior da braçadeira possuía 25 orifícios redondos e a base possuía nove orifícios quadrados, sendo corrugada para promover retenção à resina acrílica. Os orifícios serviam para encaixar o pino rosqueado de maneira precisa. A guia vertical era feita pelo pino rosqueado, que a cada volta em torno de seu eixo correspondia a 0,5mm do movimento vertical do braço. O braço articulado consistia de duas partes unidas, com movimentos livres, e um mandril na extremidade que se encaixa no guia para o instrumento rotatório. O tipo B era formado por uma base corrugada em forma de V e um pino especial unido à base por meio de uma junta universal onde se prendia o braço articulado. Este segundo tipo apresentava a vantagem de poder ser usado em pacientes com distância inter-oclusal pequena e de permitir o exame rápido do paralelismo dos preparos múltiplos, devido à facilidade de ancoragem nos dentes. Sua desvantagem é a de que os preparos proximais confeccionados eram tão precisos quanto os proporcionados pelo Tipo A. O conjunto do Pontostructor continha uma peça chamada “ângulo reto”, em forma de L, adaptada na montagem do Tipo B, que permitia a confecção de preparos no plano horizontal. Para encaixar a peça de mão, era necessário utilizar uma “Spirko Drill”, composta por um adaptador para contra ângulo de secção cônica e uma broca especial que se conecta no adaptador através de uma luva.

Kopsiaftis³⁴, em 1966, desenvolveu um instrumento de uso simples, visando facilitar a confecção de orifícios para pinos ou sulcos. O aparelho era composto por duas partes principais, a base e o *multibroken work axis*. A base consistia de dois tubos perfurados

rosqueados dentro de duas peças que formavam um paralelogramo. No interior de cada um destes tubos perfurados, existia uma pequena haste que era rosqueada dentro da peça metálica no lado oposto. Cada peça metálica era presa a uma chapa de metal, ligeiramente curva, presa por parafusos, fazendo com que existisse um eixo livre entre as partes, o que resultava em uma peça que podia correr dentro da outra. O “*multibroken work axis*”, unido por um parafuso à base, era formado por três braços, sendo que dois deles formavam um eixo com dois graus de liberdade, permitindo ao aparelho realizar circunferências sobre dois centros no plano horizontal. O terceiro braço era preso aos outros com o objetivo de mover a extremidade do aparelho em até 270° no plano vertical e era onde se conectava a peça de mão. O autor citou como vantagens deste aparelho a facilidade de fixação e remoção da boca; sua estabilidade e precisão; a possibilidade de alcançar várias faces sobre as superfícies dos dentes; a perfeita visibilidade da área de trabalho por parte do dentista, a liberdade de movimentos e a possibilidade de se realizar preparos para pinos e sulcos na direção vertical ou horizontal em relação ao longo eixo do dente.

Sanell et al.⁵⁹, em 1966, descreveram com detalhes o plano de tratamento de uma PPF de três elementos retida através de pinos paralelos. Para a confecção dos orifícios paralelos foi utilizado o paralelômetro intrabucal Pontostructor (J.F. Jelenko & Company, Inc., New Rochelle, N.Y.) na montagem do Tipo A. Os autores mostraram a montagem do aparelho no modelo de estudo, a confecção dos orifícios para pinos nos modelos de estudo e na boca, a técnica de impressão, os procedimentos de laboratório e a cimentação.

Parmlid⁵⁴, em 1967, idealizou um paralelômetro intrabucal chamado Paramax (Paramax Instrument, Whaledent Inc., Brooklin, N.Y.). O autor citou como vantagens de seu aparelho o fácil manuseio, tempo

reduzido de preparo, movimentos suaves, a precisão, estabilidade e a fácil reposição das peças. O aparelho era composto por uma trava manual, um pino central com rosca, uma barra horizontal, um bloco de guia, parafusos de ajuste de altura, junta universal e suporte para fixação intrabucal. A trava manual servia para fixar o pino central na posição desejada em relação ao dente suporte. O pino central possuía um ângulo de ajuste de até 30° através da junta universal. O movimento vertical era conseguido por meio de ajuste manual, que fazia com que o bloco de guia se movimentasse para cima ou para baixo em 0,5mm por cada volta e o movimento horizontal era o conseguido com a movimentação da barra horizontal orientada pelo bloco de guia.

Preston⁵⁵, em 1967, com o objetivo de simplificar a técnica de confecção de orifícios para pinos utilizou o Pontostructor (J.F. Jelenko & Company, Inc., New Rochelle, N.Y.). Descreveu um caso clínico com tratamento de contenção dos seis dentes anteriores inferiores. Durante o planejamento foi observado no modelo de estudo a presença de recessão gengival severa com inclinação dental acentuada, dificultando a confecção de seis coroas unidas por solda. Foram realizados desgastes proximais paralelos, a fim de proporcionar áreas para a soldagem dos elementos metálicos, sendo que os preparos apresentavam 3,5° de inclinação para promover retenção à contenção fixa. Finalizando, o autor cita os resultados vantajosos sobre outras técnicas, ou seja, que a contenção propicia estabilidade periodontal, tamanho mínimo e boa estética.

Möllersten⁴⁴, em 1968, descreveu o Pontostructor (Jelenko, New Rochelle, NY) aparelho introduzido por Karlström, em 1941. Este aparelho era fornecido em dois tipos básicos, Tipo A e o B. O tipo B podia ser ainda convertido em um terceiro tipo, o tipo C. O tipo A era usado para a construção de próteses fixas, no caso de preparos

múltiplos de coroas ou *inlays*. Era constituído de três partes: um grampo-mola, um pino pivô disponível em dois tamanhos (28 e 33mm) e um braço para adaptação da cabeça do contra ângulo para preparo do dente suporte. A base do grampo-mola era fixada com resina acrílica no modelo de estudo e transferido para a boca. Na sua parte superior tinha 25 orifícios arranjados em cinco colunas, enquanto a parte inferior, corrugada, possuía nove orifícios quadrados. O pino era ajustado entre estas duas regiões para a escolha da posição e do grau de inclinação do braço para preparo. O pino possuía um passo de rosca a cada 0,5mm, conferindo a ele a mesma distância a cada volta do pino. O braço era composto de duas partes móveis no plano horizontal. Uma parte era presa ao pino pivô e a outra possuía um guia onde se acoplava uma broca especial (Spirko Twist drill – Jelenko, New Rochelle, NY) ou um mandril para disco de diamante para redução proximal. O tipo B podia ser usado em pacientes com distância inter-oclusal limitada e também para uma verificação rápida do paralelismo de preparos múltiplos, devido à sua flexibilidade de montagem diretamente na boca do paciente. O tipo B também era constituído de três partes: uma base corrugada em forma de V, um pino fixo em uma junta universal e um braço para preparo. A junta era fixada na parte posterior da base e podia ajustar a inclinação do pino pivô em até 50°. A configuração tipo C também chamada de “ângulo reto” era usada para facilitar a confecção de pinos paralelos com ângulos de 90° ao longo eixo do dente a ser preparado, principalmente para realizar contenção para *inlays* em ouro. O ângulo reto consistia de uma pequena barra vertical fixa à junta universal onde uma longa barra horizontal era rosqueada, estes dois tubos convertiam o aparelho do tipo B para o C. O autor concluiu que o Pontonstruktor era superior aos outros instrumentos da época, devido a sua versatilidade de uso, confecção de desgastes proximais com regulação de ângulo, 3,5° em relação ao eixo axial do dente suporte, o que possibilitava a confecção de um preparo mais conservador e melhoria de sua retenção.

Schoeneck⁶², em 1970, descreveu um aparelho intrabucal que era composto por três pinos de guia de vários tamanhos, um sistema de encaixe para contra ângulo com dois tubos paralelos e um pino de fixação que continha um conjunto de barras paralelas para correr dentro do sistema de encaixe para contra ângulo. Os pinos de guia se encaixam firmemente dentro do pino de fixação e tem o objetivo de transferir a trajetória de inserção para o conjunto de barras paralelas que por sua vez suporta o contra ângulo, conseguindo assim que a trajetória vertical seja copiada múltiplas vezes. Este aparelho era capaz de preparar orifícios, poços para pinos, sulcos e planos de guia. Os autores relatam a facilidade de execução deste aparelho por utilizar materiais de ortodontia.

Quando a técnica da rotação por turbinas foi introduzida, a habilidade de desgastar dentes foi melhorada, porém era necessário criar um sistema para orientar o preparo mais precisamente. Por esse motivo, Karlström³², em 1971, descreveu um método para auxiliar a confecção de preparos coronários precisos utilizando um aparelho intrabucal denominado PRec-in-dent (A.B.Su-Dental Instrument, Uppl. Väsby, Stockholm, Suécia), que era um aprimoramento do Pontostructor. Este aparelho era composto por uma parte móvel de metal e uma base descartável feita de plástico, que o diferenciava dos paralelômetros anteriores. Sobre a base de plástico era rosqueada uma estrutura metálica com um eixo central vertical, inclinável para frente ou para trás, na qual era acoplado um conjunto de dois braços, um horizontal e outro vertical, que conferia ao aparelho a possibilidade de realização de movimentos horizontais, verticais ou a combinação destes, todos paralelos entre si. Na extremidade do braço existia uma junta guia para o encaixe de um contra ângulo. Após determinada a direção do preparo no modelo de estudo, a base de plástico do aparelho era adaptada no modelo, utilizando resina acrílica. Rosqueava-se então a estrutura

metálica do aparelho, inclinando-a até coincidir a ponta da extremidade do braço que era adaptada para receber o contra ângulo com a inclinação marcada no modelo de estudo. Após isto, todo o conjunto era adaptado na boca para confecção dos preparos.

Com o objetivo de possibilitar a execução de trabalhos paralelos em pilares múltiplos e sua posterior confirmação, Ornani⁵², em 1972, apresentou um dispositivo paralelizador intrabucal que era composto por um tubo de 9mm de comprimento cuja luz interna que correspondia ao diâmetro externo de adaptador de broca para contra ângulo que era fixado na turbina ou micromotor. Por meio de sistemas de abraçadeiras e pinos, todos soldados com solda fria, o dispositivo tinha a possibilidade de realizar rotação e translação horizontal, conferindo ao sistema, realizar preparos de poços para pinos, planos de guia e sulcos. Ornani também confeccionou um adaptador para grafite para conferir os reparos realizados, que era acoplado ao sistema.

Ornani & Yudica de Ornani⁷⁵, em 1975, descreve um aparelho similar ao apresentado por eles em 1972, porém com algumas modificações para um melhor funcionamento. Com este aparelho era possível um a confecção de preparos paralelos adequados as necessidades protéticas. O paralelômetro era composto por: um tubo que fixa a cavidade bucal mediante uma goteira em acrílico com a trajetória de inserção pré-estabelecida, um braço mesial, um braço médio que possibilita o movimento vertical; um braço distal que juntamente com o braço mesial possibilita o movimento horizontal e um tubo de fixação unido a um contra ângulo, micromotor ou turbina de alta rotação.

Göransson & Parmlid²³, em 1975, apresentaram um paralelômetro intrabucal de pequeno porte, estável, confortável para o paciente, de fácil manuseio pelo cirurgião-dentista e que denominaram

Paramax II (Paramax Instrument, Whaledent Inc., Brooklin, N.Y.). O aparelho consistia de um pino guia, um parafuso de ajuste de altura, guia e barra para movimento horizontal, suporte para contra ângulo e uma junta universal na base. Para a obtenção do movimento vertical era necessário girar o parafuso de ajuste, pois o eixo funcionava como um parafuso sem fim, o que conferia ao conjunto o translado vertical de 0,5mm a cada volta completa do parafuso. Para montar o aparelho era necessário confeccionar uma base em resina acrílica ou material termoplástico sobre o modelo de estudo, de forma que fornecesse boa estabilidade. Sobre a base era fixado o suporte para a junta universal de maneira que alcançasse a superfície do dente a ser preparada. Com essa posição determinada fazia-se o ajuste da inclinação do pino guia na trajetória de preparo escolhida, para isso a fresa era colocada em seu suporte e ajustada na sua correta posição vertical.

Gage¹⁹, em 1978, relatou o tratamento de três casos clínicos, sendo que em um deles, optou por usar um paralelômetro intrabucal. O aparelho escolhido foi o Loma Linda (Martin Halas), devido à sua pequena dimensão e fácil utilização. O aparelho era composto por um pino de fixação na base, unido a um conjunto de forma elipsóide com liberdade de rotação látero-lateral. Dentro do conjunto existia um suporte para a broca do contra ângulo, que permitia o movimento ântero-posterior, por meio de um rasgo na estrutura. Estes dois movimentos combinados proporcionavam ao aparelho a translação da broca, possibilitando o preparo. Todo o conjunto era fixado em uma base estável sobre o modelo de estudo para ser posteriormente levado à boca e realizar os preparos.

Möllersten⁴⁵, em 1982, avaliou a precisão de cinco paralelômetros intra-orais. Os aparelhos avaliados foram o Paramax I, Paramax II, Pontostructor Tipo A, P.P.–Instrument e PRec-in-dent.

Prepararam-se dez placas de alumínio de medidas 60x60x3mm cada e com dureza Brinell 35. Nas placas foram inscritas linhas paralelas e perpendiculares, formando um quadriculado, com distância de 3mm entre elas. Os instrumentos paralelizadores foram fixados à placa metálica com resina acrílica e, com cada um deles, foram realizadas perfurações nas interseções das linhas, perfazendo um total de 13 ou 14 furos. Os orifícios foram seccionados longitudinalmente e suas inclinações foram medidas num projetor de perfil. A avaliação do paralelismo de cada instrumento foi baseada na variação da inclinação dos orifícios produzidos por cada instrumento onde uma menor variação da inclinação significava uma melhor precisão do aparelho. Os resultados indicaram que o Paramax I ($2,5^\circ \pm 0,54$) e o Paramax II ($2,12^\circ \pm 0,56$) obtiveram uma melhor característica de paralelismo quando comparado com o P.P-Instrument ($3,48^\circ \pm 0,81$), Pontostructor ($4,0^\circ \pm 0,76$) e o PRec-in-dent ($4,13^\circ \pm 0,93$). O autor concluiu que, como todos os aparelhos estudados obtiveram valores menores do que os tolerados para o preparo de pinos (8 a 11°), outros fatores como, tamanho, facilidade de uso e versatilidade devem ser levados em consideração para a escolha, além da precisão.

Nelson & Vlazny⁴⁸, em 1983, desenvolveram o aparelho Parallel-A-Prep (C.D. Charles Inc., Chicago, Il) utilizado para guiar o instrumento rotatório, possibilitando o preparo de paredes axiais paralelas à trajetória de inserção em um ou vários dentes suportes. O aparelho era fixado numa goteira, adaptada ao arco dentário, permitindo manobrar o contra ângulo através de uma ponta articulada que possibilita a rotação e translação horizontal. Já o movimento vertical era orientado pelo dispositivo de fixação do contra ângulo, por meio de uma luva. O conjunto possibilitava o estudo, preparo e conferência das superfícies axiais, áreas não paralelas e interferências e delimitação das áreas retentivas.

Gold²², em 1985, descreveu o paralelômetro intrabucal Parallel-A-Prep (C.D. Charles, Inc., Chicago, Ill.) para usar conjuntamente à caneta de alta rotação, com o objetivo de confeccionar paredes axiais paralelas em múltiplos retentores. Para justificar o uso do aparelho intrabucal, Gold realizou um estudo que teve como objetivo testar o paralelismo dos preparos executados por cirurgiões dentistas com vários níveis de experiência em prótese. Os preparos foram analisados num delineador de bancada – tipo Ney (J. M. Ney Co., Blomfield, Conn.) adaptado com um transferidor e uma ponta medidora. Gold mediu as superfícies vestibular, lingual, mesial e distal de dentes suportes de 20 modelos preparados. O resultado mostrou que a técnica de confecção de planos de guia à mão livre e verificação convencional do paralelismo não estava conforme o padrão ideal descrito na literatura, pois a média de convergência ficou entre 18,2 e 22,4°. Os dados mostraram ainda que foram obtidos valores de 12° a 49°, dependendo da experiência do operador, e que havia situações de divergência à trajetória de inserção. Depois de constatar a precariedade dos preparos obtidos, Gold comparou os preparos à mão livre com o uso do aparelho intrabucal Parallel-A-Prep em três casos clínicos e com os modelos de trabalho realizou as mesmas medições do teste anterior. Teve como resultado nos três procedimentos clínicos, nenhuma área retentiva, e o ângulo convergência situou entre 5 e 7° o que indica 100% de convergência para a superfície oclusal do dente suporte.

Borges⁷, em 2003, desenvolveu e verificou a efetividade de um novo aparelho intrabucal (ParalAB), como método de transferência de planos de guia, comparando-o com o delineador de bancada. Foram utilizados trinta modelos de gesso, que foram divididos em dois grupos, cujos preparos foram realizados com delineador (grupo 1) e com o ParalAB (grupo 2). Em cada modelo, preparou-se a face distal dos dentes 13 e 23 e as faces proximais do dente 17. Cada superfície preparada (A,

B, C e D) formou um ângulo em relação ao plano oclusal (α , β , δ , θ), medidos por uma máquina de medidas de coordenadas tridimensionais. Os valores médios obtidos para o grupo 1 foram $\alpha = 91,19 \pm 0,48^\circ$, $\beta = 90,47 \pm 0,66^\circ$, $\delta = 90,21 \pm 0,76^\circ$ e $\theta = 90,50 \pm 0,73^\circ$ e para o grupo 2, $\alpha = 92,18 \pm 0,87^\circ$, $\beta = 90,90 \pm 0,85^\circ$, $\delta = 90,07 \pm 0,92^\circ$ e $\theta = 90,65 \pm 0,73^\circ$. Os testes estatísticos revelaram diferença significativa, onde a superfície C (ParalAB) foi mais paralela à trajetória de inserção, seguida pela superfície C (delineador) e a mais concorrente foi a superfície A (ParalAB), seguida pela superfície A (delineador). A comparação de variância não revelou diferença significativa para as inclinações das superfícies produzidas pelos dois grupos. O autor concluiu que o ParalAB foi capaz de preparar superfícies paralelas entre si e que, apesar de haver diferença significativa entre os dois grupos, o aparelho desenvolvido apresentou um pequeno desvio de paralelismo, podendo ser considerado um método válido para se transferir planos de guia.

Grzic et al.²⁵, em 2003, estudaram o uso de um paralelizador intrabucal no processo de aprendizagem de preparos em retentores de prótese parcial fixa (PPF), tendo como objetivo avaliar a melhora nos preparos para PPF's com e sem o uso de paralelizador intrabucal em estudantes de graduação. Com base em modelos em resina de casos clínicos da maxila, foram realizados preparos tipo "slice" nas faces proximais dos retentores à mão livre e com o paralelizador intrabucal (Axisgraph, Ergonomic dental instruments, LLC). Foi realizado uma moldagem parcial em silicene de condensação dos dentes preparados, então fazia-se um corte mesio-distal no molde e pintava a superfície com caneta hidrográfica para servir como um "carimbo". Sobre uma folha de papel era carimbado o molde e com auxílio de um transferidor era mensurado o ângulo formado entre os "slices" mesial e distal. Tiveram como resultado para estudantes de 5º, 4º e 3º em preparos

à mão livre respectivamente 20°, 27° e 23° e para preparo com o paralelizador um valor semelhante para os operadores e seu valor se situou em 14°. Verificaram ainda uma redução de 30 a 40% no tempo de preparo quando do uso do paralelizador. Concluíram que preparos realizados com o paralelizador melhoram significativamente os preparos, em tempo menor e que a metodologia auxilia no processo ensino-aprendizagem.

2.2.4 Comparação entre as técnicas de confecção de planos de guia

Cucci et al.¹⁴, em 1996, realizaram um estudo comparativo laboratorial de três técnicas de transferência de planos de guia realizados em modelos de estudo para os dentes naturais (à mão livre, preconizada por Jochen e a técnica de Krikos). Com a finalidade de determinar a inclinação das superfícies desgastadas em relação a trajetória preestabelecida, idealizaram um aparelho para realizar as mensurações, desenvolvido a partir de um microscópio óptico com a adaptação de relógio apalpador (Mitutoyo) e a platina do delineador de bancada. Os resultados evidenciaram que as técnicas empregadas no estudo demonstraram superioridade no preparo das superfícies linguais, o terço médio das superfícies preparadas apresentou a menor média de desvio, em relação ao eixo de inserção e remoção.

Moschèn et al.⁴⁶, em 1999, verificaram a precisão de quatro métodos de preparos de sulcos proximais em dentes suportes quanto ao paralelismo à trajetória de inserção de uma prótese fixa adesiva, sob condições clínicas. Os métodos verificados foram: à mão livre, guiado por pinos, utilizando um paralelômetro extra oral e um paralelômetro intrabucal (Parallel-A-Prep, CD Charles Inc, Skokie, Ill).

Foram preparadas, por 12 dentistas, superfícies proximais em dentes de resina, fixados na boca de um paciente, simulando uma área edêntula. Mediu-se a angulação das superfícies preparadas, utilizando um sistema tridimensional de visualização de inclinação. O menor desvio angular obtido nos preparos dos sulcos proximais foi conseguido com o paralelômetro intrabucal ($3,15^{\circ} \pm 1,67$), comparado com os preparos realizados à mão livre ($4,37^{\circ} \pm 2,11$), uso do pino de guia ($4,10^{\circ} \pm 1,62$) e um paralelômetro extrabucal ($5,06^{\circ} \pm 2,33$).

Sugano et al.⁶⁷, em 2003, analisou o grau de paralelismo obtido na transferência dos planos de guia para a boca utilizando 5 técnicas diferentes. Foram solicitados os modelos de trabalho com o preparo de boca II, onde a(s) superfície(s) em que foram realizados os preparos de plano de guia foi marcada e anotada qual a técnica utilizada. Os modelos foram divididos em grupos de acordo com a técnica utilizada por cada aluno. Os grupos formados foram: Grupo 1- método da comparação visual (n=10); Grupo 2- Técnica de Krikos (n= 2); Grupo 3- Técnica de Magalhães Filho (n= 10); Grupo 4- Técnica de O´Meeghan & Behrend (n= 12); e Grupo 5- ParalAB (n=5). Os modelos foram levados à máquina de medição de coordenadas tridimensionais (Mitutoyo) em que era mensurada a inclinação de cada superfície preparada com relação ao plano oclusal paralelo ao solo. Em cada modelo foi realizado uma média da inclinação das paredes preparadas, obtendo-se um único valor. Obtiveram como resultado: Grupo 1 ($5,08^{\circ} \pm 0,68^{\circ}$); Grupo 2 ($4,15^{\circ} \pm 0,49^{\circ}$); Grupo 3 ($2,28^{\circ} \pm 0,62^{\circ}$); Grupo 4 ($3,32^{\circ} \pm 0,41^{\circ}$) e Grupo 5 ($1,16^{\circ} \pm 0,20^{\circ}$). Os resultados revelaram que os valores obtidos para o Grupo 5 foram estatisticamente menores, seguido do Grupo 4 e 2, e o Grupo 1 valores significativamente maiores. Os autores concluíram que com a utilização de um paralelizador intrabucal (ParalAB) foi o mais preciso o preparo de planos de guia, seguido da técnica guiadas por coroas (Grupo 3), as técnicas guiada por pinos (Grupo 2 e 4) obtiveram valores menores

e semelhantes entre si, e que o método comparativo visual, a mão livre, (Grupo 1) é dependente da habilidade do operador para os resultados serem satisfatórios.

Carvalho et al.¹⁰, em 2003, determinaram a fidelidade da confecção de planos de guia promovido por quatro técnicas de transferência. Foram utilizados quarenta modelos em gesso tipo IV classe III de Kennedy, divididos em quatro grupos (n=10) de acordo com a técnica de preparo de planos de guia: grupo 1- comparativo visual; grupo 2- O'Meaghan & Behrend; grupo 3- Zanetti; grupo 4- ParalAB. Foram realizados duas superfícies com o auxílio do delineador de bancada (lingual do 38 e distal do 44), de modo a servir como referência para a trajetória de inserção para os preparos no plano frontal e sagital. Seis superfícies foram preparadas em cada modelo (três no plano frontal e três no sagital), de acordo com o método preconizado pela técnica. Cada superfície preparada formou um ângulo em relação à referência feita no modelo, que foi medido por um relógio apalpador (Tesa, Suíça). Os dados obtidos revelaram: para a superfície lingual do grupo: 1 ($1,84 \pm 1,10^a$); 2 ($1,25 \pm 0,76^{ab}$); 3 ($1,22 \pm 0,75^{ab}$) e 4 ($0,78 \pm 0,53^{ab}$) para a superfície proximal do grupo: 1 ($2,33 \pm 1,57^a$); 2 ($0,89 \pm 0,89^b$); 3 ($0,78 \pm 0,72^b$) e 4 ($0,80 \pm 1,12^b$), onde ^a e ^b significam grupos homogêneos, com isso concluíram que a técnica de comparação visual é a que mais se desviou da referência nos dois planos, e que não houve diferença entre as três outras técnicas de transferência de planos de guia para ambos os planos.

3 PROPOSIÇÃO

O propósito deste estudo foi avaliar, em modelos de trabalho provenientes de pacientes submetidos a tratamento reabilitador utilizando PPR, os seguintes fatores:

- a) o grau de paralelismo produzido pelo paralelizador intrabucal – ParalAB;
- b) a influência da técnica nos preparos realizados por operadores inexperientes;
- c) o grau de paralelismo dos preparos realizados em dentes suportes superiores comparados com os inferiores;
- d) o grau de paralelismo dos preparos realizados em dentes suportes anteriores comparados com os posteriores;
- e) a quantidade de repetições e reparos dos dentes suportes;
- f) a quantidade de moldagens de conferência.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Delineamento da amostra

Realizou-se um estudo piloto com 28 modelos, no qual foram realizados 112 preparos de planos de guia, obtendo-se uma média de 0,86° de desvio do paralelismo e desvio-padrão de 0,20°. Esses dados foram aplicados à fórmula $(n = ((Z_{\alpha/2} \times dp) / Sa)^2)$, onde Z_{α} = valor da distribuição normal (tabelado) = 1,96 (95%), Dp = desvio-padrão e Sa = semi-amplitude) para determinação do tamanho da amostra.

Para uma Sa de 10% o valor de n suficiente para se realizar inferências com base nos resultados estatísticos é, no mínimo 16, visto que o resultado da equação foi de 15,37.

4.2 Método

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Conselho de Ética da Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Anexo A).

A pesquisa foi realizada com alunos concluintes, estagiários e colaboradores, no campus da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP, na disciplina de Prótese Parcial Removível II.

Durante o planejamento do tratamento de reabilitação por Prótese Parcial Removível (PPR), os alunos escolhiam, caso fosse necessário, juntamente com seu orientador, a técnica de transferência de planos de guia para a boca, e quando atendia as indicações de utilização de um delineador intrabucal, o caso era selecionado para a pesquisa.

O colaborador foi orientado quanto ao dispositivo e a técnica a ser utilizada, que serão relatadas adiante.

Após a realização dos preparos de planos de guia, o colaborador realizava a moldagem de conferência e caso fosse satisfatório, prosseguia-se a moldagem funcional para confecção do modelo de trabalho.

Com o retorno da armação metálica projetada do laboratório, a mesma era ajustada no modelo e na boca e se estivesse satisfatória, segundo seu orientador, o colaborador realizava uma nova moldagem e obtinha um modelo em gesso pedra tipo IV, que seria o objeto da análise.

Sobre esse modelo, o operador identificava as regiões onde fora realizado os preparos de planos de guia e o entregava juntamente com a guia de transferência e anotação quanto à quantidade de reparos e moldagens de conferência, para serem analisados na pesquisa.

Durante os anos de 2002, 2003 e 2004 foram acumulados 92 modelos, sendo 48 realizados por alunos concluintes e 44 por profissionais. Dessa forma, os modelos de gesso obtidos após o preparo de boca II, foram divididos em dois grandes grupos que variava de acordo com a experiência do profissional: Grupo 1: profissionais (n=44) e Grupo 2: alunos (n=48).

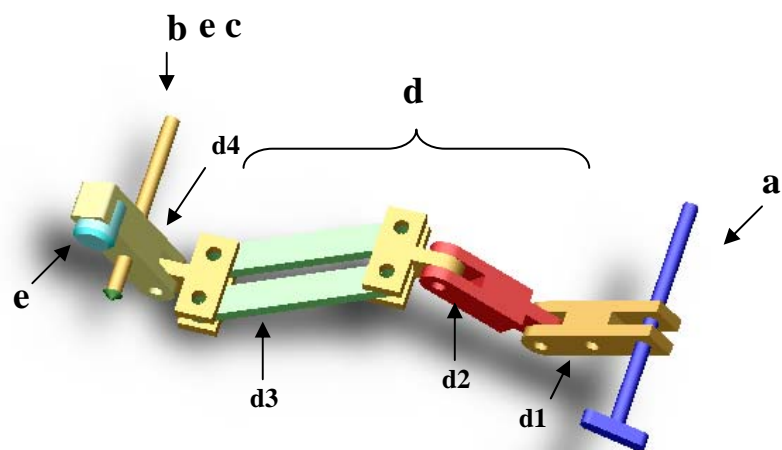
Após essa divisão, os grupos foram subdivididos em dois subgrupos, de acordo com a arcada: Grupo S: arcada superior (n=44) e Grupo I: arcada inferior (n=48). Fez-se ainda uma outra subdivisão

4.3 Descrição do aparelho

O material de fabricação do aparelho é em aço inoxidável, por ser um material resistente, durável e suportar o calor necessário para do processo físico de esterilização.

O dispositivo é composto por (Figura 1):

- a) Pino de fixação;
- b) Ponta calibradora de 0,25mm ;
- c) Grafite para delineamento;
- d) Corpo do aparelho – possui quatro braços de articulação:
 - d1 - braço de fixação
 - d2 - braço de extensão
 - d3 - braço de movimento vertical
 - d4 - braço de trabalho
- e) fixador do instrumento rotatório.



- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) pino de fixação
b) ponta calibradora
c) grafite
d) corpo; d1) braço de fixação; d2) braço de extensão; d3) braço vertical; d4) braço de trabalho
e) fixador |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

FIGURA 1 - Desenho esquemático mostrando os componentes do paralelizador intrabucal – ParalAB.

O pino de fixação é uma haste lisa e metálica com comprimento variável de acordo com a localização da fixação na cavidade bucal e abertura de boca do paciente (em média 25mm de comprimento).

Este pino tem a função de transferir a inclinação da trajetória de inserção escolhida no modelo de estudo para a boca do paciente por meio da fixação do aparelho, representando um eixo vertical de rotação do aparelho. Este pino é fixado em um dos dois orifícios existentes no braço de fixação no corpo do aparelho, possibilitando a execução de arcos com diâmetros diferentes.

A ponta calibradora (0,25mm) é utilizada para medir a quantidade de retenção existente no dente suporte que é necessária para o grampo confeccionado em cromo-cobalto. Esta ponta também auxilia na confecção de recontornamento por acréscimo em resina composta ou confecção de cavidades “*Dimple*”.

A grafite para delineamento é do tipo 2B de 20mm de diâmetro, usado para marcar a linha equatorial do dente preparado e conferir o plano de guia executado.

O corpo do aparelho é composto por quatro braços. O braço de fixação (Figura 1, d1), possui dois orifícios distanciados 8mm entre si para permitir ajustar o alcance do aparelho. O braço de extensão (Figura 1, d2), além de aumentar seu alcance, tem como objetivo fornecer-lhe mais um eixo de rotação. O braço de movimento vertical, (Figura 1, d3), proporciona ao aparelho o movimento que lhe dá o nome. O braço de fixação (Figura 1, d4), possui um orifício para fixar a ponta calibradora ou a grafite e, na sua extremidade, possui um nicho contendo uma parte do ímã (CNG) para o encaixe com a cabeça da caneta que contém a outra parte do ímã. Este acoplamento possui uma força magnética média de 500g.

O conjunto apresenta seis eixos de rotação, sendo quatro eixos verticais e dois eixos horizontais, conferindo ao equipamento liberdade nos eixos x, y e z.

Suas dimensões máximas são 67mm de comprimento, altura maior de 9mm dada pelo braço vertical e espessura de 4mm.

O aparelho é capaz de trabalhar, no plano horizontal, com um raio mínimo de 9mm em sua posição totalmente recolhida e um raio máximo de aproximadamente 63mm em sua posição totalmente estendida. O braço de movimentação vertical confere ao aparelho uma excursão de 26mm nesta direção. Estes dois movimentos combinados realizam movimentos de rotação e translação horizontal.

4.4 Técnica de utilização do aparelho

Após o planejamento do caso no modelo de estudo, com o auxílio do delineador de bancada (Figura 2a e 2b), o próximo passo é a transferência dos planos de guia para a boca, bem como das alterações de contorno dos dentes suportes, quando necessário.

Para isso, o aparelho é fixado na haste vertical do delineador de bancada, prendendo-se o pino de fixação ao mandril. Nesse momento, escolhe-se a melhor posição para a fixação do aparelho, que pode abranger dentes e tecidos moles juntos ou isoladamente. Deve-se então simular a realização do preparo, acoplado a caneta ao aparelho para prever as possíveis interferências ou dificuldades para a realização do preparo dentro da boca (Figura 3a a 3c).

Depois de escolhida a área, o pino de fixação é preso ao mandril do delineador de bancada e escolhida uma área na qual o aparelho alcance todas as superfícies a serem preparadas. Isola-se então a área do modelo escolhida para que o pino seja fixado com resina

acrílica quimicamente ativada (Duralay) (Figura 4a a 4c). A partir desse momento, realizam-se os preparos no modelo para treinamento e o aparelho estará pronto para ser levado à boca e realizar os preparos planejados (Figura 5a a 5c).

Na boca, o primeiro passo é verificar a estabilidade do munhão de resina, e caso seja necessário cimenta-se com fosfato de zinco ou cimento temporário na área previamente escolhida (Figura 6A). Procede-se o delineamento dos dentes a serem preparados e compara-se visualmente o resultado com o modelo de estudo. Estando a linha equatorial semelhante, entende-se que não houve erro na fixação da resina na boca ou sua distorção. Realiza-se, então, o preparo dos dentes suportes (Figura 6b e 6c).

Depois de concluídos os preparos, delineiam-se os dentes suportes (Figura 7a e 7b) e, se necessário, retocam-se os preparos (Figura 7c). Estando conforme o planejamento, remove-se o aparelho e efetua-se a moldagem para conferência no delineador de bancada.

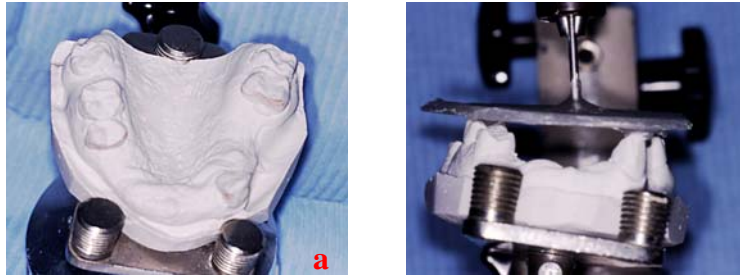


FIGURA 2 – a) modelo de estudo; b) fixação da trajetória de inserção



FIGURA 3 – Escolha da área para fixação e verificação do alcance do aparelho: a) alcance no dente 13; b) alcance no dente 16; c) alcance no dente 24.



FIGURA 4 – Posicionamento do pino de fixação. a) fixação no mandril do delineador de bancada; b) colocação de resina acrílica; c) término da confecção do pino guia.



FIGURA 5 – a) ParalAB em posição; b) realização do preparo no dente 24; c) realização do preparo no dente 16.



FIGURA 6 – a) verificação da estabilidade do conjunto na boca; b) realização do preparo no dente 24; c) realização do preparo no dente 13.



FIGURA 7– a) delineamento do preparo realizado no dente 16; b) delineamento do preparo realizado no dente 13; c) realização de retoque no preparo do dente 16.

4.5 Realização do experimento

Esta pesquisa, como relatada anteriormente, foi realizada por meio da análise de modelos de trabalho confeccionados em gesso tipo IV, oriundos de pacientes com necessidade de reabilitação utilizando PPR, onde foi necessária a confecção de planos de guia.

Os colaboradores da pesquisa foram orientados em modelos de estudo para a assimilação da técnica de utilização do delineador intrabucal ParalAB, descrita anteriormente.

Após o treinamento, foi fornecido um kit contendo um pino de fixação de 2,5cm, ParalAB, grafite de 2cm, ponta analisadora de

0,01pol e uma turbina de alta rotação Gnatus adaptada para o delineador intrabucal ParalAB.

Foi solicitada aos colaboradores da pesquisa uma cópia do modelo de trabalho com todas as superfícies marcadas onde foram preparados os planos de guia.

Para verificar as inclinações das superfícies preparadas foi utilizado um sistema contendo um relógio apalpador com escala em centésimos de milímetros (MITUTOYO – 0,01mm).

A Figura 8 mostra o aparato montado para a realização da mensuração.

O valor da inclinação da parede foi conseguido de maneira indireta conforme será explicado.

O relógio apalpador era colocado em contato com a superfície a ser medida, neste ponto o relógio é zerado e o eixo vertical era transladado em 2mm

Após essa translação, caso houvesse inclinação haveria um movimento da posição do relógio apalpador (Figura 9), e esse valor era anotado para posterior cálculo. O ponteiro do relógio apalpador pode se deslocar tanto no sentido horário quanto anti-horário, indicando com isso, se a superfície obtida era paralela (leitura em 0 – zero), expulsiva (sentido horário) ou retentiva (anti-horário) em relação ao eixo de inserção previamente mensurado.

O primeiro valor era o da inclinação do pino de guia, que servia como referencia para as demais.

Para se obter o valor da inclinação foi realizado um cálculo matemático por meio da seguinte fórmula ($\alpha = \text{arc tg } x/2$), onde: “ α ” era o valor da inclinação da superfície do plano de guia; “ x ” era o valor observado no visor do relógio apalpador em milímetro. Para se obter o valor REAL da inclinação da do plano de guia este valor era subtraído do valor encontrado para o pino de guia, que representava a inclinação da trajetória de inserção (Figura 10).



FIGURA 8 – Sistema montado par realizar as medições

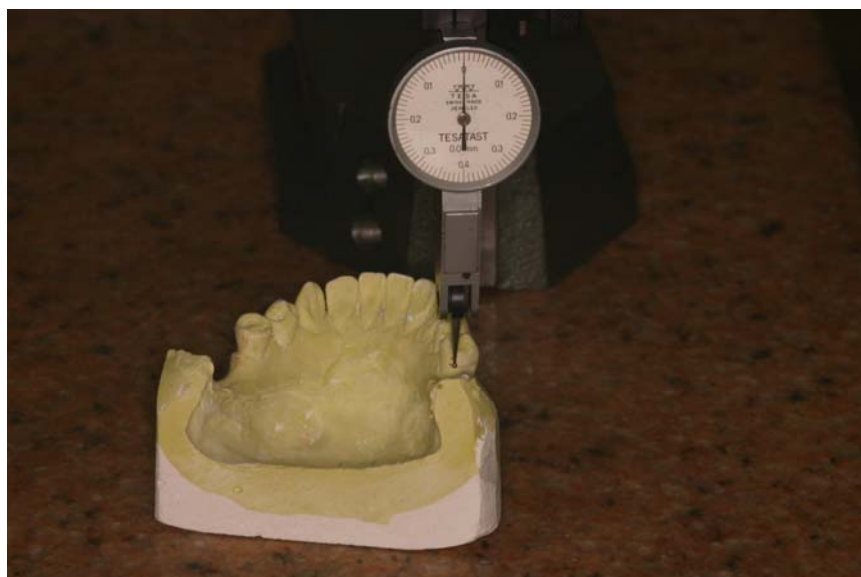


FIGURA 9 – Relógio apalpador: escala e ponta medidora

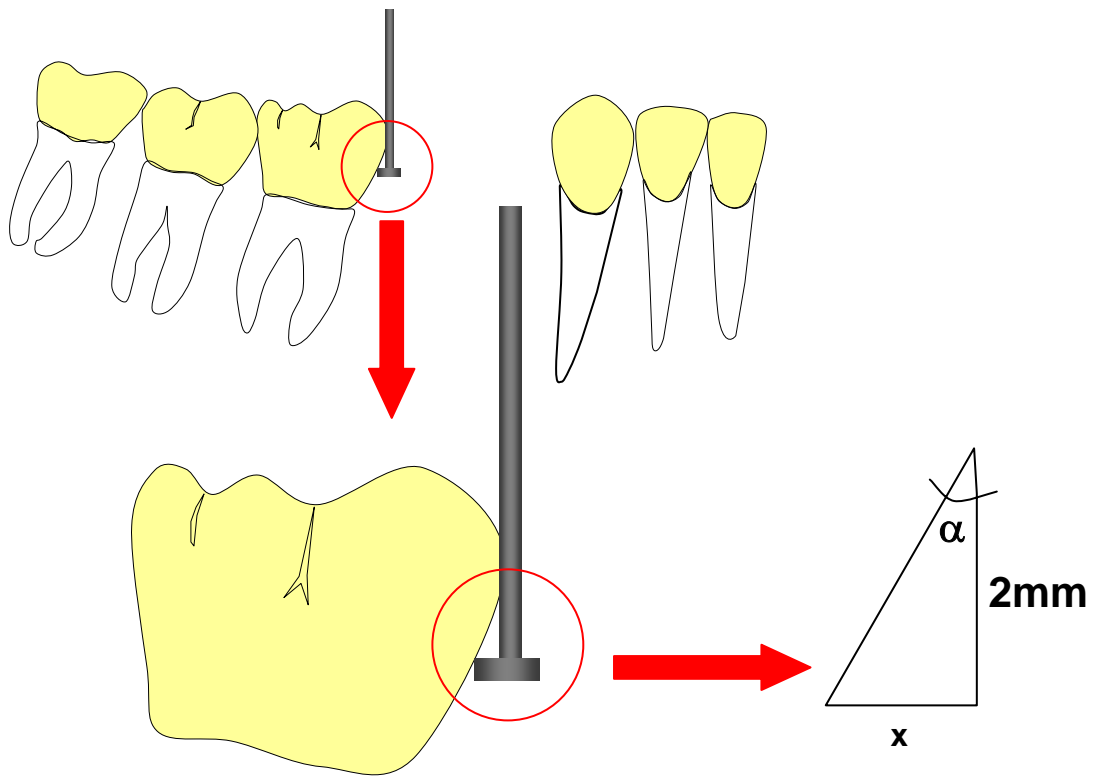


FIGURA 10 – Ilustração da metodologia para medição da inclinação da superfície de plano de guia preparada

Com esses dados foi possível avaliar:

- a) Valor de todas inclinações produzidas;
- b) Valor das inclinações produzidas em dentes anteriores;
- c) Valor das inclinações produzidas em dentes posteriores;
- d) Valor das inclinações produzidas por operadores experientes;
- e) Valor das inclinações produzidas por alunos;
- f) Valor das inclinações produzidas na arcada superior;
- g) Valor das inclinações produzidas na arcada inferior;
- h) Quantidade média de retoques ou moldagens;

Assim, as hipóteses a serem testadas foram:

a) $H_{01} \rightarrow \mu_1 = \mu_2$; $H_1 \rightarrow \mu_1 \neq \mu_2$, ou seja, o grau de paralelismo dos suportes localizados anteriormente é igual a dos suportes localizados posteriormente;

b) $H_{02} \rightarrow \mu_1 = \mu_2$; $H_2 \rightarrow \mu_1 \neq \mu_2$, ou seja, o grau de paralelismo produzido na arcada superior é igual ao produzido na arcada inferior;

c) $H_{03} \rightarrow \mu_1 = \mu_2$; $H_3 \rightarrow \mu_1 \neq \mu_2$, ou seja, o grau de paralelismo produzido por operadores experientes nos dentes é igual ao produzido por alunos de graduação.

5 RESULTADOS

Com os dados tabulados apresentados nos Quadros 4 e 5 (Anexo B), foi possível observar nos 92 modelos de trabalho estudados que:

- a) 44 modelos eram da maxila e 48 eram da mandíbula;
- b) Em 54 modelos o pino de fixação foi colocado na região anterior e em 38 na região posterior;
- c) Com relação à classificação de Kennedy, 27 modelos eram classe I (29,3%), 17 eram classe II (18,5%), 40 eram classe III (43,5%) e 8 eram classe IV (8,7%);
- d) Em 22 modelos foram necessários retoques após moldagem para conferência em delineador de bancada, que corresponde a 23,91% do total de modelos preparados e equivale a mesma análise nas repetições de novas moldagens de conferência.

Foram realizados, independentemente do operador, um total de 321 preparos de planos de guia, em 92 modelos de trabalho, destes, 148 realizados por operadores já profissionais e 173 por alunos concluintes na FOSJC nos anos de 2002, 2003 e 2004. Na arcada superior foram realizados 151 preparos e na inferior, 170 preparos e por fim, 150 preparos em dentes suportes anteriores e 171 em posteriores, conforme apresentado mais detalhadamente na Tabela 1.

Quadro 2 - Quantidade de preparo de plano de guia realizado nos 92 modelos de trabalho

<i>Profissionais</i>				<i>Alunos</i>			
Superior		Inferior		Superior		Inferior	
Ant	Post	Ant	Post	Ant	Post	Ant	Post
35	29	36	48	40	47	39	47
64		84		87		86	
148				173			
Anterior 71 - Posterior 77				Anterior 79 - Posterior 94			
Anterior 150 - Posterior 171							

Para compreender a amostra e conhecermos o valor da inclinação das superfícies preparadas em relação à trajetória de inserção, produzida pela técnica do delineador intrabucal – ParaLAB, caracterizamos a amostra, ou seja, realizamos a estatística descritiva, bem como apresentamos os valores de posição e dispersão dos 322 preparos realizados independente do operador, arcada e posição. Os valores encontrados estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos dados encontrados de todos os preparos produzidos pela técnica do ParalAB

<i>Medidas de posição e dispersão [graus]</i>	
Média	0,71
Mediana	0,69
Moda	0,84
Erro padrão	0,02
Mínimo	0,00
Máximo	2,82
Soma	227,85
Desvio padrão	0,41
Variância da amostra	0,17
Coeficiente de variação - CV	57,75%
Contagem	321

Com os dados da Tabela 2 calculou-se a semi-amplitude ($S_a = 4,37\%$) por meio da fórmula $n = ((Z_{\alpha/2} \times dp) / S_a)^2$, onde Z_{α} = valor da distribuição normal (tabelado) = 1,96 (95%), D_p = desvio-padrão = 0,41 e S_a = semi-amplitude.

A Figura 11 mostra uma distribuição na forma de histograma na qual se evidencia a quantidade de acontecimentos existentes em cada classe.

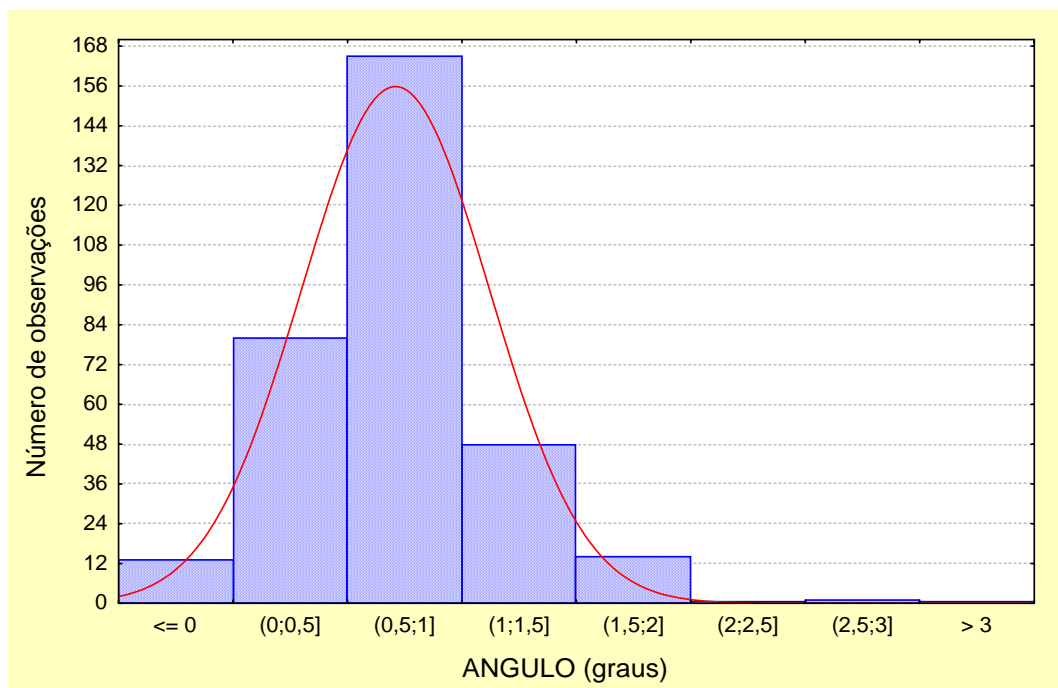


FIGURA 11 – Representação dos valores das inclinações produzidas por todos os operadores

Os dados foram divididos em dois grupos (1 e 2) variando o operador e subgrupos variando a arcada (S e I) e posição (A e P), resultando em oito grupos dependentes relacionados na Quadro 3.

Quadro 3 – Grupos estudados divididos quanto ao operador, localização na arcada e posição na boca

GRUPO	OPERADOR	ARCADA	POSIÇÃO
1 S A	Profissional	Superior	Anterior
1 S P	Profissional	Superior	Posterior
1 I A	Profissional	Inferior	Anterior
1 I P	Profissional	Inferior	Posterior
2 S A	Aluno	Superior	Anterior
2 S P	Aluno	Superior	Posterior
2 I A	Aluno	Inferior	Anterior
2 I P	Aluno	Inferior	Posterior

Para apresentar o resultado do experimento de acordo com os grupos estudados, confeccionou-se na Tabela 2 um resumo da estatística descritiva, medidas de posição e dispersão, para as três variáveis estudadas:

- a) **operador** (Grupo 1 – Profissional; Grupo 2 – Alunos);
- b) **arcada** (Grupo S – Superior e Grupo I – Inferior);
- c) **posição** (Grupo A – Anterior e Grupo P – Posterior).

Tabela 2 – Estatística descritiva dos grupos estudados – Medidas de posição e dispersão

<i>[graus]</i>	OPERADOR		ARCADA		POSIÇÃO	
	Grupo 2 Aluno	Grupo 1 Profissional	Grupo S Superior	Grupo I Inferior	Grupo A Anterior	Grupo P Posterior
Média	0,77	0,64	0,78	0,64	0,71	0,71
Mediana	0,83	0,61	0,81	0,63	0,72	0,65
Moda	0,84	0,38	0,84	0,28	0,84	0,28
Erro padrão	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Máximo	2,82	1,80	2,82	1,80	2,82	1,97
Soma	133,15	94,70	118,42	109,43	106,09	121,76
Desvio padrão	0,45	0,36	0,47	0,34	0,41	0,41
Variância da amostra	0,20	0,13	0,22	0,12	0,17	0,17
Coefficiente de variação - CV	58,44%	56,25%	60,25%	53,13%	57,75%	57,75%
Contagem	173,00	148,00	151,00	170,00	150,00	171,00

Para uma melhor visualização da distribuição das amostras realizou-se um histograma com variável dupla para cada grupo, ou seja, operador X arcada (Figura 12), operador X posição (Figura 13) e arcada X posição (Figura 14).

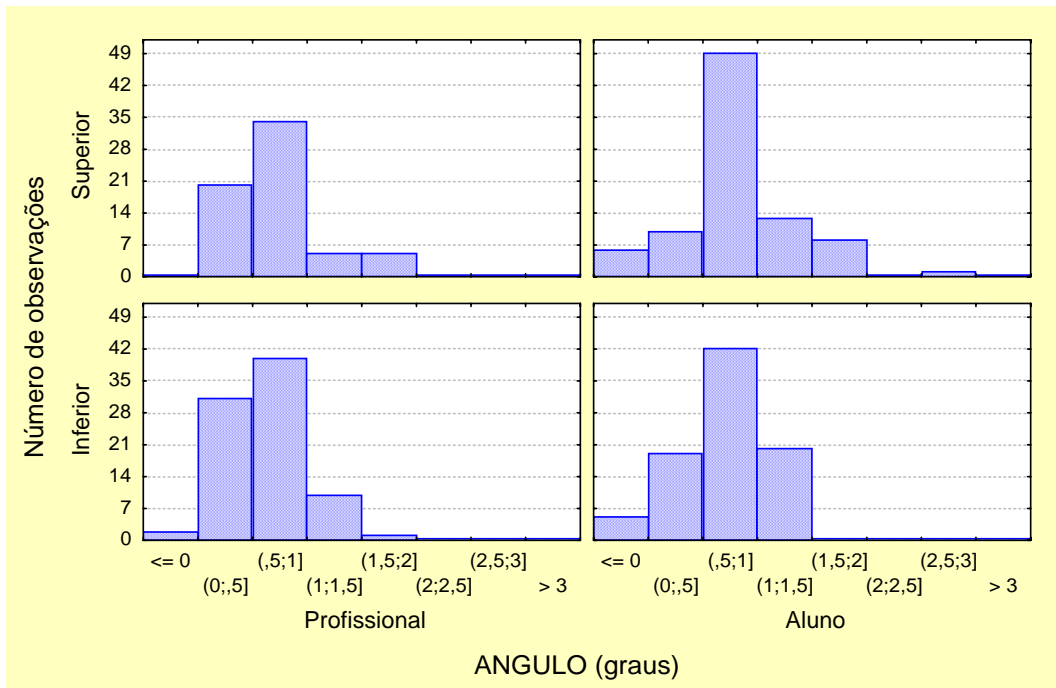


FIGURA 12 – Histograma com variável dupla: OPERADOR X ARCADA

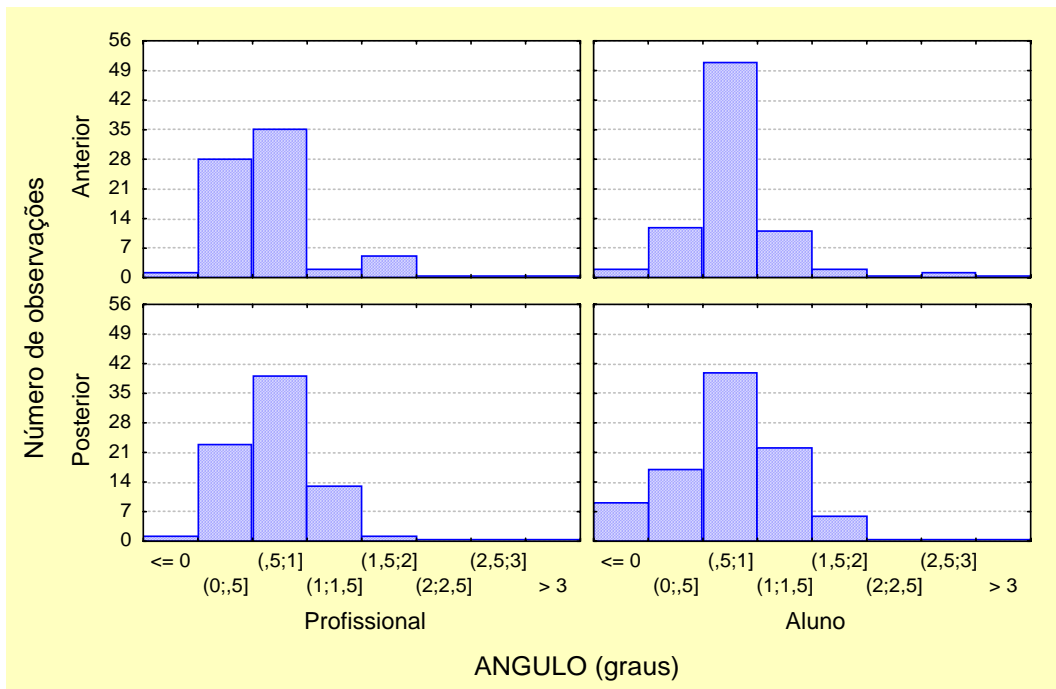


FIGURA 13 – Histograma com variável dupla: OPERADOR X POSIÇÃO

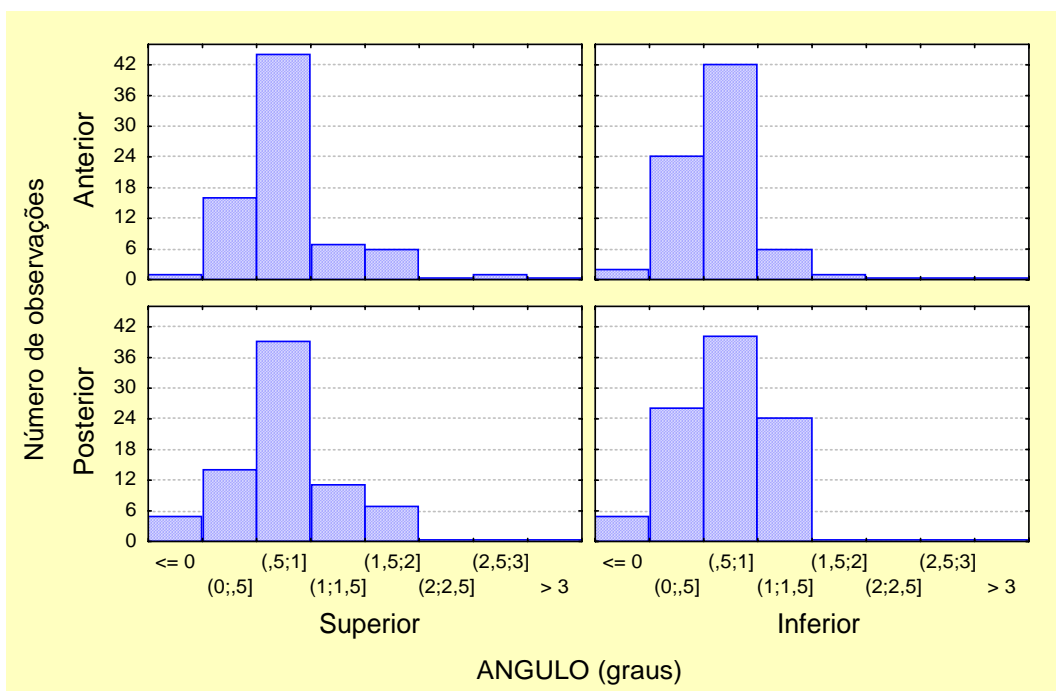


FIGURA 14 – Histograma com variável dupla: ARCADEA X POSIÇÃO

O objetivo deste experimento, ou seja, a hipótese em investigação, foi identificar uma relação causal entre a variável

independente (operador, arcada, posição) e as variáveis dependentes (inclinação dos preparos em relação à trajetória de inserção). Para verificar se os dados oferecem suficiente evidência para rejeitarmos as hipóteses de igualdade, aplicamos os testes estatísticos.

O nível de significância adotado para rejeitarmos as hipóteses de igualdades foi o valor convencional de 5%.

Tendo em vista o interesse em analisar o valor das inclinações das superfícies produzidas pelo paralelizador intrabucal para cada grupo, foi realizado um teste estatístico de comparação de médias ANOVA com três fatores de medida repetida, ou seja, (operador, arcada, posição X ângulo) (Tabela 3).

Tabela 3 – Teste ANOVA três fatores a 5% (operador, arcada, posição X ângulo)

	F	P
Operador	3,012578	0,083605
Arcada	7,465483	0,006647
Posição	0,023751	0,87762
Operador X Arcada	0,033016	0,855933
Operador X Posição	0,024871	0,87479
Arcada X Posição	0,915063	0,339513
Operador X Arcada X Posição	1,242956	0,265757

Observou-se que a variável operador e arcada apresentou valor de $p < 0,05$, portanto, aplicou-se o teste de Tukey para se localizar as diferenças (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultado do teste de Tukey (5%) para as variáveis operador e arcada

GRUPOS		Média	Conjuntos Homogêneos *	
Grupo 1 I	Profissional; Inferior	0,59 ^o	A	
Grupo 2 I	Aluno; Inferior	0,69 ^o	A	
Grupo 1 S	Profissional; Superior	0,70 ^o	A	B
Grupo 2 S	Aluno; Superior	0,78 ^o		B

* Dentro dos conjuntos não existem diferenças estatisticamente significantes

Visando ilustrar os resultados apresentados na Tabela 6, confeccionou-se o gráfico do tipo *Box and Whisker Plot*, que evidencia a distância dos resultados obtidos para os Grupos 1I e 2I (Figura 15).

Apresentamos, a seguir, os valores de média e desvio-padrão para todas as possibilidades de agrupamento estudadas (Tabela 5) e sua ilustração gráfica (Figura16).

Tabela 5 – Resultado do teste de Tukey (5%) para a interação operador, arcada e posição

<i>Profissionais</i>				Alunos			
Superior		Inferior		Superior		Inferior	
Ant	Post	Ant	Post	Ant	Post	Ant	Post
0,72 ± 0,44°	0,67 ± 0,37°	0,53 ± 0,30°	0,65 ± 0,31°	0,69 ± 0,39°	0,78 ± 0,41°	0,71 ± 0,31°	0,68 ± 0,41°
0,70 ± 0,40°		0,59 ± 0,31°		0,73 ± 0,40°		0,69 ± 0,37°	
0,64 ± 0,36°				0,77 ± 0,45°			
Superior: 0,78 ± 0,47°				Inferior: 0,64 ± 0,34°			
Total: 0,71 ± 0,41°							

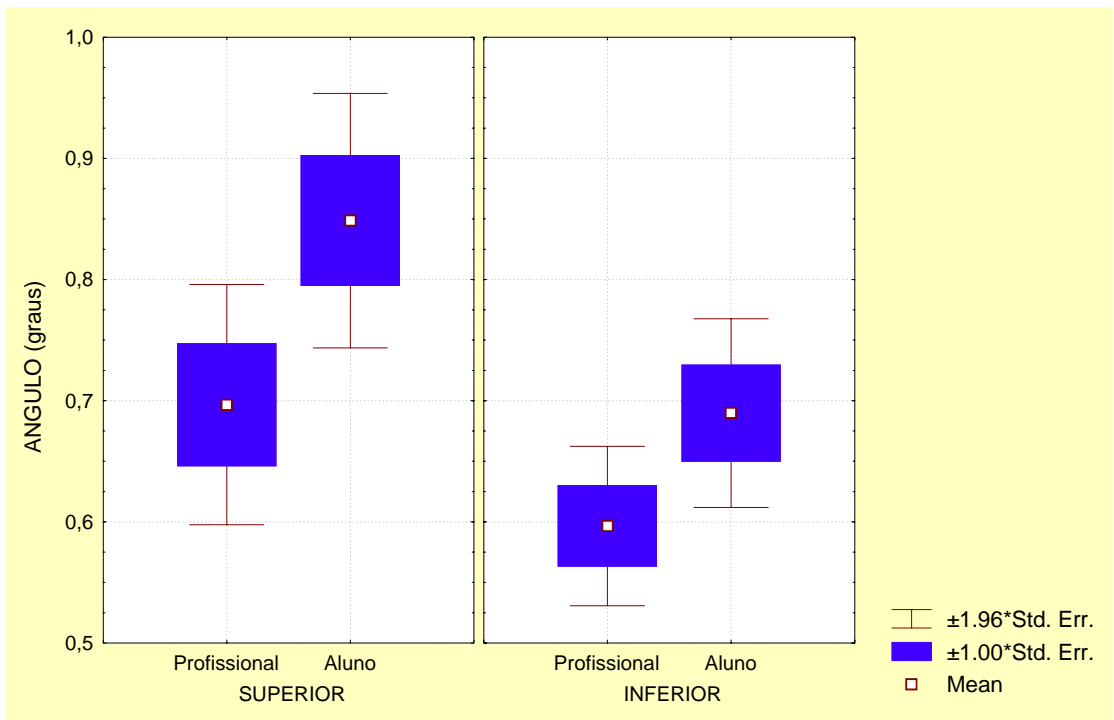


FIGURA 15 – Valores da média e erro padrão para as variáveis OPERADOR X ARCADEA

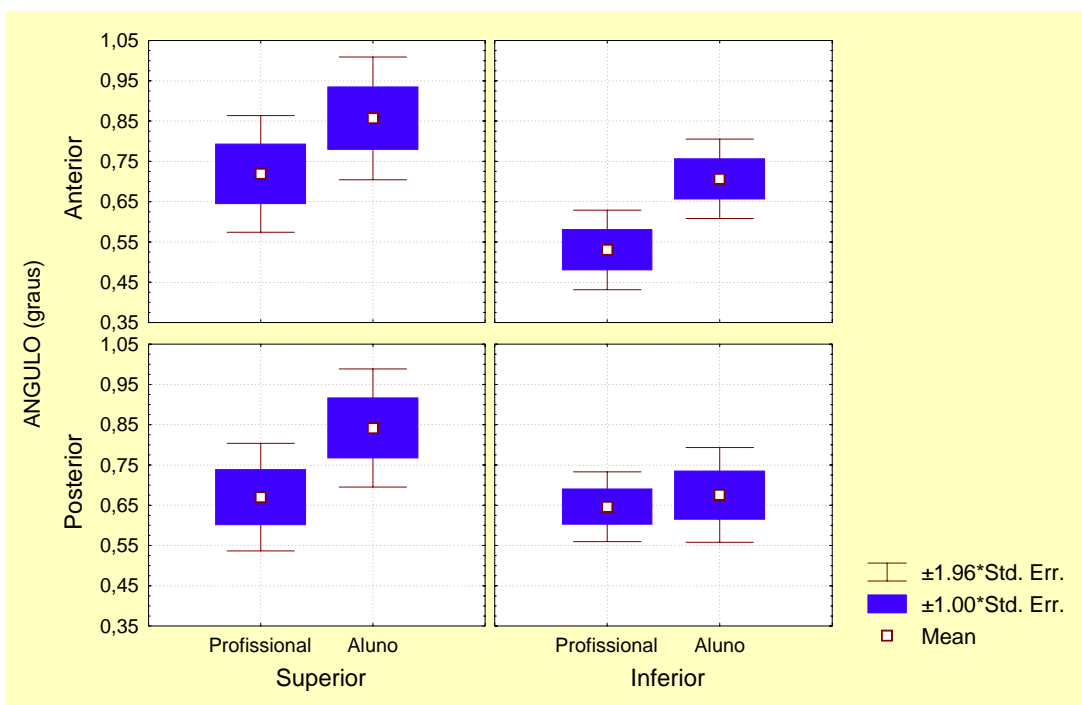


FIGURA 16 – Valores da média e erro padrão para a interação operador, arcade e posição

6 DISCUSSÃO

Para a realização de reabilitações utilizando PPR não é suficiente que a boca esteja em boas condições de saúde e com os preparos para apoio prontos, mas também que as forças nocivas não se façam presentes sobre os elementos dentais ou fibromucosa remanescentes, para isso, muitas vezes se faz necessário o recontornamento dos dentes suportes para que consigamos reciprocidade durante a inserção e remoção do aparelho protético e durante os movimentos bordejantes (MAEKAWA et al.³⁸, 1976).

Na maioria dos casos, o meio utilizado para retenção é o grampo extracoronário, que possui uma mecânica particular durante a inserção e remoção da PPR. Nessa situação, o terço final do braço retentivo do grampo induz uma força à coroa do dente, que será transmitida ao periodonto até sua posição de assentamento final ou do seu total deslocamento (KROL³⁶, 1973; WALTER⁷², 1980; WALTER⁷³, 1991). Para manter a saúde do dente suporte, é necessário que uma força de igual intensidade, mesma direção e sentido contrário seja aplicada. Isso é conseguido por meio de um braço recíproco, rígido, assentado em uma superfície plana de tamanho que varia, conforme alguns autores, de 1 a 2mm, (HOLMES²⁷, 1968), de 2 a 3mm, (STERN⁶⁶, 1975; BEZZON et al.⁶, 1997) e de 2 a 4mm, (RUDD et al.⁵⁸, 1999), paralela à trajetória de inserção, ou no mínimo igual à distância percorrida pela ponta ativa do grampo.

Essa superfície plana produzida tanto nas superfícies proximais quanto nas superfícies lisas dos dentes suportes onde serão

usados grampos circunferenciais ou por ação de ponta é chamada de plano de guia.

Planos de guia são definidos como duas ou mais superfícies verticais paralelas presentes em um retentor direto para PPR (GLOSSARY²¹, 1977). A placa proximal é um componente da armação da PPR que é a contraparte do plano de guia. Os planos de guia são considerados essenciais para a PPR por fornecer reciprocidade ao retentor direto, dente suporte, durante os movimentos de inserção e remoção da PPR. Este desgaste também tem o potencial de criar resistência friccional ao deslocamento (HENDERSON & STEFFEL²⁶, 1973).

Caso haja pouco contato da placa proximal com o plano de guia durante a inserção e remoção, haverá movimentação lateral do dente suporte em direção à placa, prejudicando o ligamento periodontal (SATO & HOSOKAWA⁶⁰, 2000).

Além dessas funções de reciprocidade e estabilidade, os planos de guia orientam a trajetória de inserção e remoção da PPR, diminuem o espaço entre a prótese e o dente, melhoram a retenção, conferem melhor estética ao conjunto (KROL³⁶, 1973) e, se bem construídos, estabilizam os dentes abalados periodontalmente (RUDD & O'LEARY⁵⁷, 1966).

A presença de planos de guia adequados diminui a movimentação da PPR, pois esses componentes funcionam como retentores diretos e indiretos (TODESCAN & ROMANELLI⁶⁹, 1971; FRANK & NICHOLLS¹⁸, 1977), desta forma, a estabilidade garante mais conforto ao paciente (ZOELLER⁷⁷, 1969). Porém, segundo McCartney⁴¹, 1979, é impossível se conseguir paralelismo perfeito dentro da boca, o que levaria à impossibilidade de se conseguir reciprocidade para o grampo.

Há que se entender que a ação estabilizadora proposta pelo braço de oposição não se desenvolve necessariamente através de

sua atuação em toda uma área dental que se estende em suas faces proximal e lingual. Em outras palavras a ação proposta por esse braço deve situar-se antagonicamente à atuação do braço de retenção e proporcionar um envolvimento ao dente pilar estabilizando-o estática e dinamicamente (DE FIORI & LOURENÇÃO¹⁵, 1989).

Essa premissa permite limitar a ação do braço de oposição para áreas milimétricas estrategicamente situadas nas superfícies proximal e lingual do dente pilar. O plano de guia deixa de apresentar a forma de uma superfície aplainada que se estende através das faces proximal e lingual do dente pilar para mostrar-se como duas faixas planificadas, uma na face proximal e outra na região diametralmente oposta desse dente. Esse preparo tem 2mm de extensão horizontal, para proporcionar desgastes mínimos, porém efetivos nos dentes suportes.

Contudo, essas superfícies paralelas raramente ocorrem dentro da boca (STERN⁶⁶, 1975; BEZZON et al.⁶, 1997), necessitando ser preparadas diretamente em esmalte, resina ou metal.

A maneira mais precisa de se realizar o que foi planejado no modelo de estudo sobre os retentores protéticos dos pacientes, relativos à modificação de contornos axiais das coroas clínicas, é a representada pelo emprego de um tipo de paralelômetro intrabucal (MÖLLERSTEN⁴⁵, 1982; TODESCAN et al.⁷⁰, 1996; MOSCHÉN et al.⁴⁶, 1999; CARVALHO et al.¹⁰, 2003; SUGANO et al.⁶⁷, 2003).

O uso de instrumentos paralelizadores é recomendado para aprimorar a qualidade do paralelismo das superfícies proximais (MOSCHÉN et al.⁴⁶, 1999; SUGANO et al.⁶⁷, 2003).

Após a realização de análise clínica, o uso do paralelizador intrabucal Parallel-a-Prep para Moschén et al.⁴⁶, 1999 e ParalAB para Sugano et al.⁶⁷, 2003 foram mais eficientes para a preparação de sulcos e superfícies paralelas, respectivamente, quando comparados com outros métodos à mão livre.

Como foi observado em um estudo prévio, o ParalAB apresenta uma variância muito pequena, ou seja sua repetibilidade e reprodutibilidade são satisfatórias (BORGES⁷, 2002). Isso nos motivou a não nos preocuparmos com a padronização do paciente como fez Mochén et al.⁴⁶, 1999, que utilizaram um mesmo paciente para todos os operadores, trocando apenas os dispositivos a serem preparados, dessa forma, eles conseguiram padronizar as limitações para todos os operadores. Além disso, trabalhos como os realizados por Sugano et al.⁶⁷, 2003 e Carvalho et al.¹⁰, 2003, que utilizaram a técnica de transferência de planos de guia usando o ParalAB, também encontraram valores de variância muito pequenos.

Todos os modelos analisados foram confeccionados em gesso tipo IV, continham as superfícies preparadas facilmente delimitadas com grafite e continham o pino de fixação do ParalAB.

Em 22 tratamentos dos 92 realizados foi necessário, após análise dos modelos de conferência em delineador de bancada, realizar retoques nos planos de guia preparados, ou seja, uma nova sessão de preparo com o ParalAB. Isso significa que em 66,09% dos tratamentos realizados com a técnica proposta, no que diz respeito ao preparo de planos de guia, o preparo de boca II foi finalizado em uma única sessão clínica e com uma única moldagem de referência, o que implica em menor custo e tempo de tratamento, conferindo assim, maior conforto ao paciente.

Analisando os modelos em que foram necessários reparos, observou-se que 17 (77,27%) eram classe III de Kennedy e com quatro ou mais superfícies preparadas, o que implica em uma maior probabilidade de erros na obtenção do paralelismo dos preparos (Anexo 2). Porém, em outros 22 modelos classe III de Kennedy, ou seja, em mais da metade, não foi preciso nenhuma outra moldagem além da de conferência.

Devido ao volume e tamanho do ParalAB, para sua fixação na cavidade bucal, deve ser escolhido uma região onde essas características sejam minimizadas. Foi observado nos modelos entregues uma preferência para a fixação anterior, cerca de 58,7%, devido a menor interferência da limitação na abertura de boca dos pacientes (Anexo 2). Porém, sempre que possível sugerimos a fixação na região posterior, devido a uma melhor visualização da arcada durante o preparo, possibilitando maior rapidez na execução dos preparos e conseqüentemente menor desconforto para o paciente.

Com relação às inclinações dos preparos em relação à trajetória de inserção escolhida, observou-se que o valor médio foi de $0,71 \pm 0,41^\circ$. Obteve-se uma amplitude de $2,82^\circ$, ou seja, variação entre o valor máximo e mínimo, sendo que o valor máximo foi obtido em um preparo realizado por um operador do grupo 2, aluno. O valor que mais se repetiu no experimento foi de $0,84^\circ$ (Tabela 1). Desta forma, pode-se verificar que o valor mais discrepante de inclinação preparado com o auxílio da técnica do ParalAB foi menor do que os encontrados por Möllersten⁴⁵, 1982, Moschèn et al.⁴⁶, 1999 e Sugano et al.⁶⁷, 2003.

No entanto, existe uma grande dificuldade de comparação entre os resultados obtidos no presente estudo e os relatados na literatura, devido à escassez de trabalhos que avaliaram o paralelismo entre os preparos e às diferenças de metodologia.

Os valores obtidos nesse experimento, tanto de média quanto de moda, foram menores que os encontrados por Möllersten⁴⁵, 1982, que compararam diferentes aparelhos intra-orais para preparo de orifícios para pinos, sendo seus resultados de $2,5 \pm 0,54^\circ$ para o Paramax I, de $2,12 \pm 0,56^\circ$ para o Paramax II, de $4,0 \pm 0,76^\circ$ para o Prontostructor, $3,48 \pm 0,81^\circ$ para o PP-Instrument e $4,13 \pm 0,94^\circ$ para o PRec-in-dent. No entanto, deve-se ressaltar que esse autor simulou preparos de orifícios e, portanto, pode ter sido inserido na medida o deslocamento do eixo da broca, pois seu sistema de guia era em luva, o que pode induzir um erro

devido à movimentação do eixo da broca, resultando então, em valores mais altos.

Mochèn et al.⁴⁶, 1999, comparando quatro métodos diferentes de transferência de sulcos proximais, obteve valores de $3,15 \pm 1,67^\circ$ com o aparelho intra-oral Parallel-A-Prep, de $4,37 \pm 2,12^\circ$ para o preparo à mão livre, de $4,10 \pm 1,62^\circ$ para o preparo guiado por pino e de $5,06 \pm 2,33^\circ$ para um paralelômetro extra-oral, apresentando valores também mais altos que os encontrados no presente estudo. Contudo, deve-se levar em consideração que os preparos foram realizados em padrões de resina acrílica que simulavam o interior dentro da cavidade bucal, e uma única moldagem, ou seja, sem reprepares.

Analisando-se a Figura 11, observou-se que o segmento mais freqüente foi entre $0,5$ a $1,0^\circ$ e que a grande maioria dos preparos estava localizada nos segmentos com valores menores que $1,0^\circ$. Tais valores representam um resultado favorável, pois são muito baixos e provavelmente com pequena relevância clínica.

Após essa análise geral dos preparos, os dados foram divididos em dois grupos de acordo com o tipo de OPERADOR (Grupo 1: Profissional e Grupo 2: Alunos). Essa divisão teve como objetivo avaliar se o dispositivo era capaz de eliminar ou minimizar a influência causada pela experiência do profissional na qualidade do preparo, e sua influência na realização de preparos na maxila ou mandíbula (ARCADA), bem como a interferência de preparos na região anterior e posterior (POSIÇÃO), mostrado na Quadro 3.

A Tabela 2 mostra a estatística descritiva dos três grandes grupos estudados, mostra as medidas de posição e dispersão. O valor médio e desvio padrão para o Grupo 2 foi $0,77 \pm 0,45^\circ$ e para o grupo 1, $0,64 \pm 0,36^\circ$; para a maxila foi obtido $0,78 \pm 0,47^\circ$ e para a mandíbula, $0,64 \pm 0,34^\circ$. Com relação à posição do preparo, na região anterior apresentou $0,71 \pm 0,41^\circ$ e na região posterior, $0,71 \pm 0,41^\circ$.

Devido às dificuldades encontradas dentro da cavidade bucal já relatadas, era esperado que preparos realizados na mandíbula, juntamente com os realizados na região posterior, apresentassem resultados mais insatisfatórios, o que estatisticamente não se confirmou. O preparo mais concorrente produzido por um operador experiente (profissional) foi de 1,8° realizado na mandíbula, o que significa que, mesmo com as dificuldades anatômicas existentes na mandíbula, o desvio do paralelismo foi baixo, comprovando a habilidade adquirida pela experiência. Para um operador inexperiente, o maior valor foi de 2,82° na maxila e realizado na região anterior, indicando que a dificuldade de visualização do preparo, posicionamento da cabeça e operador, podem dificultar a execução de preparos na maxila, refletindo nos valores das inclinações e resultado estatístico.

As Figuras 12, 13 e 14 são uma representação gráfica para visualização dos valores medidos para cada grupo estudado, sendo mostrados na forma de dupla variável para permitir uma comparação visual da interação entre os grupos OPERADOR X ARCADA X POSIÇÃO. Todos os três gráficos apresentados apontaram que a classe onde mais evidências ocorreram foi a que variava de 0,5° a 1,0°, confirmando que a maioria dos preparos apresentaram baixos valores de inclinação, o que é favorável clinicamente.

A aplicação do teste ANOVA revelou diferença estatisticamente significativa para o grupo ARCADA ($p= 0,006647$), e não houve diferença estatisticamente significativa para os grupos OPERADOR ($p= 0,083605$) e POSIÇÃO ($p= 0,87762$) e para as interações entre os três grupos (Tabela 3).

Esse resultado está de acordo com o encontrado por Moschén et al.⁴⁶, 1999, que também não encontraram diferença estatisticamente significativa para a experiência do profissional em relação à confecção dos preparos para todas as técnicas estudadas. No estudo realizado por Grzic et al.²⁵, 2003, realizados apenas com alunos de

graduação de diferentes períodos, nos preparos realizados à mão livre, o período de estudo influenciou na qualidade do preparo, já nos realizados com o delineador Axisgraph, não houve diferença na qualidade apresentada pelos preparos dos alunos.

Com relação à influência da arcada dentária na confecção dos preparos, Moschèn et al.⁴⁶, 1999, observaram que os preparos realizados na maxila eram significativamente mais paralelos do que os realizados na mandíbula quando utilizaram as técnicas à mão livre, guiada por pino e com paralelômetro extrabucal, porém, quando utilizaram o paralelômetro intra-oral Parallel-A-Prep essa diferença não foi encontrada. Já no presente estudo (Tabela 4), os preparos realizados na mandíbula foram mais paralelos que na maxila, devido à diferença produzida pelos alunos na maxila (Grupo 2 S), ou seja, os preparos realizados por operadores com menor experiência influenciaram essa afirmação.

Quando se avaliou a interação OPERADOR e ARCADA, observou-se que os preparos realizados por ALUNOS na MAXILA apresentaram os maiores valores médios de inclinação ($0,78 \pm 0,35^\circ$) (Tabela 6), sendo ilustrado na Figura 9, que também evidencia que o tipo de preparo mais preciso foi o realizado pelo operador PROFISSIONAL na MANDÍBULA.

Correlacionando-se a ARCADA e POSIÇÃO, observou-se que os melhores resultados foram realizados na região ANTERIOR da MANDÍBULA ($0,62 \pm 0,30^\circ$), não sendo significativamente menores que na região ANTERIOR da MAXILA ($0,79 \pm 0,32^\circ$) (Tabela 5 e Figura 15). De uma maneira geral, observou-se ainda que os preparos confeccionados na região POSTERIOR foram mais divergentes para ambas as arcadas dentárias (Figura 16).

Apesar de não haver diferença estatisticamente significativa, observa-se uma tendência de aumento do grau de divergência dos preparos realizados por alunos na maxila, o que nos permite sugerir que os preparos realizados por operadores inexperientes

na maxila interferiram no resultado, ou seja, esses dados foram os causadores das diferenças estatísticas observadas entre os grupos 2S e os demais, possivelmente devido à maior dificuldade de visualização para a realização dos preparos na maxila.

Moschén et al.⁴⁶, 1999, constataram uma diminuição no grau de divergência entre as paredes axiais produzidas à medida que eram realizadas sessões subseqüentes, constatando que a progressiva familiarização dos operadores com a técnica era responsável pela melhoria das inclinações dos preparos. No presente estudo, os operadores realizaram apenas um caso utilizando o ParalAB e, portanto, a relação da familiarização com o aparelho e a qualidade dos preparos não pôde ser avaliada.

Os valores de inclinação dos planos de guia encontrados nesse estudo são valores relativamente baixos, próximos do ideal que seria de 0°, porém deve-se considerar sua relevância clínica, pois uma limitação da técnica de fundição pode causar uma considerável quantidade de desadaptação da armação metálica com a parede do preparo que implicaria em uma diminuição significativa na retenção efetiva da PPR.

Muitos autores têm sugerido o uso de planos de guia para promover retenção friccional, que contribui para a retenção da PPR, porém não foram encontrados trabalhos que dêem suporte a essa proposta, e a intimidade de contato entre as superfícies metálicas e as de esmalte, segundo Jochen³⁰, 1972, Holt²⁸, 1981 e Stern⁶⁶, 1975, é indispensável para a obtenção plena dos efeitos do plano de guia.

Entretanto, Batitucci et al.⁵, 1993, avaliaram a quantidade de desadaptação das armações metálicas fundidas de PPR em Co-Cr no plano de guia, e observaram em molares, valores na ordem de 0,16 mm e de 0,11mm em pré-molares. A região intermediária do plano de guia mostrou valores menores de desajuste quando comparada com a lingual e a proximal.

Essa desadaptação pode ser a justificativa para o resultados encontrados nos estudos de NaBadalung et al.⁴⁷, 1997, que encontraram uma resistência de 0kg em armações em Co-Cr, apenas com apoios e planos de guia, confeccionadas em modelos de estudo, classe III de Kennedy modificação 1, com retentores em dentes naturais.

Com relação à extensão dos preparos, Stern⁶⁶, em 1975, determinou que em termos médios, para uma retenção de 0,25mm, necessária para as armações em Co-Cr, devemos ter planos de guia de 3 a 5mm.

Cucci et al.¹⁴, 1996, observaram por meio de preparos realizados à mão livre, técnica desenvolvida por Krikos³⁵, 1975 e Jochen³⁰, 1972, uma tendência à retentividade na superfície proximal e expulsividade na lingual. Os autores observaram ainda que o terço médio das superfícies preparadas apresentou a menor média de desvio, em relação ao eixo de inserção e remoção.

Portanto, segundo os trabalhos realizados por Cucci et al.¹⁴, 1996 e Batitucci et al.⁵, 1993, é relativamente interessante que se promova um preparo de plano de guia não muito pequeno, cerca de 3 a 4 mm, assim conseguiremos aliar a precisão da técnica do ParalAB com a menor desadaptação da armação metálica e menor desvio do paralelismo no terço médio do preparo, o que implicaria em pelo menos 1 mm de efetividade do plano de guia com a placa guia.

Grzic et al.²⁵, 2003 verificaram ainda uma diminuição de 30 a 40% no tempo de realização de preparos utilizando o paralelizador Axisgraph. Contudo, em nosso trabalho, a variável tempo não foi tabelada e verificada devido à impossibilidade de obter padrão para todos os tratamentos e devido a não comparação com uma outra técnica, visto que o resultado final ao se utilizar um paralelizador para auxiliar preparos já está estabelecida (MÖLLERSTEN⁴⁵, 1982; TODESCAN et al.⁷⁰, 1996; MOSCHÉN et al.⁴⁶, 1999; CARVALHO et al.¹⁰, 2003; SUGANO et al.⁶⁷, 2003).

Todas essas constatações quanto à efetividade, retenção dos planos de guia e utilização de dispositivos intrabucais precisam ser criteriosamente analisadas, pois acreditamos que tais considerações influenciam na decisão da escolha dos métodos para realização clínica desses preparos, visto que existem técnicas com diferentes graus de precisão, custo e facilidade de execução.

No entanto, devido à grande possibilidade de configurações de espaços protéticos, bem como da condição dos elementos suportes (Zanetti & Laganá⁷⁵, 1996), torna-se difícil o desenvolvimento de um único aparelho que atenda a todos os casos possíveis (Loddis et al.³⁷, 1998), assim sendo, um estudo sobre as vantagens, desvantagens, indicações, necessidade de precisão, tempo, conforto do paciente e custo devem nortear a escolha dos métodos de transferência de planos de guia do modelo de estudo para a boca.

7 CONCLUSÃO

Com base nas condições experimentais em que o estudo foi realizado, no método empregado e em conformidade com a proposição, podemos concluir que:

- a) o grau de divergência do paralelismo dos planos de guia produzido pelo ParalAB em relação a trajetória de inserção é inferior aos encontrados na literatura;
- b) a experiência profissional não influencia na precisão da confecção de planos de guia;
- c) os preparos realizados na maxila e na mandíbula são estatisticamente diferentes;
- d) a posição do dente na arcada dental não influenciou no resultado da divergência de inclinação dos planos de guia;
- e) devido a possibilidade de delineamento dentro da cavidade bucal menos de $\frac{1}{4}$ dos modelos preparados necessitaram de retoques nos preparos após conferência com delineador de bancada;
- f) devido a pouca necessidade de retoques, maior precisão da técnica, a quantidade de moldagens de conferência diminuiu.

8 REFERÊNCIAS *

1. AHMAD, I.; WALTERS, N.E. Value of guide planes in partial denture retention. **J Dent**, v.20, n.1, p.59-64, 1992.
2. BASS, E.V.; KAFALIAS, M.C. Controlled tooth and mouth preparation for fixed and removable prosthesis. **J Prosthet Dent**, v.59, n.3, p.276-80, Mar. 1988.
3. BATES, J.F.; STAFFORD, G.D.; HUGGETTS, R. **Removable denture construction**. 3.ed. Boston: Wright,1991. 167p.
4. BATITUCCI, E. et al. Avaliação do desajuste dos planos de guia em prótese parcial removível. **Rev Odontol USP**. v.7, n.2, p.92-102, abr/jun. 1993.
5. BAUM, L. New cast gold restorations for anterior teeth. **J Am Dent Assoc**, v.51, p.1-8, July 1960.
6. BEZZON, O.L.; MATTOS, G.C.; RIBEIRO, R.F. Surveying removable partial dentures: the importance of guiding planes and path of insertion for stability. **J Prosthet Dent**, v.78, n.4, p.412-8, Oct. 1997.

* Baseado em:
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **Informação e documentação**: referências, elaboração, NBR 6023. Rio de Janeiro, 2000. 22p.

7. BORGES, A. L. S. **Desenvolvimento de um paralelizador intra-oral e verificação de sua precisão como método de transferência de planos de guia – estudo laboratorial.** 2002. 103f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Área de concentração em Prótese Bucomaxilo-Facial) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.
8. BÖTTGER, H. The parallellometer mirror. **Br Dent J**, v.126, n.3, p.518, June 1969.
9. BRODBELT, R.H.W. A simple paralleling template for precision attachments. **J Prosthet Dent**, v.27, n.3, p.285-8, Mar. 1972.
10. CARVALHO, C.R. et al. Estudo comparativo de quatro técnicas de transferência de planos de guia de acordo com a trajetória de inserção. **Pesq Odontol Bras**, v.17, supl. 2, p.75, ago. 2003. (Resumo Ib160).
11. CHAYES, H. **Technique for a simple V ridge. Items of interest.** p.8-24. 1916 apud MÖLLERSTEN, L. A comparison between some paralleling instruments. **Swed Dent J**, v.6, n.6, p.239-48, 1982.
12. COURTAGE, G.L.; SANELL, C.; MANN, A.W. The use of pins in restorative dentistry. **J Prosthet Dent**, v.15, n.4, p.691-703, July/Aug. 1965.
13. CRUTTENDEN, H.L. **Kungl patent – och registrerings – verket.** 1922 apud MÖLLERSTEN, L. The pontostructor paralleling instrument in restorative dentistry. **J Can Dent Assoc**, v.34, n.2, p.67-72, Feb. 1968.

14. CUCCI, A. L. M .et al. Preparo de superfícies axiais paralelas em prótese parcial removível. Efeito de diferentes técnicas. **Rev Odontol Unesp**. v.25, n.1, p.153-61, jan-jun. 1996.
15. DE FIORI, S.R.; LOURENÇÃO, A.R. **Prótese parcial removível: fundamentos protéticos**. São Paulo: Pancast, 1989. 191p.
16. DESPLASTS, E.M. **A prótese parcial removível na prática diária**. São Paulo: Pancast, 1989. 412p.
17. EISENBRAND, G. El uso de una guia para establecer em uma ferula interdental. **Oral Hygiene**, v.380, p.9-19, ago. 1962.
18. FRANK, R.P.; NICHOLLS, J.I. An investigation of the effectiveness of indirect retainers. **J Prosthet Dent**, v.38, n.3, p.494-506, Nov. 1977.
19. GAGE, J.P. Parallel pin retention for anterior bridge retainers. **Austr Dent J**, v.23, n.5, p.400-4, Oct. 1978.
20. GAMER, S.; ZUSMAN, S. Position finder for parallelism. **J Prosthet Dent**, v.15, p.717-8, July/Aug. 1965.
21. GLOSSARY of prosthodontic terms. **J Prosthet Dent**, v.38, n.1, p.70-109, July 1977.
22. GOLD, H.O. Instrumentation for solving abutment parallelism problems in fixed prosthodontics. **J Prosthet Dent**, v.53, n.2, p.172-9, Feb. 1985.
23. GÖRANSSON, P.; PARMLID, Ä. A new paralleling instrument, Paramax II, and the Kodex drills. **J Prosthet Dent**, v.34, n.1, p.31-4, July 1975.

24. GREEN, H.D. Controlled tooth preparation. **J Prosthet Dent**, v.26, n.2, p.170-7, Aug. 1971.
25. GRZIC, R. et al. The oral parallelometer in the education process of fixed. **J Dent Res**, v.82, Sp Iss B, p.B-210 (1588), June. 2003.(Abstract 1588).
26. HENDERSON , D.; STEFFEL, V.L. **McCraken's removable partial prosthodontics**, 4. ed. St. Louis: Mosby, 1973. 477p.
27. HOLMES, J.B. Preparation of abutment teeth for removable partial denture. **J Prosthet Dent**, v.20, n.5, p.396-406, Nov. 1968
28. HOLT, J.E. Guiding planes: when and where. **J Prosthet Dent**, v.46, n.1, p.4-6, July 1981.
29. IVANHOE, J.R; KOKA. S. Intraoral recontouring aid. **J Prosthet Dent**, v.75, n.4, p.443-5, Apr. 1996.
30. JOCHÈN, D.G. Achieving planned parallel guiding planes for removable partial dentures. **J Prosthet Dent**. v.27,n.6, p.654-61,1972.
31. KARLSTRÖM, G. Broframställning med tillhjälp av Pontostruktur. **Sven Tandl Tidsskr.** p.355-439. 1941 apud MÖLLERSTEN, L. The pontostructor paralleling instrument in restorative dentistry. **J Can Dent Ass**, v.34, n.2, p.67-72, Feb. 1968.
32. KARLSTRÖM, G. A paralleling instrument for the guidance of pin channels and high-speed preparations. **J Prosthet Dent**, v.26, n.1, p.41-55, June 1971.

33. KLIEMANN, C.; OLIVEIRA, W. **Manual de prótese parcial removível**. São Paulo: Ed. Santos, 1999. 265p.
34. KOPSIAFTIS, C.P. A intraoral paralleling instrument. **J Prosthet Dent**, v.16, n.5, p.973-7, Sept/Oct. 1966.
35. KRIKOS, A.A. Preparing guide planes for removable partial dentures. **J Prosthet Dent**, v.34, n.2, p.152-5, Apr. 1975.
36. KROL, A.J. RPI (Rest, Proximal Plate, I Bar) clasp retainer and its modifications. **Dental Clin North Am**, v.17, n.4, p.631-49. Oct., 1973.
37. LODDIS, A. et al. Preparo de boca em prótese parcial removível: métodos de transferência de planos-guia. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v.52, n.3, p.197-200, maio-jun. 1998.
38. MAEKAWA, M.Y.; ROCHA, C.A.J.; MORAES, J.V. Planos de guia. **Rev Fac Odontol São José dos Campos**, v.5, n.1, p.13-20, jan/jun. 1976.
39. MAGALHÃES FILHO, O. et al. Prótese parcial removível. Um método prático de transferência dos planos-guias, obtidos nos modelos de estudo através do delineador, para a boca do paciente. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v.38, n.6, p.394-406, nov/dez. 1984.
40. McCARTHY, M.F. An intraoral surveyor. **J Prosthet Dent**, v.61, n.4, p.462-4, Apr. 1989.

41. McCARTNEY, J.W. Lingual plating for reciprocation. **J Prosthet Dent**, v.42, n.6, p.624-5, Dec. 1979.
42. McGVINEY, G.P.; CASTLEBERRY, D.J. McCracken's removable partial prosthodontics. 8. ed. St. Louis: Mosby, 1989. 525p.
43. MILLER, E.L.; GRASSO, J.E. **Prótese parcial removível**. Trad. F.L.B. Montenegro, G. Sant'Anna. 2.ed. São Paulo: Ed. Santos, 1990. 432p.
44. MÖLLERSTEN, L. The pontostructor paralleling instrument in restorative dentistry. **J Can Dent Assoc**, v.34, n.2, p.67-72, Feb. 1968.
45. MÖLLERSTEN, L. A comparison between some paralleling instruments. **Swed Dent J**, v.6, n.6, p.239-48, 1982.
46. MOSCHÉN, I. et al. Comparison of resin-bonded prosthesis groove parallelism with the use of four tooth preparation methods. **J Prosthet Dent**, v.82, n.4, p.398-409, Oct. 1999.
47. NABADALUNG, D.P. et al. Frictional resistance of removable partial dentures with retrofitted resin composite guide planes. **Int J Prosthodont**, v.10, n.2, p. 117-22. 1997.
48. NELSON, J.A.; VLAZNY, A.L. Axial wall parallel development method. **Quintessence Int**, v.4, n.7, p.719-23, July 1983.
49. NETTI, C.A. et al. A simplified intraoral surveying device. **J Prosthet Dent**, v.67, n.6, p.870-2, June 1992.
50. NEY COMPANY. **Desenho e construção de pontes móveis**. Trad. Amaral. São Paulo: Politipo, 1954. 166p.

51. O'MEEGHAN, P.D.; BEHREND, D.A. The guide pin technique for paralleling abutment preparations. **J Prosthet Dent**, v.50, n.6, p.780-3, Dec. 1983.
52. ORNANI, R.J. Paralelímetros clínicos de ejecución y comprobación. **Rev Asoc Odont Argent**, v.60, n.1, p.23-5, Enero. 1972.
53. ORNANI, R.J.; YUDICA DE ORNANI, A.L. Paralelómetro intraoral. **Rev Asoc Odont Argent**, v.63, n.5-6, p.129, Mai-Jun.1975.
54. PARMLID, A. A new intraoral parallelometer. **J Prosthet Dent**, v.18, n.5, p.469-75, Nov. 1967.
55. PRESTON, F.E.N. Paralleling in conservative dentistry. **Br Dent J**, v.123, n.9, p.444-6, Nov. 1967.
56. REZENDE, A.B. A new parallelometer. **J Prosthet Dent**, v.21, n.1, p.79-85, Jan. 1969.
57. RUDD, K.D.; O'LEARY, T.J. Stabilizing periodontally weakened teeth by using guide plane removable partial dentures: a preliminary report. **J Prosthet Dent**, v.16, n.4, p.721-7, July/Aug. 1966.
58. RUDD, W.R. et al. Preparing teeth to receive a removable partial denture. **J Prosthet Dent**, v.82, n.5, p.536-49, Nov. 1999.
59. SANELL, C.; MANN, A.W.; COURTAGE, G.L. The use of pins in restorative dentistry. Part III. The use of paralleling instruments. **J Prosthet Dent**, v.16, n.2, p.286-96, Mar./Apr. 1966.

60. SATO, Y.; HOSOKAWA, R. Proximal plate in conventional cast clasp retention. **J Prosthet Dent**, v.83, n.3, p.314-22, Mar. 2000.
61. SCHMIDT, O.K.; BRÜCKENARBEITEN, K. **Korrespondenz:** Zahnärzte. p.343. 1987 apud MÖLLERSTEN, L. A comparison between some paralleling instruments. **Swed Dent J**, v.6, n.6, p.239-48, 1982.
62. SCHOENECK A. An intraoral parallelometer. **J Prosthet Dent**, v.23, n.3, p.310-4, Mar. 1970.
63. SCHWARZ, W.D.; BARSBY, M.J. Design of partial dentures in dental practice. **J Dent**, v.6, n.2, p.166-70. Jun. 1978.
64. SOLLÉ, W. An improved dental surveyor. **J Am Dent Assoc**, v.60, p.727-31, June 1960.
65. SOLLÉ, W. The parallelo-facere: a parallel drilling machine for use in the oral cavity. **J Am Dent Assoc**, v.63, p.343-52, Sept. 1961.
66. STERN, W.J. Guiding planes in clasp reciprocation and retention. **J Prosthet Dent**, v.34, n.4, p.408-14, Oct. 1975.
67. SUGANO, D.K. et al. Estudo comparativo do grau de paralelismo produzido por quatro técnicas de confecção de planos de guia. **Pesq Odontol Bras**, v.17, supl. 2, p.99, ago. 2003. (Resumo Ic153).
68. THOMPSON, A. paralleling in conservative dentistry. **Br Dent J**, v.123, n.3, p.328-30, Oct. 1967.

69. TODESCAN, R.; ROMANELLI, J.H. Por que fracassam os aparelhos parciais removíveis. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v.25, n.1, p.13-22, jan/fev. 1971.
70. TODESCAN, R.; SILVA, E.E.B.; SILVA, O.J. Planos-guia: técnicas de transferência para a boca do paciente. In: **Atlas de prótese parcial removível**. São Paulo: Ed. Santos, 1996. Cap.10, p.189-98. 345p.
71. VITSENTZOS, S.I. A new device to directly examine parallelism of abutment teeth. **J Prosthet Dent**, v.61, n.5, p.531-4, May 1989.
72. WALTER, J.D. Partial denture technique. 4. Guide planes. **Br Dent J**, v.148, n.3, p.70-2, Feb. 1980.
73. WALTER, J.D. **Planejamentos em prótese parcial removível**. Trad. F.L.B. Montenegro. 2.ed. São Paulo: Ed. Santos, 1991. 121p.
74. WEIGELE, B. Eine automatisch vereinfachte stiftchenschiene. **Deutsch Zahnärztl Wschr**, p.1142-6, 1937 apud MÖLLERSTEN, L. The pontostructor paralleling instrument in restorative dentistry. **J Can Dent Ass**, v.34, n.2, p.67-72, Feb. 1968.
75. ZANETTI, A.L.; FRONER, E.E. Planos-guias. Obtenção através de coroas-guias de transferência – método prático. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v.40, n.3, p.219-23, maio/jun. 1986.
76. ZANETTI, A.L.; LAGANÁ, D.C. **Planejamento de prótese parcial removível**. 2. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1996. 147p.
77. ZOELLER, N.G. Block form stability in removable partial dentures. **J Prosthet Dent**, v.22, n.6, p.633-7, Dec. 1969.

Anexo A – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa – Local

 **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Av. Eng. Francisco José Longo, 777 - Jd. São César
13201-070 - F. (12) 3947-9028

 **CERTIFICADO**

CERTIFICAMOS, que o protocolo nº 105/2003-PH/CEP, sobre “Avaliação clínica do grau de paralelismo obtidos no preparo de planos de guia de dentes suportes de Prótese Parcial Removível, utilizando paralelizador intrabucal”, sob a responsabilidade de ALEXANDRE LUIZ SOUTO BORGES, está de acordo com os Princípios Éticos, seguindo diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa, envolvendo seres humanos, conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa

São José dos Campos, 09 de dezembro de 2003.



Profa. Dra. Suely Carvalho Mutti Naressi
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa-Local

Anexo B – Dados complementares de todos os modelos estudados

Quadro 4 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalho cedidos pelos alunos do 4º ano (continua)

		DADOS TABELADOS										
		Superior			Inferior			Fixação		Classe de Kennedy	Quantidade de:	
		Ant	Post	Total	Ant	Post	Total	Ant	Post		Retoques	Moldagens
Modelos	1	2	3	5					X	III	1	2
		0,58	1,04	0,85								
	2		3	3				X		IV	0	1
			0,95	0,95								
	3				1	1	2		X	II	0	1
					0,57	1,13	0,57					
	4		4	4				X		II	0	1
			0,49	0,49								
	5					4	4	X		II	1	2
						0,5	0,5					
	6	1	2	3				X		III	1	2
		0,84	0,56	0,65								
	7	2	2	4				X		III	0	1
		0,29	0,14	0,21								
	8				4	4	8		X	III	1	2
			1,12	0,14	0,63							
9					2	2	X		I	0	1	
					0,71	0,71						
10	4	2	6					X	III	0	1	
	1,27	1,13	1,22									
11				4	2	6		X	III	0	1	
				0,84	0,28	0,56						
12		4	4				X		I	0	1	
		0,77	0,77									
13					2	2	X		I	0	1	
					0,56	0,56						
14	2	2	4				X		III	0	1	
	0,28	1,27	0,78									
15		5	5					X	III	1	2	
		0,95	0,95									

Quadro 4 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalho cedidos pelos alunos do 4º ano (continua)

		DADOS TABELADOS										
		Superior			Inferior			Fixação		Classe de Kennedy	Quantidade de:	
		Ant	Post	Total	Ant	Post	Total	Ant	Post		Retoques	Preparos
Modelos	16					3	3	X		III	1	2
						0,66	0,66					
	17	1	2	3				X		II	0	1
		0,28	1,27	0,78								
	18					2	2	X		II	0	1
						0,85	0,85					
	19	2	2	4					X	III	0	1
		1,55	1,55	1,55								
	20		4	4				X		II	0	1
			1,27	1,27								
	21				3	4	7		X	III	0	1
					0,19	0,85	0,52					
	22	2	2	4				X		III	0	1
		0,70	0,56	0,63								
23				2		2		X	II	0	1	
				0,84		0,84						
24	1	3	4				X		III	0	1	
	1,11	0,73	0,93									
25					4	4	X		III	0	1	
					0,84	0,84						
26					1	1	X		II	0	1	
					0,85	0,85						
27				3	1	4		X	I	0	1	
				1,22	0	0,61						
28		1	1					X	I	0	1	
		0,84	0,84									
29					2	2	X		I	0	1	
					0,84	0,84						
30				3	3	6	X		1	0	1	
				0,38	0,84	0,61						

Quadro 4 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalho cedidos pelos alunos do 4º ano (continua)

		DADOS TABELADOS										
		Superior			Inferior			Fixação		Classe de Kennedy	Quantidade de:	
		Ant	Post	Total	Ant	Post	Total	Ant	Post		Retoques	Preparos
Modelos	31				4		4	X		I	0	1
					0,63		0,63					
	32	2	4	6					X	III	1	2
		0,84	0,49	0,66								
	33	2	4	6					X	III	1	2
		0,42	0,83	0,63								
	34				1	3	4		X	I	1	0
					1,11	0,65	0,88					
	35	2	2	4				X		III	0	1
		0,93	0,91	0,90								
	36				2	2	4	X		III	0	1
					0,86	0,84	0,85					
	37	2		2				X		I	0	1
		0,65		0,65								
	38				2		2	X		I	0	1
					0,72		0,72					
	39	2	2	4					X	III	1	2
	0,83	0,81	0,82									
40				2	1	3		X	I	0	1	
				0,73	0,73	0,73						
41	3		3					X		0	1	
	0,86		0,86									
42	2		2					X		0	1	
	0,80		0,80									
43	2		2					X		0	1	
	0,84		0,84									
44	2		2				X			0	1	
	0,85		0,85									
45				2		2	X			0	1	
				0,70		0,70						

Quadro 5 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalho cedidos pelos profissionais. (continua)

		DADOS TABELADOS										
		Superior			Inferior			Fixação		Classe de Kennedy	Quantidade de:	
		Ant	Post	Total	Ant	Post	Total	Ant	Post		Retoques	Preparos
Modelos	1	2	1	3					X	III	1	2
		0,14	1,70	0,92								
	2	3	2	5					X	III	0	1
		1,02	0,83	0,93								
	3					3	3	X		II	1	2
						1,03	1,03					
	4				3	1	4	X		II	1	0
					0,38	0	0,19					
	5					3	3	X		II	0	1
						1,05	1,05					
	6	2	2	4					X	III	1	2
		1,69	1,41	1,55								
	7				1	1	2	X		III	0	1
					0	0,28	0,14					
	8	3	2	5				X		III	0	1
	0,19	0,42	0,31									
9				1	1	2		X	II	1	2	
				0	0,28	0,14						
10	2		2					X	IV	0	1	
	0,14		0,14									
11				2	3	3	X		III	0	1	
				0,58	0,58	0,58						
12	2	1	3					X	III	0	1	
	0,97	1,11	1,04									
13					2	2	X		I	0	1	
					0,42	0,42						
14	3		3					X	IV	0	1	
	0,84		0,84									
15					3	3	X		III	0	1	
					1,21	1,21						

Quadro 5 – Relação de dados obtidos dos modelos de trabalho cedidos pelos profissionais. (continua)

		DADOS TABELADOS										
		Superior			Inferior			Fixação		Classe de Kennedy	Quantidade de:	
		Ant	Post	Total	Ant	Post	Total	Ant	Post		Retoques	Preparos
Modelos	16				2	2	4	X		I	0	1
					0,42	0,28	0,35					
	17	3	1	4					X	I	0	1
		0,38	0,56	0,47								
	18		3	3				X		III	0	1
			0,28	0,28								
	19				1	3	4	X		I	0	1
					0,56	0,65	0,60					
	20					3	3	X		II	1	1
						1,11	1,11					
	21	1	2	3				X		III	0	1
		0,56	0,14	0,35								
	22	2		2					X	II	0	1
		1,53		1,53								
	23	2		2					X	IV	0	1
	0,93		0,93									
24					3	3	X		I	0	1	
					0,65	0,65						
25				2	2	4		X	III	0	1	
				0,72	0,65	0,69						
26		2	2				X		I	0	1	
		0,60	0,60									
27					2	2		X	IV	0	1	
					0,63	0,63						
28	1	2	3				X		II	0	1	
	0,63	0,75	0,71									
29					2	2	X		II	1	2	
					0,53	0,53						
30				2		2		X	IV	0	1	
				0,40		0,40						

BORGES, A. L. S. Clinical evaluation of guide planes inclination of removable partial denture abutments teeth, using an intraoral device. 2005. 112f. Tese (Doutorado em Odontologia, Especialidade em Dentística) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the efficiency of the ParalAB intraoral device as a transference method of guide planes and to verify the influence of the arch and position of the abutment teeth on preparations produced by students and dentists. 321 guide planes were prepared by different collaborators using the ParalAB device on 92 casting models deriving from patients of partial removable denture dental clinic. The preparations were divided in two groups: group 1: dentists (n=44) and group 2: students (n=48). These groups were subdivided in subgroups according to the arch (S – maxilla and I – mandible) and position (A – anterior teeth and P – posterior teeth). The inclinations of guide planes were indirectly measured by means of an Order Dial Indicator that provided the angular deviation related to the path of insertion. The mean value obtained for the groups 1 and 2 were respectively $0,64 \pm 0,36^\circ$ and $0,77 \pm 0,45^\circ$, for the subgroups S and I were $0,78 \pm 0,47^\circ$ and $0,64 \pm 0,34^\circ$ and for both the subgroups A and P were $0,71 \pm 0,41^\circ$. The ANOVA test (5%) revealed no significant differences for the effects operator and position, as well as their interactions, and for the arch type, there was significant difference. The results of Tukey test (5%) for the type of arch were $0,59 \pm 0,32^\circ$ for the group 1I, $0,70 \pm 0,38^\circ$ for 1S, $0,69 \pm 0,42^\circ$ for 2I and $0,78 \pm 0,43^\circ$ for 2S. It was concluded that the ParalAB device was able to produce guide planes with low deviations related to the path of insertion and to reduce the influence of the professional experience on the quality of preparations made on maxilla and that few new preparations were needed.

KEY WORDS: Removable partial Denture, guide plane, dental prosthesis design, path of insertion, paralellometer, dental surveyor.

Autorizo a reprodução xerográfica deste trabalho.
São José dos Campos, 7 de abril de 2005.

ALEXANDRE LUIZ SOUTO BORGES