MARA REJANE BARRETO ALVES ROCHA

A utilização de um sistema de pontuação (IPB) na avaliação comparativa entre modelos de trabalho encaminhados, para confecção de próteses parciais removíveis

São Paulo

2012

MARA REJANE BARRETO ALVES ROCHA

A utilização de um sistema de pontuação (IPB) na avaliação comparativa entre modelos de trabalho encaminhados, para confecção de próteses parciais removíveis

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Prótese Dentária

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gil

São Paulo

2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Rocha, Mara Rejane Barreto Alves.

A utilização de um sistema de pontuação (IPB) na avaliação comparativa entre modelos de trabalho encaminhados, para confecção de próteses parciais removíveis / Mara Rejane Barreto Alves Rocha : orientador Carlos Gil. -- São Paulo, 2012.

96 p. : fig., graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas - Área de concentração - Prótese dentária. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão original.

1. Prótese parcial removível. 2. Modelo de trabalho funcional - Prótese dentária. I. Gil, Carlos. II. Título.

Rocha MRBA. A utilização de um sistema de pontuação (IPB) na avaliação comparativa entre modelos de trabalho encaminhados, para confecção de próteses parciais removíveis. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Aprovada em: / /2012

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Ao meu marido e amado

Arnóbio, a quem devo a realização deste sonho. Por todo o amor e incentivo. Pelo companheirismo e cumplicidade na condução da criação de nosso bem mais precioso, nossas filhas....

*“De tudo, ao meu amor serei atento
Antes, e com tal zelo, e sempre, e tanto
Que mesmo em face do maior encanto
Dele se encante mais meu pensamento ”*

Vinícios de Moraes

Às minhas filhas, razão do meu viver

Letícia, minha “Guerreira” e companheira, por quem tudo vale a pena. Por ti daria minha vida. Teu olhar me ilumina e me acalenta!

*“Eu sem você não tenho porque,
porque sem você não sei nem chorar, Sou chama sem luz
jardim sem luar, luar sem amor, amor sem se dar*

....

*E eu sem você sou só desamor, um barco sem
Mar um campo sem flor, Tristeza que vai, tristeza que vem
Sem você meu amor eu não sou ninguém”*

Vinícios de Moraes

Luana, minha eterna criança. Seu carinho e alegria de viver me dão muita força e vontade de seguir sempre em frente... Anjo de luz!

*“Eu gosto de você, E gosto de ficar com você
Meu riso é tão feliz contigo, O meu melhor amigo é o meu amor*

....

*Seus olhos meu clarão, Me guiam dentro da escuridão
Seus pés me abrem o caminho, Eu sigo e nunca me sinto só*

....

*Você é assim
Um sonho pra mim
Você é assim ”*

Tribalistas

Obrigada por entenderem todas as minhas ausências!

Aos meus amados pais

A quem devo a vida e a oportunidade de tudo que ela me proporciona

Meu pai, *Joaquim Alves Neto*, fonte de inspiração! O Sr. me faz acreditar que o bem sempre prevalece. Personificação da bondade, honra e caráter.

Minha mãe, *Rita Barreto Alves*, mulher de fibra! Me ensinou a perseguir os meus objetivos sem nunca titubear, nem olhar para trás. A Senhora é a “*Força*”!

Aos meus irmãos

Marcos, Marta, Márcia, Marla e Mauro, a lembrança de uma infância feliz. Mesmo distantes, então sempre presentes em meu coração. Obrigada por existirem. Os amo demais!

Aos meus familiares

Meus sobrinhos, apesar da pouca convivência, por toda a distância. Meu querido Rodrigo (*In memoriam*), você nos faz muita falta.

Meus sogros, Sr. Pedro e D. Fátima. Meus cunhados Pedro, Hermínia, Luciete, e Bené, querida, por fazerem parte da minha história. Pelo amor dedicado às minhas filhas. Por todo o apoio e amizade. Minha segunda família.

Aos amigos próximos e distantes

Aos meus pacientes e secretárias

Pacientes, mais que pacientes. Secretárias, Josy, Pite e Zeza. Por todo apoio neste momento de ausência. Vocês tornaram mais fácil, esta jornada.

DEDICO

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Deus

“Pois será como a árvore plantada junto a ribeiros de águas, a qual dá o seu fruto no seu tempo; as suas folhas não cairão e tudo quanto fizer prosperará.” Salmos 1:3

*Por tudo o que sou e por me fazer acreditar que tudo é possível
quando se deseja verdadeiramente. Obrigada pelo Dom da vida!*

Ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Gil, Professor Titular e Vice Chefe de Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia da Universidade de São pela condução firme e sábia deste trabalho, compartilhando seus conhecimentos e pelo exemplo de competência e profissionalismo. Um verdadeiro mestre.

AGRADECIMENTOS

Aos professores do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

À Prof^a. Dr^a. Dalva Cruz Laganá, Chefe de Departamento de Prótese Dentária da FOUSP, pelos conselhos e a palavra amiga nas horas de angústia, exemplo de caráter e correção profissional.

À Prof^a. Dr^a Tomie Toyota de Campos, Professora Titular do Departamento de Prótese Dentária da FOUSP, por seus ensinamentos na área da pesquisa. Exemplo de dedicação acadêmica.

Aos Profs. da Disciplina de Prótese Parcial Removível:

Prof. Dr. Bruno Costa, pelos ensinamentos e colocações sempre questionadoras.

Prof. Dr. Roberto Chaib Stegun, pelo constante incentivo nestes anos de convivência, por sempre pensar “coletivamente”, meu mestre, sempre.

Ao Prof. Dr. Newton Sesma, por todas as vezes que, de maneira solícita e acolhedora, me ajudou nas “questões” da Disciplina de PPR. Um exemplo a ser seguido.

Ao Prof. Dr. Hamilton Navarro, por sua amizade e carinho. Exemplo de integridade. Conhecimento “além das fronteiras da odontologia”.

E a todos os demais que me apoiaram nesta jornada.

*Aos funcionários do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia da
Universidade de São Paulo*

Coraci, Sandra, Marlete, Ana Cristina, D. Cristina, Lafaiete e Luiz, por fazerem deste Departamento um ambiente agradável. Um segundo lar. Em especial à Zeza por sua solicitude e todo o apoio e amizade de sempre. Muitos anos...

Aos funcionários da Biblioteca da FOUSP

Amarildo, Afonso, Simone, Bernadete, Valter e Ana e todos os outros que pacientemente me orientaram e ajudaram nas infindas buscas de artigos, e esperavam, quando eu era a última a sair da biblioteca.

Aos Bibliotecários

Em especial, Maria Cláudia Pestana pela correção desta dissertação e por todas as vezes que me ajudou, muito antes deste projeto.

Aos colegas do Departamento de Prótese Dentária da FOUSP

Que trilharam os mesmos caminhos, na busca do conhecimento. Érico, João, Piero, Marcelo, Thiago, Álvaro e Alessandra. Édson e Marcos, da Prótese Fixa.

Isabelle, exemplo de dedicação e tranquilidade e Glaís, por seu apoio, ajuda e amizade.

Muito obrigada pelo estímulo e companheirismo, de todos!

RESUMO

Rocha MRBA. A utilização de um sistema de pontuação (IPB) na avaliação comparativa entre modelos de trabalho encaminhados, para confecção de próteses parciais removíveis. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2012. Versão corrigida.

Este estudo avaliou a qualidade dos preparos de boca para confecção de próteses parciais removíveis (PPRs), comparando os preparos realizados na graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP), sob supervisão de Docentes, com os preparos realizados por cirurgiões dentistas que solicitaram a confecção dessas próteses a dois laboratórios de Prótese Dentária de São Paulo. As análises foram realizadas em 92 modelos de trabalho, divididos em dois grupos: grupo I, modelos obtidos de pacientes que foram reabilitados na Disciplina de Prótese Removível da FOUSP, por alunos de graduação, e grupo II, modelos obtidos de pacientes que foram reabilitados por vários profissionais, e que foram recolhidos dos referidos laboratórios. Foi utilizado como instrumento de avaliação, o Índice de Preparo de Boca modificado (IPB), com o objetivo de avaliar comparativamente, os dois grupos, quanto a Distribuição, Localização e Forma dos descansos oclusais e de cingulo; Presença, Distribuição e Paralelismo dos planos-guia; Características dos pontos de calibragem; e a diferença estatística dos valores do IPB, entre os grupos. Ainda foi investigada a prevalência da classificação de Kennedy (para pacientes desdentados parciais), nos dois grupos de modelos. O método estatístico utilizado foi o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Baseado nos resultados encontrados, concluiu-se que os preparos de boca dos trabalhos realizados na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (grupo I, modelos-USP) foram significativamente melhores do que aqueles elaborados por profissionais, cirurgiões dentistas que enviaram os modelos de seus pacientes aos laboratórios, para confecção de PPRs (grupo II, modelos-Laboratórios). Não houve associação estatisticamente significativa entre os grupos de modelos no que se refere à classificação de Kennedy.

Palavras-chave: Índice de Preparo de Boca (IPB). Prótese Parcial Removível. Planejamento de Prótese dentária. Reabilitação bucal.

ABSTRACT

Rocha MRBA. The use of a scoring system (IPB) in the comparative analysis of prosthesis models forwarded for manufacturing removable partial dentures. [dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2012. Versão corrigida.

This study analysed the quality of mouth preparations for manufacturing removable partial dentures (RPDs) by comparing preparations made by undergraduates at Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) working under the supervision of staff teachers with preparations made by dentist surgeons who had sent prostheses to two dental prosthesis laboratories in São Paulo for manufacturing. Analyses were carried out in 92 models divided in two groups: group I, models obtained from patients rehabilitated by undergraduates in the subject Removable Prosthesis at FOUSP and group II, models obtained from patients rehabilitated by several professional dentist surgeons and collected at the two laboratories mentioned above. The instrument of assessment used was the modified Mouth Preparation Ratio (IPB), aiming at assessing the two groups comparatively concerning the Distribution, Location and shape of rest bite and cingulum occlusion, Presence, Distribution and Parallelism of guide planes; Characteristics of the calibration points; and the statistical difference in IPB values between the two model groups. The prevalence of the Kennedy classification (for partially toothless patients) was also investigated in both model groups. The statistical method used in both groups was the Mann-Whitney non-parametric test. Based on the results achieved, it was concluded that mouth preparations made at Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (group I, USP models) were significantly better than those made by professional dentist surgeons who had sent their patients' models to the dental laboratories for manufacturing RPDs (group II, lab models). There was no statistically significant association between both groups concerning the Kennedy classification.

Key words: Mouth Preparation Ratio (IPB). Removable Partial Denture. Dental Prosthesis Planning. Oral Rehabilitation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
3 PROPOSIÇÕES	49
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	50
5 RESULTADOS.....	56
6 DISCUSSÃO	59
7 CONCLUSÕES	87
REFERÊNCIAS	89
ANEXO	96

1 INTRODUÇÃO

A importância de uma prótese parcial removível (PPR), na reabilitação de pacientes com múltiplas ou extensas áreas edêntulas, reside no fato de tratar-se de uma solução menos complexa, relativamente mais rápida na sua execução e de menor custo quando comparadas às diversas alternativas terapêuticas, tais como próteses fixas e implantes dentários.

O tratamento protético realizado por meio de próteses parciais removíveis (PPRs) visa restabelecer o equilíbrio entre saúde e função do sistema estomatognático (Gil, 1997), objetivando não só a reposição de dentes ausentes, mas, principalmente, a preservação das estruturas biológicas remanescentes: dentes, fibromucosa de revestimento do rebordo, osso subjacente residual por ela recoberto e preservação das articulações temporomandibulares.

É consenso que para estas próteses preencherem os requisitos funcionais, estéticos, de conforto e preservação, torna-se imprescindível que sejam bem planejadas e executadas. Para isso, o profissional necessita de um amplo conhecimento, tanto o específico que envolve estas próteses como das demais especialidades odontológicas.

Ao considerar as dificuldades em relação ao desempenho biomecânico inerente às PPRs, de uma maneira geral, as condições locais e sistêmicas pertinentes a cada paciente e as dificuldades profissionais, faz-se necessário todo o empenho do operador no sentido de se conseguir uma maior eficácia.

Portanto, entender os princípios de retenção, fixação e reciprocidade de uma PPR é essencial para a obtenção do êxito do tratamento. E para que estes princípios sejam aplicados, os dentes suportes, na maioria das vezes, deverão ter suas superfícies preparadas. Estes preparos consistem em recontorno das superfícies axiais para confecção de planos guia e/ou adequação das linhas equatorias, confecção de descansos oclusais e de cingulo e formação de áreas retentivas, quando ausentes (Griffiths, 1965; Gil, 1988a; Rudd et al., 1999; Radhi et al., 2007). Neste sentido, durante os procedimentos de preparo de boca para receber uma PPR, a quantidade e tipo de modificação nos dentes pilares estão relacionados à biomecânica do caso e, mais especificamente, à anatomia dos dentes em questão e ao seu posicionamento no arco, fato este que deve ser observado pelo profissional que executa este tipo de reabilitação.

Apesar do preparo de boca ser considerado preponderante para a preservação do sistema estomatognático (DeVan, 1952 apud Phillips, 1997; Gil, 1988a; Navarro, 1996;), o que se vê na prática é que os dentistas enviam para os laboratórios um número excessivo de modelos de trabalho obtidos de pacientes, sem terem o cuidado de planejar o caso, delegando esta função ao técnico e, como consequência, verifica-se a ausência de qualquer preparo de boca. Desta forma, ao longo dos anos, as pesquisas se repetem quanto à avaliação da presença e qualidade do preparo de boca para a confecção de PPRs e também quanto ao planejamento prévio; o que se tem constatado é uma amostra do ainda contínuo descuido, ou mesmo possível despreparo dos cirurgiões dentistas quanto à reabilitação por meio deste tipo de prótese (Todescan; Romanelli, 1971; Vieira; Todescan, 1972; Bonachela; Di Credito, 1990; Navarro, 1996).

Alguns trabalhos trazem um questionamento em relação a causas que poderiam induzir muitos profissionais clínicos a não planejar os casos ou fazê-lo erroneamente e, portanto não executarem o preparo de boca necessário e correto. Uma das hipóteses levantadas seria a de que fatores financeiros teriam certa influência sobre a qualidade de PPRs em cobalto-cromo (Co-Cr). Existem algumas críticas dirigidas aos Serviços Públicos de Saúde, inferindo que poderia haver uma relação entre a baixa remuneração dos profissionais que atuam nesta área e a qualidade do serviço prestado. Consequentemente, segundo pesquisadores que se preocuparam com o problema, com o aumento da remuneração dos profissionais haveria uma boa probabilidade da melhora da qualidade destes serviços. No entanto, o trabalho de Lynch e Allen (2006) mostrou que esta deficiência se dá tanto nos Serviços Públicos de Saúde como nas clínicas particulares. Este problema estaria também, segundo os autores, relacionado a questões educacionais, com inferência às sérias deficiências no ensino durante a Formação Profissional.

Assim, para se estabelecer uma avaliação da qualidade dos trabalhos protéticos, de forma constante, contínua e a mais objetiva possível, torna-se necessária a utilização de metodologias diferenciadas e criteriosas na verificação da atuação destes profissionais, na melhora ou não dos diferentes procedimentos para o preparo de boca dos pacientes que irão receber uma PPR, bem como, dos motivos que poderiam levar às deficiências nestes procedimentos.

Segundo Gil e Nakamae (2000b), algumas pesquisas têm sido realizadas com a finalidade de se estabelecer critérios de avaliação clínica dos resultados da instalação de PPRs. Porém, quase nenhuma delas utilizou-se de medidas standardizadas abrangentes, que envolvessem os aspectos biomecânicos e as consequências clínicas do tratamento reabilitador protético e que, ao mesmo tempo, pudessem quantificar numericamente a qualidade dos preparos de boca e outros procedimentos relacionados à confecção de uma PPR. Esses autores propuseram uma metodologia baseada na aplicação do chamado Índice de Qualidade do Trabalho Protético (IQP), a qual pode ser aplicada por meio de sistemas de escores, para análise da qualidade do trabalho envolvendo PPRs em todas as suas fases de execução. A importância dessa metodologia foi plenamente estabelecida e validada por outros trabalhos como os de Gil e Nakamae (2000a), Dutra (2003) e Morais (2003).

Desta forma, a realização deste trabalho teve como intuito, além de discutir diferentes opiniões sobre procedimentos clínicos na confecção de PPRs, avaliar a qualidade dos preparos de boca, comparando os preparos realizados por alunos de graduação da FOU SP, orientados por seus respectivos professores, com aqueles executados por um grupo de profissionais de São Paulo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Devido à diversidade de assuntos e autores, foi feita uma abordagem por tópicos dos itens a serem revisados, seguindo-se uma ordem cronológica relativa, com a finalidade de facilitar o acompanhamento dos mesmos, pelo leitor:

2.1 Importância do preparo de boca e da aplicação de princípios biomecânicos das PPRs

2.2 Atuação do cirurgião-dentista quanto ao preparo de boca e a orientação do técnico de laboratório

2.3 Considerações pertinentes ao preparo de boca

2.3.1 Descansos e apoios oclusais e de cingulo

2.3.2 Planos Guia

2.3.2.1 Definição, funções e características

2.3.2.2 Planos Guia proximais

2.3.2.3 Planos Guia linguais ou palatinos

2.3.2.4 Técnicas de preparo e transferência

2.3.3 Retenção

2.1 IMPORTÂNCIA DO PREPARO DE BOCA E DA APLICAÇÃO DE PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS DAS PPRs

As dificuldades inerentes ao tratamento reabilitador protético e sua evolução, sobretudo quando as PPRs estiverem indicadas, exige grande atenção do profissional no intuito de minimizar os problemas biomecânicos relacionados a este tipo de prótese, em especial, no caso de PPRs com extensão distal. Por outro lado, o descaso para com os princípios biomecânicos por parte de alguns profissionais, tanto na fase de planejamento como na execução das PPRs, leva à má qualidade das mesmas e ao fracasso desse tipo de terapêutica.

Para Aldrovandi (1960) os fracassos das PPRs eram decorrentes, primeiramente, da negligência dos cirurgiões-dentistas quanto à realização de um adequado preparo de boca, bem como, da falta de um planejamento minucioso, da indicação imprópria dos tipos de grampos e conectores, de moldagens imperfeitas e de desenho inadequado da peça protética.

Em 1960, Mills já preconizava uma meticulosa atenção em todas as fases da reabilitação por meio de PPRs para se alcançar o sucesso desta terapêutica. Essas fases englobam: preparo de boca, construção e preparo de modelos, orientação ao paciente, instalação e manutenção da prótese. O autor enfatizou a necessidade da modificação dos dentes suporte para prover suporte, retenção e estabilidade adequados à prótese, dentro dos limites fisiológicos das estruturas de suporte; comentou, ainda, que a maior quantidade de modificação do dente se dá na superfície proximal.

O preparo de boca deve ser realizado para que os requisitos de função, longevidade do trabalho protético e aprimoramento da estética sejam atendidos. Uma vez que o termo “Preparo de Boca” abrange todas as mudanças realizadas em dentes e outros tecidos, devem ser consideradas outras especialidades como Cirurgia, Periodontia, Ortodontia e Dentística, durante o planejamento de uma PPR. Uma atenção especial aos dentes suporte, na fase de exame clínico e radiográfico, é necessária. Assim, o diagnóstico e o plano de tratamento corretos, associados a um preparo de boca adequado, são fundamentais para o sucesso da PPR. Sem uma atenção especial às estruturas remanescentes, dentes e tecidos, os mesmos poderão ser perdidos. Infelizmente, o ensino da técnica de preparo de boca previsto no

currículo de Graduação odontológica é um tanto fragmentado e não é bem coordenado com outras disciplinas (Griffiths, 1965).

Cecconi et al., em 1971, comentaram que alguns autores associam o aumento da mobilidade e da inflamação gengival em dentes suporte de PPR de extremidade livre ao uso desta prótese, bem como a diminuição destes problemas pela suspensão do uso da mesma.

Vieira e Todescan (1972) reforçaram a necessidade do planejamento das PPRs pelo cirurgião-dentista e alertaram que devido à negligência dos mesmos quanto ao planejamento e ao desenho dessas próteses, as bocas dos pacientes encontravam-se em situação lastimável. Os autores disseram que as PPRs eram o meio mais lento, revoltante e enganoso de se extrair dentes.

Burse (1977) comentou que o grande número de fracassos clínicos relacionados às PPRs se devia, geralmente, à negligência para com alguns cuidados básicos, tais como: recursos da terapêutica periodontal, orientação sobre a manutenção da higiene bucal antes e após a reabilitação e nivelamento do plano oclusal. O autor ressaltou também a importância de procedimentos de preparo de boca específicos. Estes seriam: preparo correto dos descansos oclusais, criação de áreas retentivas, aumento das áreas expulsivas nos dentes suporte, com adequação da linha equatorial para melhor aplicação do braço de oposição e, ainda a diminuição de grandes ângulos mortos para facilitar o plano de inserção da prótese. Com a devida atenção a estas etapas, aliada à indicação precisa de grampos e barras e à correta técnica de moldagem, dentre outros procedimentos, o autor acreditava ser possível, aos cirurgiões-dentistas, obter maior satisfação durante avaliações posteriores das PPRs por eles confeccionadas.

Gil (1988a) enfatizou que a necessidade de preparo dos dentes suporte advém do fato de que os mesmos absorvem as forças funcionais às quais serão submetidos quando do uso da prótese. Isto tem um maior significado quando os espaços desdentados forem maiores, visto que o impacto das forças mastigatórias sobre os dentes remanescentes será maior. Enfatizou ainda a necessidade de se estar atento, não apenas à qualidade do dente como suporte, mas, principalmente a sua localização no arco dental.

Segundo Gil (1988b), na ausência de pilar posterior, há dificuldade em se bloquear os vetores de instabilidade, gerando-se, em consequência, sobrecarga para os dentes pilares. Ele ainda citou como agravamento desta problemática, a espessura do tecido fibromucoso, que,

quanto maior, maior sua compressibilidade e mais sujeito a deformações quando sob a ação de cargas mastigatórias via base das próteses. Em casos de extremidade livre estas cargas podem ocasionar a rotação da prótese e compressão dos tecidos do rebordo edêntulo, trazendo prejuízo para os mesmos. Desta forma, deve-se considerar os aspectos mecânicos e os elementos biológicos durante o planejamento e execução das PPRs para se obter o sucesso do tratamento.

Radhi et al. (2007) argumentaram que próteses mal projetadas apresentavam efeitos potencialmente prejudiciais à saúde bucal e que isto poderia ser minimizado, garantindo-se um nível adequado de saúde aos dentes remanescentes. Isto deveria ser observado antes do início da confecção da PPR, durante seu projeto, visto que o seu desenho influencia o estado do periodonto, e a sua concepção, seja pelo preparo de boca executado pelo dentista ou pelo envio de instruções adequadas aos técnicos de laboratório.

2.2 ATUAÇÃO DO CIRURGIÃO-DENTISTA QUANTO AO PREPARO DE BOCA E A ORIENTAÇÃO AO TÉCNICO DE LABORATÓRIO

Em pesquisa junto a alguns laboratórios de prótese da cidade de Bauru, Bonachela e Di Credito (1990) analisaram alguns aspectos relacionados com o planejamento e confecção de PPRs e as razões para os insucessos das reabilitações com este tipo de prótese. Utilizaram um questionário para coleta de dados sobre a formação profissional dos técnicos e sobre a metodologia empregada na confecção da PPR. Foram tabulados dados como: quantidades e tipos de próteses realizadas, quantidade e qualidade de modelos contendo indícios de preparo de boca e acompanhados de orientações. Ao comparar os achados com uma pesquisa realizada por Vieira e Todescan (1972), em São Paulo, concluíram que, passados quinze anos, foram encontrados nos laboratórios os mesmos problemas em relação às PPRs, apesar do aumento da demanda das mesmas devido a aspectos financeiros da população. Deste modo, foram constatadas a falta de qualidade dos materiais necessários para sua confecção e a falta de orientação quanto ao planejamento e design da futura prótese, por parte dos cirurgiões dentistas.

Navarro (1996) realizou uma extensa pesquisa sobre a atuação dos dentistas no planejamento de PPRs, analisando 5948 modelos enviados para 30 laboratórios de prótese

dentária de São Paulo, para confecção das mesmas. Contabilizou, ainda, a porcentagem de próteses unitárias, parciais fixas convencionais, adesivas e PPRs realizadas, e comentou que a grande demanda para as PPRs baseia-se, infelizmente, no seu baixo custo, devido ao pequeno poder aquisitivo da população, e não na correta indicação das mesmas. Ponderou que, por sua grande utilização no meio odontológico, a PPR merecia uma maior atenção quanto ao seu planejamento e ao preparo de boca necessário para a sua confecção. No entanto, constatou que a maioria dos dentistas apenas molda a boca do paciente, nem sempre adequadamente, sem nenhum preparo prévio, deixando a critério do técnico de laboratório, o planejamento dessa prótese. Através de tabulação e fotografia dos modelos e entrevista com os técnicos de laboratório, verificou: desenho incorreto ou sua falta, ausência de planejamento, ausência ou incorreção de preparo de boca e nenhuma melhora no nível dos trabalhos enviados aos laboratórios. Concluiu que os cirurgiões dentistas continuavam ignorando ou negligenciando os princípios fundamentais que regem a confecção de uma PPR, não havendo, portanto, progresso na qualidade de construção da mesma. Outra conclusão a que chegou foi que se fazia necessário melhorar a qualidade de ensino desta disciplina nas faculdades de Odontologia e a conscientização dos alunos, bem como a criação de cursos técnicos para atualização dos profissionais.

Alguns critérios para o planejamento de uma adequada PPR devem ser seguidos: conhecer seus componentes e a função de cada um deles, saber as diferenças entre os requisitos de uma PPR dentossuportada e de uma dentomucossuportada, ser o responsável pela determinação do eixo de inserção e remoção da prótese, ser capaz de realizar o adequado preparo de boca do paciente e, por fim, saber reconhecer a excelência do trabalho finalizado (Phillips, 1997). Porém, também é importante enviar ao técnico de laboratório modelos adequados e orientações precisas sobre o trabalho a ser executado (Phillips, 1997; Rudd et al., 1999).

Radhi et al., em 2007, realizaram uma pesquisa em que investigaram a qualidade de instruções escritas, tipo de material de moldagem e modelos, enviados por profissionais a cinco laboratórios de prótese dentária para a confecção de PPR, no Reino do Bahrein. Foram examinadas 131 instruções para confecção de PPR, acrílica (PPRA, n= 117) e de cobalto-cromo (PPRC-C, n=14). Para as PPRC-C, 08 das instruções pediam ao técnico para desenhar a prótese, 06 citavam todos os itens do planejamento e 06 continham desenho. Das instruções para PPRA, 92 pediam ao técnico para planejar e apenas 01 mencionava todas as variáveis do desenho. O alginato foi o material de moldagem mais comumente utilizado para impressões

mestre, e os moldes foram vazados após um mínimo de 24 horas. Moldeiras acrílicas individuais foram utilizadas em 14% dos casos. Os autores concluíram que a qualidade de instruções escritas aos laboratórios de prótese dentária para a fabricação das PPRs foi inadequada no Reino do Bahrein, bem como o uso generalizado de moldeiras e materiais. Isso estava de acordo com a literatura pertinente de vários países, incluindo Reino Unido, Suécia, Canadá, África do Sul, EUA e Irlanda, ao longo dos últimos anos, apesar destas instruções serem imprescindíveis em alguns países da Europa, onde se tornou uma obrigação ética. Ponderaram ainda que a deficiência da prescrição enviada aos laboratórios se deve, provavelmente, às questões educacionais (formação profissional deficiente) do que às questões financeiras.

Apesar de estar claro que a responsabilidade da concepção de uma PPR recai sobre o clínico, este fornece prescrições inadequadas do desenho da prótese aos técnicos de laboratórios, evidenciando uma incapacidade de assumir o controle do projeto da mesma, por uma provável deficiência na sua formação profissional (Rice et al., 2011). Esta situação expõe o paciente a riscos sob a forma de cárie e doença periodontal, enquanto gera preocupações sobre aceitabilidade e a tolerância do paciente para com estas próteses.

2.3 CONSIDERAÇÕES PERTINENTES AO PREPARO DE BOCA

Os dentes pilares de pacientes parcialmente desdentados raramente são alinhados de modo que o longo eixo seja paralelo ao caminho de inserção. Em vez disso, eles são muitas vezes inclinados ou migram para a porção do rebordo edêntulo. Daí a necessidade da correta colocação dos braços de retenção e de oposição (Lechner, 1996). Além destas inclinações diferentes, as morfologias anatômicas diversas levam, em muitos casos, à necessidade do desgaste das superfícies proximais, que deve ser limitado ao esmalte (Rudd et al., 1999).

Já que a coroa dental raramente favorece a colocação dos componentes de uma PPR, a cavidade bucal deve ser adequada com a realização de alguns preparos nos dentes pilares, alterando seu contorno com a confecção de planos guias proximais e linguais, nichos e recontorno de dentes para a formação de áreas retentivas. Isto permite a preservação das estruturas de suporte e a estabilização da prótese (Todescan et al., 1996; Rudd et al., 1999).

Para reduzir as chances de cárie nas superfícies de esmalte modificadas, diante da necessidade destes desgastes, Davenport et al. (2001) recomendaram a aplicação tópica de um verniz de flúor subsequente aos procedimentos de alisamento e polimento com brocas especiais, pedras e rodas de borracha, impregnadas com abrasivos. Sugeriram que isto deve ser feito como procedimento de rotina.

As pontas diamantadas normalmente usadas para a preparação das superfícies de dentes suporte de uma PPR deixam a superfície de esmalte rugosa. Esta deverá ser polida para evitar o acúmulo de placa bacteriana e consequente possibilidade de cárie, propiciando, ao mesmo tempo, uma melhor adaptação da estrutura metálica ao dente. Quatro combinações de agentes de polimento foram utilizadas em uma pesquisa na tentativa de encontrar a sequência mais eficiente de acabamento e polimento de superfícies axiais de dentes preparados. Giampaolo et al. (2003) comentaram que uma simplificação do procedimento de polimento era viável e concluíram que pontas diamantadas usadas em alta velocidade produziram uma superfície muito rugosa e que todos os métodos de polimento testados resultaram em uma superfície de esmalte, lisa, perto da sua condição original, ou seja, esmalte íntegro.

2.3.1 Descansos e apoios oclusais e de cingulo

O uso de apoios oclusais, além de permitir a transferência da carga oclusal aos dentes pilares, garante a distância entre os componentes da prótese e as margens gengivais, preservando o periodonto (Radhi et al., 2007).

Em seu artigo sobre a influência da localização do apoio oclusal e desenho do grampo sobre a movimentação do dente pilar, Kratochvil, em 1963, apresentou e explicou o desempenho do grampo “RPI” (REST (apoio), PLATE (placa proximal) e I-BAR (grampo em I)), indicando-o para casos de PPR de extremidade livre. Sobre o apoio mesial utilizado neste grampo, ele chegou às seguintes conclusões: 1 - Um apoio oclusal colocado na mesial do dente pilar mais distal (posterior) fornece suporte no tecido mole, perpendicularmente à crista do rebordo alveolar, mais do que o faz um apoio no lado distal do dente. 2 - A mucosa adjacente ao dente mais posterior é menos propensa a ser comprimida quando o apoio oclusal

é colocado na parte mesial do dente. 3 - O apoio oclusal, fornecendo um ponto de rotação mesial, tende a inclinar o dente suporte para mesial; esta inclinação será neutralizada por outros dentes pelo contato com o dente situado anteriormente a ele.

De acordo com Cecconi et al. (1971), as cargas que incidem sobre os dentes pilares de PPRs de extremidade livre e o movimento que geram nestes dentes são influenciados pelo número e localização de apoios, bem como pelo contorno e rigidez dos conectores, extensão das bases da prótese, diminuição do tamanho da mesa oclusal, inclinação do rebordo e a rigidez da prótese. Forças geradas pelo movimento da PPR são transmitidas aos dentes pilares através do conjunto de grampos. Quando dirigidas paralelamente ao longo eixo do dente, as forças são melhor toleradas do que quando são inclinantes ou de torque. Os autores pesquisaram se o tipo de grampo e a localização dos apoios poderiam tornar a transmissão de força para os dentes pilares mais favorável ou desfavorável. Observaram que a concepção de grampo que apresentava o apoio colocado na mesial do dente pilar causou significativamente maior movimento deste. Concluíram: que outros fatores de projeto de grampo, que não o tipo de braço retentivo, afetam mais significativamente a magnitude da movimentação do dente pilar; que a direção do movimento dos dentes pilares não foi significativamente alterada, mas sim, sua magnitude; e que, na verdade, os resultados experimentais não indicaram um melhor desenho de grampo.

No intuito de avaliar a transmissão de esforços aos dentes suporte de PPRs de extremidade livre, Nally (1973) estudou, *in vitro*, diferentes tipos de grampos com variações na localização mesio-distal de apoios. Os melhores resultados foram apresentados pelo grampo com apoio e conector menor localizados por mesial. Para casos de extremidade livre, o autor recomenda o uso de conector menor em mesial, um só apoio oclusal mesial, braço recíproco, retentores indiretos, selas estendidas e redução da largura dos dentes artificiais. Como segunda opção, refere-se ao grampo de ação posterior.

Um estudo *in vivo* (McCartney, 1980) foi realizado sobre o efeito da localização dos apoios e desenho dos grampos no movimento do dente pilar quando foram testadas próteses de extensão distal bilateral, submetidas a uma carga vertical em sua base. Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas entre os desenhos de apoios testados. No entanto, variações na localização de apoios e/ou desenho do grampo tiveram um efeito sobre a magnitude da forças e a sua direção de transmissão, e o movimento resultante do dente pilar.

Menor força sobre o dente pilar foi registrada quando um apoio mesial foi utilizado em comparação com um apoio distal. Maior força foi transmitida ao pilar, quando a aplicação da carga vertical era feita sobre a base da prótese, no mesmo lado do referido dente, em relação à aplicação de carga na base oposta.

Ao considerarem a ausência de pesquisas que quantificasse a distribuição de tensões em dentes posteriores, pilares de PPRs classe III de Kennedy, através de seus apoios oclusais, Sansom et al., em 1987, utilizaram modelos bidimensionais fotoelásticos para analisar a distribuição destas tensões e determinar um projeto de descanso ideal para molares inferiores inclinados, suportes de uma PPR. Foram utilizados três modelos similares diferindo quanto à inclinação dos pilares posteriores (segundos molares), posicionados verticalmente, em 25° ou em 45°, quanto à localização dos apoios, tanto nos segundos molares quanto nos pilares anteriores (primeiros pré-molares) e quanto à inclinação do assoalho dos segundos molares. Para os autores, apesar da concentração de tensão apical mínima ter ocorrido com a colocação de descanso distal no molar mesialmente inclinado, isto não confirma os conceitos empíricos e tradicionalmente aceitos, de que a colocação de descanso distal distribui as forças mais adequadamente através do longo eixo do dente pilar. Para molares inclinados de 25 a 45 graus, o descanso em canaleta demonstrou mínima flexão e seria o desenho de escolha para qualquer pilar inclinado e até mesmo para os não inclinados. Assim, os autores concluíram que: a colocação de descanso em um dente pilar afetou principalmente a concentração de tensões no mesmo, sem relação direta entre seu desenho e o estresse relevante em outro pilar; maior flexão de osso interradicular ocorreu em pilares inclinados do que em pilares verticais e, quanto maior a inclinação, maior foi a flexão; e descansos mesiais sobre molares inclinados demonstraram força máxima de tombamento, enquanto descansos em canaleta demonstraram a menor quantidade de força de tombamento.

Ainda em relação a molares inclinados, Jacobson e Kol (1982) advogam o uso de prótese com eixo rotacional. Neste tipo de prótese os descansos oclusais devem ser estendidos mais da metade da largura mesiodistal do dente, o que garante transmissão da força dirigida axialmente e impede ainda mais tombamento mesial do dente suporte. Assim, o descanso deve ser do tipo canal e de 1,5 a 2,0 mm de profundidade ocluso-gengival e com paredes vestibular e lingual quase paralelas. Além de suporte, o apoio especialmente concebido em conjunção com o conector menor fornece abraçamento ao dente pilar.

Em uma pesquisa laboratorial (primeira de uma série) Berg e Caputo, em 1978, investigaram a seleção e a preparação de descanso em cingulo de dentes anteriores usados como pilares para PPRs. Buscaram informação clínica e dados comparativos do efeito sobre as estruturas de suporte, nestes dentes, e o estresse sobre a prótese durante cargas funcionais, quando formas de apoios diferentes eram usadas. Neste estudo, concluíram que descansos de cingulo do tipo positivo, distribuídos ao longo do arco, são essenciais elementos de design quando se considera a distribuição de tensão numa PPR envolvendo dentes anteriores, sendo significativos na contenção dos dentes anteriores. Placas proximais, muitas vezes, acrescentam estabilidade e reduzem acúmulo de estresse em qualquer região. Esses fatores sugeriram, para os pesquisadores, a grande importância de bons descansos positivos e uma extensa estrutura de suporte quando se lida com o problema clínico de estabilizar e controlar a posição de dentes anteriores com mobilidade ou periodontalmente enfraquecidos.

Ivanhoe, em 1985, propôs um desenho de descanso em cingulo, alternativo ao convencional "V" invertido que era preparado diretamente no esmalte de dentes anteriores com cingulo proeminente e com boa espessura de esmalte. O desenho proposto era em forma de U com ângulos arredondados, preparado sobre o cingulo com uso de brocas, sendo indicado para todos os cingulos, principalmente em dentes com cingulo inadequado para o preparo do descanso convencional e em pacientes com pequeno espaço interoclusal na região do preparo (Figura 2.1).

Figura 2.1- Comparação entre o descanso alternativo em forma de U e o convencional descanso em forma de V invertido (Ivanhoe, 1985)

Baseado no sucesso de fixação de braquetes ortodônticos relatado na literatura, Wong et al., em 1982, investigaram o uso de descanso lingual pré-fabricado, colado a um dente pilar, e sua capacidade para suportar forças funcionais de uma PPR. O descanso pré-fabricado foi projetado e construído para teste laboratorial, *in vitro*, com contornos compatíveis à lingual de dentes anteriores, especificamente caninos inferiores e incisivos; foram colados a dentes humanos extraídos, para comparação de três sistemas de resina de colagem ortodôntica, quanto à resistência ao cisalhamento. Dois dos três sistemas de colagem tiveram média de carga que resultava em falha dos descansos, maior do que duas vezes o máximo de força ocluso-gengival a que estavam sujeitos os pilares de PPRs, no estudo de Maxfield et al. (1979), de acordo com os pesquisadres. Concluíram que é clinicamente viável o uso de descansos linguais pré-fabricados para suporte de PPRs, como tem sido relatado.

Seely et al., em 1987, realizaram uma pesquisa para determinar se descansos linguais fundidos, cimentados com resina em esmalte condicionado, eram suficientemente fortes para funcionar como descansos de PPR. Analisaram qual a resistência ao cisalhamento, destes descansos cimentados, variando-se o tipo de superfície interna dos mesmos. Os autores argumentaram que, excluindo atividade parafuncional, a força máxima de mordida esperada na região anterior da boca dos indivíduos dentados (38 kg) era significativamente menor do que a força aplicada a um retentor colado nas dimensões exatas utilizadas nessa investigação. Os descansos fabricados para essa pesquisa foram divididos em três grupos e tiveram sua superfície interna condicionada eletroliticamente. Algumas das conclusões a que chegaram foram: 1 - todos os três tipos de descansos fundidos, com superfície interna em malha (Dura-lingual), lisa e com três macro-saliências, produziram médias de resistência de união significativamente maiores do que a do grupo controle (descansos preparados em resina diretamente sobre o dente); 2 - o descanso fundido e com superfície em malha apresentou resistência de união significativamente maior em 24 horas ($p = 0,0072$), no entanto, após 30 dias, diferenças estatisticamente significativas, entre os três grupos, não eram evidentes; 3 – um descanso fundido, com superfície interna atacada eletroliticamente e cimentado com resina, pode facilmente suportar o estresse funcional exercido por uma PPR. O descanso com superfície interna lisa pode ser o design de escolha por fornecer força de ligação adequada, ser mais fácil de produzir, por comprometer menos a estrutura do dente e por não resultar em uma restauração com sobrecontorno.

Para Toth et al. (1986a) e Toth et al. (1986b), a grande indicação do uso de resinas compostas para confecção de descansos nos dentes anteriores, vem do risco de exposição dentinária durante o preparo desses descansos, diretamente em esmalte que, geralmente, possuem espessura insuficiente. Assim, em pesquisa laboratorial, utilizando testes de cisalhamento e ciclagem mecânica, concluíram que descansos confeccionados em resina composta apresentaram valores superiores a 12 kg, o que era superior à máxima força mastigatória de pacientes reabilitados com prótese e que foi o padrão estabelecido para este estudo, ou seja, o descanso deveria suportar uma carga mínima de 12 kg para ser clinicamente aceitável.

Para Zanetti et al. (1998), o preparo de descanso diretamente em dente para suporte de uma PPR pode ser realizado, desde que o esmalte tenha espessura suficiente e desde que isto seja feito com cautela para evitar que a dentina seja atingida, evitando-se sensibilidade e formação de cárie. Os referidos pesquisadores realizaram um estudo através da microscopia ótica para avaliar o nível de remoção de esmalte e tecido dentinário durante a preparação de descanso em cingulo, que receberá apoio de PPR. O canino superior foi o dente escolhido por apresentar um cingulo volumoso, cuja média de espessura de esmalte foi de 1,14 mm nos dentes do grupo controle (1,402 a 0,874 mm). Por outro lado, comentaram que a média recomendada por pesquisadores como mínima espessura aceitável para um apoio de cingulo era de 1,36 mm (1,0 mm de acordo com Austin e Lidge, 1957; 2,0 mm de acordo com Weinberg, 1969; variando de 1,0 a 1,5 mm de acordo com Johnson e Stratton, 1980; a partir de 1,0 a 1,5 mm de acordo com Renner e Boucher, 1987; 1,1 a 1,5 mm, segundo Jones et al., 1992). Foram realizados preparos sobre os cingulos em forma de "V" invertido, côncavo vestibulo-lingualmente e convexo mesio-distalmente, por 10 professores responsáveis por cursos de PPR ministrados nas escolas de Odontologia da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade da Cidade de São Paulo (UNICID). Os autores concluíram que 85% das preparações tinham profundidade insuficiente (abaixo da média) e 15% dos preparos estavam sobre-extendidos. Nenhum dos preparos apresentou profundidade adequada, sendo que apenas 10% das preparações estavam perto da média recomendada (1,36 mm). Das preparações, 25% tinham profundidades inferiores a 0,5 mm, acarretando futuros apoios oclusais excessivamente finos com riscos de fratura, quando em função. Assim, argumentaram que se torna difícil preparar adequadamente descansos de acordo com as normas de livros didáticos.

Mazurat, em 2000, sugeriu como alternativa, descanso na crista marginal da coroa natural de um canino em dentes suporte de uma PPR. O preparo seria um entalhe no esmalte espesso da crista marginal como sugeriu Shillington, em seu Manual de Fundamentos do Planejamento de Prótese Parcial, de 1957. O entalhe seria preparado a um ângulo de 45° com a superfície proximal, ao longo da crista marginal da coroa clínica, com sua base (gingival) em ângulo reto com o eixo longitudinal do dente, medindo de 2-3 mm de comprimento e 1 mm de profundidade no seu vértice (Figura 2.2). Como para todas as preparações de descanso, recomendou o seu preparo só após redução dos contornos e preparação do plano guia. Ainda recomendou o uso de Placa na superfície lingual do canino para fornecer oposição e abraçamento. Advogou ser, este tipo de descanso, uma abordagem conservadora que tira vantagem da anatomia do dente utilizando a porção da coroa clínica com maior espessura de esmalte (1-1,5 mm) e que, pelo seu posicionamento, resultou em favorável alavanca ao dente (no terço médio), além de estar livre da oclusão oposta. Sugeriu também sua preparação preferencialmente na face adjacente ao espaço protético para propiciar um descanso com dimensão suficiente para um adequado suporte.

Figura 2.2 - Diagrama mostrando a diferença entre apoios incisal e marginal (Mazurat, 2000)

Gil (1988a) considerou como função principal dos apoios o suporte da PPR, impedindo seu movimento no sentido ocluso-cervical, e como funções secundárias a transmissão de forças ao longo eixo do dente, a estabilização da prótese, além da proteção da papila proximal, impedindo seu esmagamento e a impacção alimentar. O autor comentou que a forma dos apoios oclusais é determinada pelo tipo de substrato sobre o qual eles repousarão. Se preparado sobre restaurações metálicas fundidas o descanso terá largura entre 2,5 a 3,5 mm

ou pelo menos 1/3 da largura vestibulo-lingual do dente pilar, e sua profundidade variará entre 1,5 mm e 2,0 mm. Apresentará forma semilunar, com paredes laterais expulsivas e ângulos arredondados. Quando preparado sobre restaurações em amálgama ou sobre esmalte íntegro, a dimensão do descanso variará de acordo com a dimensão do dente pilar.

De acordo com Todescan et al. (1996), os apoios oclusais apresentaram a forma de um triângulo arredondado com o seu vértice voltado para o centro do dente e com uma extensão vestibulo-lingual igual à metade da distância intercuspídica. No sentido mesio-distal, o comprimento do descanso deve ser, no mínimo, igual à sua largura. Os autores recomendaram que o preparo do descanso oclusal fosse realizado só após o preparo dos planos guia e adequação das linhas equatoriais para que seu contorno não fosse alterado (diminuído no sentido mesio-distal). Ainda ponderaram que quando preparado sobre o esmalte o assoalho deveria ser arredondado, em forma de colher, para facilitar a higienização e quando preparado sobre peças protéticas poderia apresentar paredes em forma de caixa e até ângulos vivos, em casos de prótese dentossuportada. Nos casos dentomucossuportados os descansos deveriam ser aconcavados para permitir discreta rotação do apoio direto sobre o descanso. Para os apoios de dentes anteriores, os autores recomendaram descansos de cingulo devido às vantagens de estética e biomecânica em relação aos incisais. Sugeriram esses descansos em forma de taça (ou circular côncava) ou em forma de V invertido, também conhecido como forma de lua crescente, sendo este último côncavo no sentido vestibulo-lingual e convexo no sentido mesio-distal. A inclinação do assoalho dos descansos, tanto oclusais como os de cingulo, deveriam ser em direção ao centro do dente para garantir a dissipação das forças ao longo eixo do dente suporte.

Sato et al., em 2001, realizaram uma pesquisa usando o método da análise geométrica tridimensional, para avaliar os efeitos da largura vestibulo-linguais e da localização de descansos oclusais na transmissão de carga para os pilares de PPRs dentossuportadas. Foi analisada a porção de uma PPR maxilar, dentossuportada (classe III de Kennedy sem modificação) com dois grampos circunferenciais convencionais fundidos (no pré-molar e molar esquerdos) e um retentor indireto (no lado oposto). Quatro combinações de posição e largura de descanso foram simuladas (em molar: largo/ 5 mm, deslocado bucal / 3 mm, no meio/ 1 mm e deslocado lingual/ 2 mm; e em pré-molar: largo/ 4 mm, deslocado bucal/ 2,5 mm, no meio/ 0,75 mm e deslocado lingual/1,5 mm) (Figura 2.3). Carga oclusal de 100 N foi

aplicada à vertente da cúspide mesio-vestibular ou à ponta de cúspide mesio-lingual do primeiro molar (Figura 2.4). As conclusões a que chegaram foram: 1 - para a carga de aplicação bucal, os apoios largo e deslocado bucal produziram menores forças de tração no retentor indireto; 2 - para a carga de aplicação lingual, o apoio deslocado bucal produziu a menor força de compressão para o retentor direto no pilar anterior; 3 - para as próteses dentossuportadas analisadas, o deslocamento bucal dos apoios era vantajoso na transmissão de carga para os pilares.

Figura 2.3 - Quatro combinações de posição e largura de apoios

Figura 2.4 - Análise da PPR maxilar com a porção esquerda dentossuportada. Setas-loais de aplicação das cargas

De acordo com Sato et al. (2003), as dimensões e formas específicas para apoio oclusal de PPR têm sido preconizadas para se evitar sua fratura durante as funções mastigatórias. Para atestar estas características, os pesquisadores utilizaram o método de análise de elemento finito (FEA), tridimensional, avaliando o efeito da forma e tamanho do apoio sobre o seu limite de elasticidade (Figura 2.5). Foram testados: variações de largura (2,0; 3,0; e 4,0 mm), de espessura (0,7; 1,0; e 1,5 mm) e de comprimento (2,0; 3,0; e 4,0 mm) do apoio, bem como raio de curvatura na conexão interna entre conector menor e apoio (r), espessura do conector menor (m), inclinação do eixo horizontal do apoio oclusal (i) e espessura no ponto mais saliente do apoio (t) (Figura 2.6). Foi observado que a resistência ao escoamento dos descansos oclusais foi reforçada, aumentando-se suas largura e espessura. Com base nos outros parâmetros testados, foi recomendado que a espessura do conector menor fosse metade da largura do apoio e que a inclinação excessiva deste apoio fosse evitada; bem como deveria ser evitado que ângulo interno entre o apoio e conector menor fosse excessivamente arredondado ou excessivamente agudo.

Figura 2.5 - Forma e tamanho do modelo padrão (Sato et al., 2003)

Figura 2.6 - Medidas estudadas do apoio oclusal e conector menor: espessura no ponto mais saliente do apoio (t), comprimento do apoio (c), raio de curvatura da conexão interna (r), espessura do conector menor (m), inclinação do eixo horizontal do apoio oclusal (i) (Sato et al., 2003, figura adaptada)

A precisão de ajuste de peças dentárias fundidas pode ser difícil de ser alcançada especialmente com grandes fundições, tais como complexas estruturas de PPRs, que normalmente são fabricadas a partir de uma liga de metal de alta fusão que resulta em maior contração. Somando-se à dificuldade de se conseguir esse ajuste devido aos problemas inerentes à fundição, os múltiplos contatos de conectores menores e componentes dos grampos com o dente, em áreas expulsivas, agrava esta situação. Desta forma, Dunham et al. (2006) concluíram após pesquisa, *in vivo*, que a maioria dos descansos avaliados (76%) não contatam as superfícies a que se destinam e, portanto, não podem funcionar como previsto. Também concluíram que a deficiência de contato entre apoio e descanso parece ser devido ao contato de outros componentes da estrutura metálica em áreas expulsivas não preparadas. Sugeriram que uma mudança na concepção filosófica para apoio poderia resultar em uma abordagem mais conservadora para desenho e preparação de descansos em dentes pilares em oposição às extensas preparações de descansos.

Brudvik e Palacios (2007) argumentaram que apesar do apoio ser preferencialmente colocado na mesial em relação a um apoio distal, não há nenhuma evidência clínica de que um seja superior ao outro, desde que o descanso se estenda para o centro do dente formando um ângulo agudo, isto é, mais profundo no centro e seja em forma de colher. E que a placa guia efetivamente contacte com o plano guia.

Culwick et al., em 2000, apresentaram um trabalho no qual foram comparados o tamanho e a forma de descansos oclusais preparados para uma PPR de cobalto-cromo, por três grupos de dentistas com diferentes níveis de especialização professados na disciplina: 1 - dentistas clínicos gerais (CG), mas em curso de extensão em Odontologia Restauradora (antes do módulo de PPR); 2 - pós-graduandos (PG); 3 - docentes (D), estes dois últimos, em Prótese. Foram usados dentes de plástico, segundos pré-molares e primeiros molares superiores direitos, em cabeça fantasma, ao invés de dentes naturais, para padronização da amostra. Um *scanner* a laser 3D, foi usado para mapeamento das superfícies oclusais antes e após os preparos. Os dados foram convertidos e analisados por *software* de imagem. Pelo critério de avaliação desta pesquisa, um descanso oclusal deveria ser liso, em forma de disco, ter cerca de 1 mm de espessura, com largura e comprimento cerca de 1/3 do dente. Descansos mais longos, que se estendem por mais da metade da largura mesio-distal de um dente, seriam ocasionalmente preconizados só em casos de eixo rotacional para a prótese. Houve uma grande variação no tamanho das preparações individuais de descanso, porém, sem diferença significativa entre os do grupo de docentes (D) e o grupo de pós-graduandos (PG). Sendo assim, os dados destes dois grupos foram reunidos em outro grupo (DPG) para comparação com o grupo de clínicos gerais (CG) (Figura 2.7). O comprimento, a largura e área de descansos preparados pela equipe de pós-graduação, DPG, foram significativamente maiores do que aqueles preparados pelo grupo CG. No entanto, não houve diferença significativa nas profundidades medidas. A forma de contorno dos descansos preparados pelo grupo CG muitas vezes era redonda com margens em ângulos vivos contrastando com a preparação suave e triangular do grupo DPG. Os autores concluíram que o grupo DPG preparou descansos mais amplos, o que confere maior área de suporte à prótese em relação ao grupo CG e que uma reciclagem quanto ao preparo de descansos em dentes suporte, por parte dos clínicos gerais iria assegurar, a longo prazo, o sucesso de suas PPRs.

Figura 2.7 - Amostras de imagens derivadas de Proscan 1000, dados de preparo em segundo molar superior direito: A) descanso preparado por membros do grupo CG; B) descanso preparado por membros do grupo DPG (Culwick et al., 2000. Figura adaptada)

O apoio tem como função transferir a carga a partir de uma PPR, por meio dos dentes e do ligamento periodontal ao osso e também proporcionar retenção indireta à prótese. Se a responsabilidade de planejar e executar os apoios é delegada ao técnico, estas funções ficam comprometidas. A preparação de descansos produz uma superfície favorável para o suporte, no dente pilar. Além disto, o preparo prévio de descansos oclusais pelo dentista permite dimensões adequadas para os apoios em metal, impedindo interferência oclusal e evitando sua fratura. Assim, no intuito de investigar os hábitos de prescrição e preparação de descansos oclusal ou de cingulo em dentes pilares de PPR e por considerar a existência de pouca informação em relação ao tema, foi realizada uma pesquisa na qual foram analisados trabalhos enviados por 45 dentistas clínico-gerais a laboratórios comerciais do País de Gales. Durante 5 meses, 68 modelos mestres e suas prescrições para confecção dessas PPRs foram estudados. Descansos oclusais e de cingulo e espaços interoclusais associados foram avaliados através de critérios pré-determinados. Foi observado que 33 modelos não continham confecção de apoios em suas prescrições. Dos 35 modelos restantes, 81 apoios foram prescritos sendo que apenas 24 (30%) descansos estavam preparados no modelo. Destes descansos, 60% foram insuficientemente preparados no sentido mesio-distal (comprimento) e 30% foram excessivamente preparados no sentido vestibulo-lingual (largura). O espaço interoclusal para colocação do apoio foi, em média, de 1,5 mm (variando entre 0,6 e 3,5 mm) nos 17 descansos que tinham como antagonistas dentes naturais. Seis destes descansos (35%) apresentaram desgaste insuficiente. Assim, dos 24 descansos preparados, 18 não estavam dentro de critérios aceitáveis. Concluiu-se que as preparações de descansos variaram grandemente em todas as dimensões e que maior ênfase deve ser dada a aspectos do

planejamento da prótese durante a graduação e em programas de educação continuada para dentistas (Rice et al., 2011).

2.3.2 Planos Guia

2.3.2.1 Definição, funções e características

Planos guia são superfícies verticais paralelas em dentes pilares e/ou pilares de implantes dentários, orientadas de modo a contribuir para a direção do eixo de inserção e remoção de uma PPR (The Glossary of Prosthodontics Terms, 2005).

Os planos guia aumentam tanto a estabilidade da prótese como a resistência ao movimento lateral. Eles também protegem os dentes pilares de deslocamento durante a inserção da prótese (Krikos, 1975).

Outras funções do plano guia, além de orientar o caminho de inserção e remoção da prótese, são: diminuir a retenção de alimentos sobre a papila, possibilitar o uso de uma menor calibragem de retenção, conferir reciprocidade e melhorar a estética. Quando conferem retenção à PPR, os planos guia têm menor potencial destrutivo para as estruturas biológicas de suporte do que um grampo retentivo e, neste caso, tem capacidade de abraçamento, o que beneficia o dente suporte. Quanto maior o número de planos guia preparados, maior será a retenção e menos destrutivas serão as forças de deslocamento da prótese. Quanto à sua localização, os planos guia devem ser preparados nas superfícies proximais e linguais dos dentes vizinhos aos espaços edentados, com exceção das palatinas dos dentes superiores, cuja inclinação vestibular confere expulsividade a estas superfícies, impossibilitando-as de ficarem paralelas ao eixo de inserção, a menos que estes dentes recebessem coroas (Holt, 1981).

Para Gil (1988a, b) planos guia são duas ou mais superfícies planas, paralelas entre si e ao eixo de inserção da PPR, preparadas nas faces axiais dos dentes suporte. Sua principal função é a estabilização dos elementos suporte, evitando que forças nocivas atuem de forma

destrutiva sobre o periodonto do dente. Outras funções dos planos guia são: direcionamento da prótese em sua inserção e remoção, ativação elástica do braço de retenção, proteção da papila interdental, estabilização da prótese e auxílio à retenção da prótese. Para o autor, os planos guia são de fundamental importância para a durabilidade da PPR, para que esta tenha o máximo de eficiência sem danificar as estruturas de suporte. Por serem dificilmente encontrados naturalmente na anatomia dental, o autor sugeriu que estes planos guia devam ser criados nas regiões onde o dente contata os componentes rígidos da PPR, principalmente nas superfícies proximais e linguais. Comentou ainda que na superfície lingual, o plano guia confere maior resistência a forças laterais, devendo ser localizado no terço médio da coroa clínica do dente.

Com o intuito de investigar a resistência ao atrito e consequente retenção fornecida pelos planos guia, quando eles eram preparados num ângulo diferente do caminho normal de deslocamento da PPR, Ahmad e Waters (1992) realizaram um estudo laboratorial. Partiram do pressuposto de que um eixo de inserção/remoção vertical (perpendicular ao plano oclusal), coincidente com o caminho de deslocamento da prótese quando o usuário mastiga alimentos pegajosos, podia gerar instabilidade da mesma em função. Usaram uma máquina de ensaio para tracionar um protótipo de prótese parcial, cuja estrutura metálica era assentada sobre um modelo mestre com espaços desdentados bilaterais, tendo como pilares diretos os primeiros molares e segundos pré-molares. Nestes dentes foram cimentadas coroas fresadas, com superfícies proximais paralelas entre si e correspondendo a planos guia. O tracionamento era realizado e medido na direção dos planos guia e também em ângulos inclinados em 12° e 22° em relação a eles. Verificaram que: a retenção máxima foi consideravelmente reduzida quando os grampos foram removidos; os planos guia ofereceram alguma resistência ao deslocamento por atrito e a magnitude desta resistência dependia criticamente do seu ajuste em relação à estrutura da prótese; para estruturas com ou sem grampos ocorreu um aumento significativo na retenção ($p < 0,01$), quando o ângulo de tracionamento foi de 22°, mas não de 12° em relação aos planos guia e que não havia nenhuma diferença estatisticamente significativa entre a retenção nas direções para frente e para trás em relação às duas angulações.

Todescan et al. (1996) descreveram planos guia como duas ou mais superfícies planas, preparadas nas faces axiais das coroas dos dentes suporte, paralelas à via de inserção da prótese e, de tal maneira distribuídas no arco, que dirijam a inserção e a remoção de uma PPR. Os autores consideraram que a distribuição dos planos guia deve ser em maior número de dentes, estando estes, idealmente, o mais distantes entre si e em maior número de superfície dos dentes suporte. Preferencialmente, para maior efetividade, devem ser preparados em mais de uma face do mesmo dente e no mínimo em dois dentes suporte. A localização dos planos guia deve ser tal que proporcione contato com as estruturas rígidas da PPR, tais como: placa proximal, corpo do grampo, conector menor, braço de oposição e, eventualmente, com a parte não flexível do braço de retenção. No caso de retentores extracoronários indiretos, haverá contato entre plano guia e braço de oposição e/ou conector menor. Assim, estes planos devem ser preparados nas faces proximais (adjacentes aos espaços protéticos, em qualquer das classificações de Kennedy), faces linguais e palatinas, junto às arestas próximo-linguais e próximo-palatinas e eventualmente nas faces vestibulares de dentes suporte, mas sempre se evitando ângulos vivos.

Bezzon et al. (1997) descreveram critérios utilizados para determinar o caminho de inserção e remoção de uma PPR, ressaltando a importância do delineador dental como uma ferramenta de uso rotineiro para se planejar e projetar próteses. Argumentaram ser fundamental a compreensão do uso correto deste aparelho e o entendimento da biomecânica de inserção e retirada da PPR para evitar o uso indiscriminado de um caminho de inserção perpendicular ao plano oclusal do modelo, ou inclinações extremas, na tentativa de criar retenções em alguns dentes. Segundo os autores, o caminho de inserção de inclinação zero (perpendicular ao plano oclusal) é usado para análises iniciais no delineador e facilita a preparação da boca. No entanto, favorece a inserção incorreta da prótese pelo paciente, com o ato de mordida, contrário à orientação do dentista. Argumentaram ainda que, quando em função, a PPR é tracionada por alimentos pegajosos em direção perpendicular ao plano oclusal e, portanto, esta direção definida como caminho potencial de deslocamento (PPD) não deve coincidir com a direção de inserção selecionada. Por outro lado, um eixo de inserção obtido pela exagerada inclinação do modelo no delineador, em relação ao eixo potencial de deslocamento da prótese, pode conferir uma distribuição de retenção adequada para ambos os lados do arco, porém pode inviabilizar a obtenção de planos guia adequados. Portanto, em algumas situações, um eixo de inserção (EI) levemente inclinado em relação ao plano oclusal, apesar de diminuir a retenção potencial na superfície vestibular de um dos lados, confere

retenção e estabilidade adequadas por causa da obtenção de planos guia efetivos nas superfícies linguais de ambos os lados. Além disto, a retenção prejudicada pela inclinação do eixo pode ser conseguida através de um aumento do contorno da superfície dental com resina. Assim, a escolha do EI não pode ser baseada unicamente no fator retenção. Portanto, outros fatores como obtenção de planos guia, além da estética e zonas de interferência, também devem ser considerados. Concluíram que: um eixo de inserção (EI) perpendicular ao plano oclusal (eixo com inclinação zero) deveria ser o ponto de partida para a análise no delineador; o EI com inclinação zero deveria coincidir com o caminho potencial de deslocamento; o EI ideal deveria fornecer uma abordagem favorável aos quatro fatores que influenciam a escolha do mesmo; o EI inclinado em relação ao plano oclusal deveria ser direcionado para orientar planos que irão reduzir os caminhos potenciais de deslocamento.

O preparo das superfícies proximais de dentes posteriores possibilita melhor adaptação de conectores menores, impede impacção de alimentos entre a superfície do dente e o conector menor ou placa proximal e permite a confecção de planos guia. Estes, além de fornecerem um eixo de inserção à prótese, auxiliam na retenção de um grampo, na estabilização do dente pilar contra forças laterais e na estabilização da PPR contra forças horizontais. Os planos guia podem ser preparados em todas as superfícies axiais de um dente, porém mais frequentemente nas superfícies proximais e linguais (Rudd et al., 1999).

Por acreditar que os planos guia podem oferecer uma contribuição substancial para a estabilidade, podendo também ajudar na retenção por atrito, Ali et al., em 2001, realizaram um estudo, *in vitro*, para examinar a resistência ao deslocamento oferecida por planos guia e os deslocamentos mecânicos de uma estrutura de PPR sob condições que simulariam um ajuste inicial médio, entre a estrutura metálica e as superfícies dentárias preparadas. Um modelo gabarito da boca foi projetado e utilizado, simulando uma maxila com ausência dos segundos pré-molares e primeiros molares de ambos os lados, dentes pilares com mobilidade e posicionados de forma a assegurar o necessário alinhamento e paralelismo preciso dos planos guia. Este modelo foi equipado com medidores de tensão para monitorar as forças em todas as interfaces dos planos guia que foram preparadas em: esmalte, amálgama de prata e estanho e compósito dental. Também foram examinadas sete combinações de localização de planos guia nas diferentes superfícies dentárias, três ângulos de retirada da prótese, além do tamanho do plano guia no esmalte dental. Uma diferença estatisticamente significativa foi encontrada na retenção para todos os fatores examinados. A retenção aumentou com o aumento do ângulo de inserção/remoção. Efeitos de tamanho do plano guia foram

encontrados, mas considerados pouco confiáveis. Os autores concluíram que uma retenção conferida por planos guia justos poderia ser prontamente prevista para qualquer combinação de: material na interface; sua localização nas superfícies mesial, distal e lingual dos dentes pilares; e nas condições de angulação de aplicação de força de remoção estudadas. Mas comentaram a necessidade de trabalhos adicionais para se entender melhor a situação clínica.

3.3.2.2 Planos Guia Proximais

Diversos autores preconizam, para os planos guia, dimensões diferentes dependendo da superfície aonde serão preparados.

Para os planos guia proximais, há quem recomende uma extensão oclusogengival em toda a altura da superfície, para evitar impacção e retenção de alimentos sobre a papila gengival e sua hiperplasia (Kratochvil, 1971; Berg e Caputo, 1978). Outros autores recomendam uma altura (occlusogengival) de 2 a 3 mm, porém limitada ao terço oclusal da superfície proximal, devendo a placa proximal contactar em aproximadamente 1 mm a porção cervical do preparo do plano guia distal. Isto foi preconizado para próteses de extensão distal quando do uso do grampo RPI modificado. No sentido vestibulo-lingual (largura) o preparo do plano guia deve ser estendido ligeiramente para a lingual, conferindo, juntamente com o conector menor, a reciprocidade (Krol, 1973).

Holt preconizava (1981) para casos de PPR de extremidade livre, o preparo do plano guia na distal do dente pilar direto. Comentou que ao limitar este plano ao terço oclusal desta superfície, evita-se que a placa proximal, em conjunto com o grampo, gere forças de alavanca no dente nos sentidos oclusal e distal. Desta forma, a borda oclusal da placa deverá repousar sobre o limite gengival do plano guia distal preparado. O projeto de tais próteses deve ser modificado levando-se em conta as diferentes resiliências das estruturas de suporte.

Para os segmentos intercalares, os planos guia proximais devem ser preparados de oclusal até o limite entre terço médio/terço cervical, no mínimo (altura) (Todescan, 1996). Porém, não se deve preparar planos guia diametralmente opostos em dentes suporte isolados,

adjacentes a extremidades livres devido às tensões geradas ao dente (McGivney et al., 1994 apud Todescan et al., 1996 p.128).

O acabamento e polimento das PPRs por laboratórios dentais torna precário o ajuste dos componentes das estruturas aos dentes suporte. Consequentemente, a qualidade de retenção fica comprometida. Para minimizar este problema, um procedimento de readaptação para melhorar o ajuste entre o dente pilar e a estrutura foi proposto. Assim, foi avaliada, *in vitro*, a resistência friccional às forças de deslocamento de PPR comparando-se planos guia sem e com resina composta readequando-os. Modelos mestres com quatro dentes naturais, simulando um arco de Classe III modificação 1 de Kennedy, foram utilizados. Quatro planos guia foram preparados e estruturas de PPR em cobalto-cromo, sem grampos, foram fabricadas. Três tipos de compósitos (resinas) foram aplicados aos planos guia como materiais de readaptação. Após isso, a resistência ao deslocamento da estrutura da PPR foi avaliada sob deslocamento cíclico e foi comparada essa resistência ao deslocamento antes e depois da colocação de resina composta nos planos guia. Houve diferença significativa entre as forças de desalojamento com e sem adaptação dos planos guia, sendo registradas maiores forças quando da utilização de resina composta nos mesmos. A resina Z100 foi o material de adaptação mais eficaz sob o deslocamento cíclico, enquanto a Heliomolar e Herculite XR comportaram-se de forma semelhante. Os autores concluíram que, além de fornecerem orientação para a prótese e reciprocidade para o dente pilar durante a colocação e remoção da PPR, os planos guia apresentariam potencial para criar resistência ao deslocamento por atrito (NaBadalung et al., 1997).

Plano guia curto, com imprópria placa proximal, ocasiona redução da retenção e repetitivos movimentos prejudiciais aos dentes pilares, segundo Sato e Hosokawa, em 2000. Para os autores, uma placa proximal alongada paralela ao eixo de inserção pode compensar a deficiência de retenção quando da impossibilidade de se preparar um plano guia adequado, visto que o perfeito paralelismo, em boca, é difícil de ser conseguido. Percebendo a pequena porcentagem de preparos de planos guia em dentes naturais, por profissionais de Odontologia na clínica diária, os autores apresentaram como resultado de uma pesquisa com análise geométrica, a importância de planos guia e placas proximais na retenção de grampos circunferenciais convencionais fundidos para casos de PPRs dentossuportadas. Se o contato entre a placa proximal e este plano é perdido antes que a ponta do braço de retenção atinja a linha equatorial, a retenção diminui rapidamente e ainda resulta em movimento do pilar em uma direção para longe da ponta do grampo. Movimento dentário repetido, muitas vezes,

leva à destruição óssea e ao aumento da mobilidade do dente. Assim, é recomendado que o comprimento do plano guia proximal deva ser maior que a "distância de ação retentiva".

2.3.2.3 Planos Guia linguais ou palatinos

Para os planos guia linguais ou palatinos, a extensão oclusogengival (altura) depende do tamanho da “distância de ação” da ponta ativa do braço de retenção, ou seja, da distância percorrida por este braço na superfície dental. Portanto, varia de acordo com a anatomia de cada dente e com a calibragem de retenção escolhida. Desta forma, a “distância de ação” deve ser igual à distância de reciprocidade percorrida pelo braço de oposição e que é representada pelo plano guia. Em média, a altura do plano guia lingual/palatino deve ser de 3 a 5 mm, para uma retenção de 0,01 de polegada. A localização do plano guia a 180° do ponto de retenção aumenta a retenção quando calibrada em 0,010 mm. Assim, dois fatores se destacaram por melhorar a retenção e a reciprocidade: o comprimento do plano guia no sentido oclusogengival e a relação da retenção com o plano-guia. A retenção e reciprocidade devem ser consideradas como requisito único para cada grampo (Stern, 1975).

O plano guia preparado, para atuação do braço de oposição deve idealmente limitar-se ao terço médio da coroa anatômica do dente (até o limite dos terços médio e cervical) quando preparado em esmalte. Para que seja efetivada a reciprocidade, o plano guia lingual/palatino deverá ter extensão oclusogengival igual ou maior que a distância de ação global do braço de retenção, ou seja, os dois braços do grampo, de retenção e de oposição, devem tocar o dente, simultaneamente. “A reciprocidade e estabilização conferidas ao dente suporte através do braço de oposição, bem como a estabilização horizontal da prótese, são viabilizadas, em parte, pela forma como este braço se relaciona com a superfície dental. Muitas vezes o relacionamento correto destas estruturas depende de um adequado preparo do plano guia, por lingual ou palatina.” (Todescan et al., 1996 p.121).

2.3.2.4 Técnica de preparo e transferência

Várias são as técnicas utilizadas para a confecção dos planos guia, desde as que se utilizam de paralelômetros intrabucais às técnicas a mão livre.

Krikos (1975) preconizou o uso de um guia confeccionado em godiva de baixa fusão e um pino metálico fixado a ela com o auxílio do delineador, de acordo com o eixo de inserção previamente estabelecido. O guia ou gabarito deveria abranger a superfície oclusal do dente a ser preparado estendendo-se também à superfície oclusal de dentes vizinhos. Posteriormente, todo o conjunto (godiva e pino) era levado para o dente natural para que o plano guia fosse preparado na superfície desejada, com uma ponta diamantada cilíndrica posicionada paralela ao pino durante os desgastes. Para o autor, este método associou a eficácia à redução de tempo clínico, apresentando como desvantagem apenas a incapacidade do dentista para estabelecer clinicamente um paralelismo perfeito, o que poderia ocasionar uma divergência do preparo para a oclusal de 3 a 4 graus.

Yamaguchi (2011), em seu trabalho sobre métodos de transferência de planos guia no preparo de boca para PPR, comenta que se torna difícil a escolha de uma técnica para transferência de planos guia que seja simples, econômica, segura e, ao mesmo tempo, comprovada cientificamente.

Segundo Todescan et al. (1996), o paralelômetro poderia ser considerado, para alguns, uma sofisticação dispensável ao grau de precisão que se espera de uma PPR, não incentivando o seu emprego devido, também, ao seu custo, maior tempo clínico e pela necessidade de prática no manejo do mesmo. De acordo com os autores o uso rotineiro do paralelômetro intrabucal requer da técnica, simplicidade e ao mesmo tempo eficiência. Assim, os autores demonstraram a construção de um dispositivo (paralelômetro) que poderia ser feito pelo próprio cirurgião- dentista, de forma individualizada para cada paciente, com materiais de uso rotineiro.

Canning e O'Sullivan (2008) descreveram um método para transferir planos guia para a boca, através de um gabarito de resina acrílica autopolimerizável confeccionado sobre um modelo de diagnóstico. Na fase de planejamento, o eixo de inserção selecionado é registrado neste gabarito (jig), através de marcas verticais a caneta e com o auxílio do delineador.

Recomendaram que o jig fosse apoiado sobre a crista edêntula e sobre as superfícies oclusais dos dentes adjacentes aos espaços edêntulos, deixando a área do dente a ser reduzida claramente acessível, através de alívios na resina. Assim, após acabamento, o gabarito de resina é testado intraoralmente. Uma linha paralela à linha do jig é desenhada sobre os dentes secos, com caneta cirúrgica estéril para marcação (Figura 2.8). Desta forma, os jigs são utilizados clinicamente para guiar a preparação de planos guia, garantindo um paralelismo relativo, de acordo com o caminho de inserção selecionado.

Figura 2.8 – A) Jig de resina acrílica moldada para a área edêntula e suportado pelas superfícies oclusais adjacentes. C) Linha completada no dente pilar, indicando o caminho de inserção escolhido

2.3.3 Retenção

As resinas compostas, por serem estéticas, têm sido indicadas nas modificações de contorno de dentes pilares de PPRs para obtenção de áreas retentivas, apresentando ainda a vantagem de não necessitarem de preparo convencional, proporcionando preservação de estrutura dental, e de serem de fácil aplicação (Jenkins; Berry, 1976; Hebel et al., 1984).

Um estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a eficácia da retenção indireta e para determinar o efeito de outros componentes de uma PPR no deslocamento de sua base. Para isto, um modelo padronizado com PPR mandibular de extensão distal bilateral foi utilizado. A quantidade de deslocamento da base da prótese sob várias cargas e as forças de remoção foram medidas eletronicamente. A estrutura foi construída para permitir mudanças no tipo de grampo, localização do retentor indireto e a posição do descanso sobre o dente pilar terminal. A retenção indireta numa PPR de extremidade livre evita que a extensão distal da

base se mova para fora de seu leito por causa da língua e bochecha, além das forças por alimentos pegajosos ou gravidade no caso de uma prótese superior. A efetividade desta retenção depende de alguns fatores como sua distância a partir da linha de fulcro, da efetividade do retentor direto que deverá funcionar quando a prótese gira, caso contrário a PPR será desalojada, e da qualidade do suporte do retentor indireto. Por outro lado, sua eficácia é diminuída quando ele é colocado em um plano inclinado, porque com os movimentos do dente o retentor desliza. Acreditava-se que a efetividade do retentor indireto é aumentada quanto mais distante da linha de fulcro ele se localize, porque a vantagem mecânica aumenta proporcionalmente a essa distância. Outra crença era de que o deslocamento do apoio, de distal para mesial do dente pilar, moveria a linha de fulcro para anterior e assim reduziria a distância a partir da linha de fulcro para o retentor indireto e consequentemente sua efetividade. Os autores chegaram às seguintes conclusões: que a utilidade de um retentor indireto na prevenção de deslocamento oclusal da base da prótese parece ser limitada; tipo de grampo teve a maior influência sobre a quantidade de movimento da base da prótese; planos guia na superfície proximal também foram importantes na prevenção de elevação da base da prótese; a utilização de descansos mesiais sobre os dentes pilares terminais, em vez de distais, não diminui a retenção indireta; a extensão distal da base da prótese parcial é desalojada igualmente por uma força dirigida anteriormente e uma força perpendicular ao plano oclusal, bem como sob forças unilaterais ou bilaterais (Frank; Nicholls, 1977).

Em 1979, Henderson e Steffel afirmaram que um retentor indireto deve ser localizado o mais distante da extremidade livre e em dente pilar em condição de assumir esta função. Para os autores, estes retentores são representados por apoios, que os conectores menores a eles relacionados são apenas agentes de união com o conector maior; porém, o contato de tais conectores com as superfícies dos dentes aumenta a estabilização da prótese e viabiliza a função de plano guia quando estas superfícies forem preparadas e apresentarem-se paralelas ao eixo de inserção pré-estabelecido.

A PPR com eixo rotacional (de inserção) foi proposta para diminuir o número de grampos convencionais, oferecendo como vantagens a redução da tendência para o acúmulo de placa, podendo também melhorar a estética. O conceito de criação envolve o uso de componentes rígidos retentivos que ganham acesso a áreas retentivas proximais nos dentes, através de um eixo de inserção rotacional. Estes componentes rígidos satisfazem os requisitos básicos de um retentor direto convencional. Os profissionais que utilizam este tipo de

planejamento de prótese advogam ainda, como vantagens: redução do número de componentes que podem facilmente sofrer distorção (braços flexíveis), conservação de estrutura dental sadia, menor custo em relação à prótese parcial fixa e uso de retenção proximal quando esta não está disponível nas faces vestibular ou lingual/palatina. Do ponto de vista histórico, as primeiras versões deste projeto foram aplicadas em PPRs mandibulares dentossuportadas com rebordos desdentados bilaterais, onde os pilares distais eram molares mesialmente inclinados. Como desvantagem, apresenta-se como uma técnica sensível que exige habilidade do dentista e do técnico de laboratório (Jacobson; Krol, 1982).

Uma pesquisa foi realizada para investigar o efeito do desenho de grampos de PPR, Classe I de Kennedy, na movimentação do dente pilar direto causada pelo contato interproximal, de sua superfície proximal com o grampo. Foram usados dois grupos diferentes de grampos (RPI e Grampo Circunferencial simples com apoio distal) e dois diferentes tipos de adaptação de base, uma aliviada e pouco estendida e outra com máxima extensão e adaptação. Diferentemente da crença de que o desenho de apoios e grampos era o principal fator no controle da transmissão das forças aos dentes pilares, foi verificada a superior influência da adaptação da base da prótese ao rebordo sobre a movimentação distal do dente pilar, mascarando a influência da variação da disposição dos grampos. No entanto, isto é mais relevante para a movimentação do dente no sentido distal, que foi o movimento estudado, e para situações em que se mantém a adaptação da base da prótese. Quando apropriadas consultas regulares para avaliações de possíveis procedimentos de readaptação não são implementadas, a estreita adaptação de base pode ser perdida por causa da reabsorção do rebordo. Isto torna o desenho do grampo cada vez mais influente no movimento do dente pilar, durante a função. Concluíram que: o desenho do grampo poderia afetar a forma como as forças agem nos dentes pilares; que um projeto de grampo RPI provocaria menor deslocamento distal do dente pilar principal do que um grampo circunferencial com um descanso distal, sob as mesmas condições; e, por fim, que a influência das mudanças no desenho do grampo seria minimizada quando as bases estiverem bem adaptadas ao rebordo e totalmente estendidas (Taylor et al., 1982).

De Fiori (1989) comentou a importância da correta localização da ponta ativa do braço de retenção sobre as superfícies axiais dos dentes que deve ficar a uma distância tal dos tecidos gengivais, que evite a impactação de alimentos nessa área, tão prejudicial a esses tecidos.

A retenção de uma PPR é conseguida colocando-se partes do grampo em regiões retentivas dos dentes pilares. Quando uma área retentiva natural não pode ser localizada com a ajuda de um delineador, ela poderá ser criada por meio de uma coroa, de uma restauração Classe V, por cimentação de uma restauração metálica, por remodelamento do esmalte (depressões) ou através do remodelamento com resina. Esta técnica de modificação de contorno dos dentes por meio de resinas tem a vantagem de criar retenções, proporcionando mínima destruição da estrutura dental, ser de fácil preparação e reparo. Assim, um estudo *in vitro*, por meio de uma simulação de três anos de utilização de uma PPR, foi realizado para avaliar o desgaste que grampos de PPRs ocasionavam em esmalte ou resina sobre o dente pilar. As superfícies de contato analisadas foram: esmalte normal, esmalte desmineralizado simulando uma lesão incipiente e resina composta sobre esmalte para proporcionar a retenção. A quantidade de desgaste de esmalte foi clinicamente insignificante. As resinas para recontorno dos dentes mostraram maior abrasão que o esmalte. No entanto, nenhuma resina adicional foi perdida durante o curso da pesquisa e todas exibiram alguma retenção no final do período de teste. Isso sugere que o recontorno de dentes com resina é uma técnica viável para a criação de retenção para PPR a grampo (Hebel et al., 1984).

Foi realizado um ensaio *in vitro*, por meio de uma simulação de cinco anos de utilização de uma PPR, para análise da resistência à abrasão de nove resinas compostas usadas para fornecer retenções em dentes pilares de PPRs, usando-se grampos redondos de aço inoxidável forjados. Os resultados indicaram que a abrasão dos compósitos testados não causariam perda significativa de retenção numa situação clínica. No entanto, houve marcada abrasão dos grampos por dois dos compósitos que sugeria relevância clínica, com perda detectável de retenção e também enfraquecimento do grampo. Isto poderia indicar que a abrasão do grampo pode ser uma das causas mais prováveis de perda de retenção do que a abrasão do composto. Assim, braços de retenção dos grampos não causam abrasão significativa em resinas compostas usadas na confecção de áreas retentivas nos dentes pilares de uma PPR, sugerindo o emprego desses materiais (Davenport et al., 1990).

Vários métodos para aumento da retenção na superfície bucal de um dente suporte de PPR têm sido propostos na literatura, desde o recobrimento do dente com coroas totais ao preparo de áreas retentivas sobre uma restauração de amálgama classe V, sobre incrustação de ouro ou diretamente sobre o esmalte. Porém, desvantagens como remoção de estrutura dentária sadia, prejuízo estético e exposição de dentina, dificultando a limpeza e aumentando o risco à cárie, são citadas como prováveis. A introdução de resinas retidas por

condicionamento ácido tem possibilitado a modificação rápida de contornos do dente, como um método simples para a criação de retenções, sem desgaste do mesmo. Por acreditar que não existiam dados clínicos conclusivos sobre a resistência ao desgaste de resinas compostas, a longo prazo, Dixon et al., em 1990, apresentaram lâminas de porcelana cimentadas em preparações parciais em dentes pilares como uma alternativa esteticamente agradável e minimamente invasiva para a criação de retenção na ponta ativa de grampos de uma PPR. Comentaram a vantagem de redução da possibilidade de "descolagem" causada por tensões oclusais, como no caso do uso de laminados em toda a superfície e do desgaste associado às resinas compostas.

Um estudo laboratorial foi conduzido com o objetivo de avaliar como a retenção de uma estrutura de PPR, em cobalto-cromo, seria afetada por redução do número de grampos, e para determinar se qualquer resistência ao atrito seria fornecida pelo plano guia, variando-se a direção e a posição da força de deslocamento. Foram testadas 20 estruturas idênticas com padronizados grampos bilaterais em segundos molares e primeiros pré-molares, de cada lado; sendo 10 peças fundidas para retenções de 0,25 mm e outras 10 para retenções de 0,50 mm. A força de deslocamento foi medida em uma máquina de teste antes e após a remoção de grampos em duas sequências diferentes. Constataram uma maior probabilidade de deformação permanente em grampos envolvendo uma retenção de 0,50 mm, por funcionarem mais próximo do limite de elasticidade da liga. Assim, um grampo pode ter maior longevidade com uma retenção mais rasa. Outra preocupação nestes casos de uma retenção maior é que o limite fisiológico do ligamento periodontal poderá ser ultrapassado se a reciprocidade não for perfeitamente garantida. As diferenças entre estruturas, o número de grampos e a profundidade de retenções foram todas significativas. A ordem de remoção dos grampos não foi estatisticamente significativa. A posição de aplicação da força de deslocamento foi considerada significativa. Os autores concluíram que a força para desalojar uma PPR era dependente: (1) do ajuste da estrutura, (2) da profundidade de retenção, (3) do número de grampos e (4) do ponto de aplicação da força. Embora a retenção seja especificamente relacionada com a profundidade de retenção, outros fatores como a flexibilidade do grampo, ângulo de convergência cervical e acabamento de superfície podem ser fatores contribuintes. E, finalmente, planos guia linguais podem melhorar a estabilidade e aumentar a retenção assim como os planos guia proximais (Ahmad; Waters, 1992).

A calibragem de retenção do grampo sobre a superfície do dente deve ser realizada onde idealmente deveria ser localizada a ponta do braço de retenção do grampo. Dependendo

do projeto desse grampo, para um abraçamento adequado do dente suporte, essa localização no sentido mesio-distal será um pouco além do ângulo vestibulo-proximal. Já a quantidade de retenção calibrada será determinada pelas características físicas da liga de que é constituído o grampo. Se este for de cobalto-cromo (Co-Cr), a ponta calibradora do grampo, utilizada será a de 0,25 mm (Todescan et al., 2001).

A retenção de uma PPR pode ser conseguida por diversos meios, sejam eles mecânicos ou físicos. A retenção por meios mecânicos, de acordo com Davenport et al. (2001), é convencionalmente conseguida por meio da utilização de grampos, na área retentiva, mas pode ainda ser obtida pela seleção de uma trajetória de inserção da prótese que permita que outros componentes rígidos entrem em áreas retentivas nos dentes ou no rebordo. Outra maneira de se obter a retenção é aproveitando-se o controle muscular do paciente por intermédio da superfície polida da prótese. A retenção por meios físicos advém das forças que surgem a partir da cobertura da mucosa pela prótese. As circunstâncias clínicas é que ditarão se a dependência da retenção selecionada para uma determinada PPR será colocada em todos ou, essencialmente, em um destes métodos. Com o passar do tempo, os braços retentivos dos grampos tendem a perder total ou parte de sua eficiência, e a retenção bem sucedida inicialmente pode tornar-se mais dependente das forças físicas e do controle muscular. No entanto, é geralmente aceito que grampos de retenção são particularmente benéficos durante as fases iniciais de uso da prótese, garantindo uma eficiente retenção mecânica enquanto o paciente aprende a controlar sua musculatura (paraprotética) adequadamente.

A obtenção de áreas retentivas em dentes suporte de uma PPR, através do uso de resinas compostas, apresenta como vantagem ser um método efetivo, reversível e não invasivo. “Por esse método, a resina é aplicada sobre o esmalte dentário de maneira a tornar a superfície convexa, obtendo-se a área retentiva necessária para a atuação da ponta ativa do grampo de retenção.” Para possibilitar a aplicação de quantidade adequada de resina bem como garantir a forma, espessura e posição ideais da mesma, de acordo com o eixo de inserção pré-estabelecido, foi proposto um método que se utiliza de uma matriz transparente e flexível. O contorno desejado é encerado em um modelo de diagnóstico analisado no delineador. Sobre o enceramento e estendendo-se um pouco para a superfície oclusal é construída uma matriz com material restaurador temporário fotopolimerizável (Figura 2.9). Esta matriz é isolada internamente com glicerina, preenchida com certa quantidade de resina composta e posicionada sobre o dente pilar condicionado. Após a polimerização da resina via

matriz, a área retentiva esperada estará reproduzida no dente suporte da prótese (Pavarina et al., 2002).

Figura 2.9 - Matriz individual transparente fabricada sobre o modelo de diagnóstico (Pavarina et al., 2002)

Brudvik e Palacios (2007) fizeram uma revisão sobre os conceitos de desenho da estrutura metálica de uma PPR, para sugerir o uso de um grampo com apenas um braço retentivo por lingual para melhorar a qualidade estética da prótese. Sugeriram que o paralelismo dos planos guia, o preparo preciso de descansos e a colocação de um braço retentivo confeccionado com fio na superfície lingual dos dentes possam eliminar o braço vestibular da PPR, para que seja atendida a grande demanda estética atual dos pacientes. O braço retentivo de fio colocado na lingual tem a vantagem adicional sobre um braço vestibular, de não ser utilizado como uma alça para remoção da prótese, uma causa comum de distorção de qualquer grampo de fio. Comentaram que em épocas remotas, a retenção era tão somente conferida pelos grampos e o preparo de boca restringia-se ao preparo dos descansos. Não existia planos guia e seus respectivos conectores auxiliando esta função (retenção friccional). A retenção oferecida pelo grampo de fio é determinada pelo seu comprimento, calibre e tipo de liga do fio, bem como pela profundidade de retenção em que é colocada a ponta do mesmo. O fio pode ser confeccionado em ouro e a calibragem de retenção é de 0,01 de polegada, o que permite a resistência à deformação durante a função normal. Seu comprimento é o maior possível para permitir máxima flexibilidade, mantendo sua deflexão abaixo do limite de proporcionalidade do fio (metal). Portanto, quando localizado na mesial, o apoio será deslocado para outro dente para que o conector menor não interfira com o comprimento do braço (Figura 2.10). Consideraram que a reciprocidade ou abraçamento

seriam conferidos pelos planos guia e descansos nos dentes pilares, desde que os componentes correspondentes da estrutura metálica tenham sido cuidadosamente acabados, para permitir e manter o íntimo contato com o dente preparado, com os planos guias bem paralelos e pela extensão da placa proximal no sentido vestibulo-lingual, ligeiramente além dos ângulos. E ainda, pela forma precisa do descanso, em forma de colher, dando um ângulo agudo com o plano guia. Quando o apoio estiver localizado por distal, o grampo será unido à malha da sela ou à placa proximal.

Figura 2.10 - Estrutura de apoio para liberar a superfície lingual. A porção onlay do apoio confere à área da cúspide lingual melhor contato com a prótese total oposta. O apoio no canino está sobre o descanso de cingulo, em Ni-Cr cimentado sobre este (Brudvik; Palacios, 2007)

A localização da ponta ativa do braço de retenção de um grampo, tanto no sentido horizontal como no vertical, influencia a força retentiva desse, o que exige do profissional uma atenção especial, incluindo o uso do delineador. Essa localização, que normalmente se dá por vestibular, é justificada pela anatomia natural desta superfície no dente pilar, que, ao contrário da superfície lingual/palatina, propicia um maior comprimento e, portanto, maior flexibilidade do braço retentivo de um grampo de origem oclusal. Porém, em determinadas ocasiões, a retenção estará localizada por lingual, o que é particularmente inconveniente para os pré-molares cujas dimensões resultarão em braço retentivo curto e inflexível; portanto, ineficaz ou que imprime forças laterais ao dente pilar. Cabe ao cirurgião-dentista avaliar outros fatores relativos à retenção. Além disto, deve-se lembrar que a quantidade de retenção planejada para uma PPR deve ser a mínima necessária para resistir razoavelmente às forças de deslocamento de intensidade moderada (Phoenix et al., 2008).

Diversas técnicas são propostas para a confecção de PPRs e seus respectivos defensores proclamam o seu sucesso. No entanto, a experiência clínica como fator isolado não determina o mérito de nenhuma filosofia em particular de execução de uma PPR, fazendo-se também necessária a análise dos aspectos biomecânicos envolvidos, uma vez instalada a prótese (Gil; Nakamae, 2000 a, b). Os autores afirmaram que os métodos de avaliação do desempenho dos trabalhos protéticos deveriam englobar análises laboratoriais para o entendimento da ação dos vetores de força que se criam e atuam sobre essas próteses, como também englobar avaliações clínicas para o entendimento dos efeitos da prótese sobre os elementos dentais e os tecidos bucais. Os autores propuseram um método de avaliação da eficácia da instalação de PPRs, o índice de qualidade do trabalho protético (IQP), em que se utilizam medidas standardizadas abrangentes, por meio de sistemas de escores.

3 PROPOSIÇÕES

3.1 GERAIS

Avaliar comparativamente, por meio de um sistema de pontuação, a qualidade dos preparos de boca em modelos de trabalho correspondentes a diferentes classes de Kennedy, encaminhados a laboratórios de prótese dentária para a confecção de próteses parciais removíveis.

3.2 ESPECÍFICAS

Analisar de forma comparativa os seguintes aspectos:

- Distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo;
- Forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo;
- Presença e paralelismo dos planos-guia;
- Distribuição dos planos-guia;
- Análise da calibragem de retenção;
- A distribuição percentual da classificação de Kennedy, nos diferentes modelos avaliados.

4 MATERIAL E METODOLOGIA

4.1 MATERIAL

Foram analisados 92 modelos de gesso confeccionados a partir de indivíduos parcialmente desdentados. Estes modelos pertenciam às classes I, II, III, e IV de Kennedy, com e sem modificação e foram agrupados da seguinte forma:

- Grupo I: 46 modelos provenientes do Acervo do Departamento de Prótese Dentária, pertencentes a indivíduos que foram reabilitados por alunos de graduação no ambulatório de PPR da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP), considerado como grupo controle.
- Grupo II: 46 modelos provenientes de dois laboratórios comerciais de Prótese Dentária, de categoria semelhantes sob o ponto de vista técnico. Esses modelos foram enviados por diversos profissionais para a confecção de PPRs.
- Os modelos de ambos os grupos corresponderam ao preparo de boca executado nos pacientes e que foram encaminhados aos laboratórios para a confecção da estrutura metálica (modelos de trabalho).
- Delineador, da Ney Company.
- Lupa com aumento de 1,8 vezes.
- Régua e espessímetro.
- Notebook Intel Core 2 Duo HD 120 GB Memória RAM 2 GB.
- Câmera fotográfica Sony Super SteadyShot DSC-H.

4.2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi baseado no Índice de Preparo de Boca (PB), subitem do Índice de Qualidade Protética (IQP), índice este criado por Gil e Nakamae, em 2000b. O IQP abrange três parâmetros distintos: aspectos biomecânicos; preparo de boca; e avaliação clínica (desempenho clínico). Estes parâmetros são agrupados da seguinte forma: o Índice Estrutural (IE) e o Índice Clínico (IC). O IE avalia a Característica da Estrutura da PPR (CE), que visa qualificar (identificar) problemas funcionais da estrutura e avalia também a Característica do Desenho (CD), ou seja, os aspectos biomecânicos. Já o Índice Clínico (IC) avalia os problemas clínicos identificados no Preparo de Boca (PB) e as condições de saúde bucal do paciente classificada como Avaliação Clínica (AC), como exposto no quadro 4.1.

ÍNDICE DE QUALIDADE PROTÉTICA (IQP)

ÍNDICE ESTRUTURAL (IE)		ÍNDICE CLÍNICO (IC)	
Característica da Estrutura (CE)	Característica do Desenho (CD)	Preparo de Boca (PB)	Avaliação Clínica (AC)
Características gerais de:			Condição de:
Retenção	Distribuição e localização dos apoios*	Tratamento clínico prévio	Saúde geral do paciente
Estabilidade	Localização e forma dos braços de retenção	Distribuição e forma dos descansos*	Higiene oral
Reciprocidade	Localização e forma dos braços de oposição	Presença e paralelismo dos planos-guia*	Saúde gengival e periodontal
Fixação	Localização, forma e indicação das barras de união	Distribuição dos planos-guia*	Dentes suporte primário
Liga metálica	Localização e indicação das bases ou selas protéticas	Adequação da linha guia equatorial protética	Tecidos de suporte mucoso
Apoios	Indicação dos grampos	Análise da calibragem de retenção*	Restaurações existentes
Braços de retenção		Qualidade do Preparo biostático dos dentes	Interferências oclusais
Braços de oposição			Distúrbios crânio mandibulares
Barras de união			Aceitação da prótese pelo paciente
Dentes artificiais (desgastes e relação com antagonistas)			

Fonte: Gil e Nakamae (2000b)

Quadro 4.1 Índice de Qualidade Protética - * Itens analisados na pesquisa

Os autores apresentam as seguintes fórmulas:

$$IE = \frac{CE + CD}{n^{\circ} \text{ total de eventos}}$$

$$IC = \frac{PB + AC}{n^{\circ} \text{ total de eventos}}$$

Onde: IE = Índice Estrutural, IC = Índice Clínico, CE = Característica da Estrutura da PPR, CD = Característica do Desenho, PB = Preparo de Boca e AC = Avaliação Clínica.

Portanto o Índice de Qualidade Protética é igual à somatória do índice estrutural e clínico dividida por dois:

$$IQP = \frac{IE + IC}{2}$$

Onde: IQP = Índice de Qualidade Protética, IE = Índice Estrutural e IC = Índice Clínico .

A metodologia permite que se façam análises individualizadas de cada um dos componentes do IQP. No nosso estudo utilizamos uma dessas possibilidades que foi o que chamamos de Índice de Preparos de Boca modificado (IPB).

4.2.1 Metodologia de avaliação

Na presente pesquisa a análise foi feita apenas em modelos, os quais receberam identificações numéricas de acordo com o grupo a que pertenciam. A classificação segundo Kennedy também foi identificada. Nenhum contato direto com paciente, aluno ou cirurgião-dentista foi estabelecido, permanecendo a identidade dos mesmos, preservada. Assim, este trabalho obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) através do Protocolo N° 155/2011- CAAE 0169.0.017.000-11, em anexo.

Os modelos continham as características dos preparos realizados nas bocas dos pacientes que receberiam as próteses parciais removíveis. Assim, foram utilizados alguns dos itens pertencentes ao Índice PB (Preparo de Boca) e um item do Índice CD (Característica do Desenho), porém com algumas modificações, constituindo-se, desta forma, o Índice de Preparos de Boca modificado (IPB).

No quadro 4.1 encontram-se em destaque os itens do IQP nos quais as análises foram baseadas. O Índice de Preparo de Boca modificado (IPB), simplesmente denominado Índice de Preparo de Boca, portanto, qualifica os seguintes fatores: Distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo (DLD); Forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo (FD); Presença e paralelismo dos planos guia (PPG); Distribuição dos planos guia (DPG) e Análise da calibragem de retenção (CR). Itens passíveis de serem avaliados sem a presença de pacientes e/ou estruturas de PPRs. A especificação dos elementos que compõem este subíndice encontra-se no quadro 4.2.

ÍNDICE DE PREPARO DE BOCA (IPB)	
1. Distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo (DLD).	Será considerada:
<ul style="list-style-type: none"> POBRE se a localização não satisfizer a regra geral de situarem-se nas cristas marginais contíguas ao espaço protético em próteses dentossuportadas, com exceção da indicação de grampos reversos (acentuada inclinação) e nas regiões de cristas marginais distantes do espaço protético em próteses dentomucossuportadas e nas regiões de cristas marginais mesiais nos casos de extremidade livre; e quando a distribuição dos descansos for insuficiente ou incorreta, exemplo, se os descansos secundários não se situarem de forma a propiciar aos apoios, neutralização da tendência de rotação da prótese. ACEITÁVEL se a distribuição for correta e houver falha apenas na localização anatômica de um ou mais descansos. E vice-versa (localização correta e distribuição errada). BOM quando a distribuição e a localização estiverem corretas, satisfazendo todas as características do princípio de fixação. 	
2. Forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo (FD).	Será considerada:
<ul style="list-style-type: none"> POBRE quando mais de dois descansos não apresentarem a forma indicada. ACEITÁVEL se houver erro na concepção de um ou dois descansos. BOM quando a forma estiver correta. 	
3. Presença e paralelismo dos planos guia (PPG).	Será considerado:
<ul style="list-style-type: none"> POBRE quando não houver planos guia ou uma vez presentes, não apresentarem paralelismo entre si. ACEITÁVEL quando um ou, no máximo, dois planos guia não forem perfeitamente paralelos. BOM quando o paralelismo dos planos guia for total. 	
4. Distribuição dos planos guia (DPG).	Será considerada:
<ul style="list-style-type: none"> POBRE quando a posição dos planos guia for insatisfatória. ACEITÁVEL quando houver ausência de apenas um plano guia. BOM quando a distribuição for plenamente satisfatória sob o ponto de vista clínico. 	
5. Análise da calibragem de retenção (CR).	Será considerada:
<ul style="list-style-type: none"> POBRE quando não existente. ACEITÁVEL quando um ou, no máximo, dois dentes não tiverem sido convenientemente calibrados. BOM quando correta para todos os dentes 	

Quadro 4.2 – Descrição dos itens analisados pelo IPB nos modelos de trabalho

Cada item avaliado foi classificado como POBRE, ACEITÁVEL ou BOM, conferindo-se o valor 2, 1 ou 0, respectivamente, da mesma forma que no IQP.

A análise foi realizada por observação direta dos modelos e pela avaliação dos mesmos no delineador, e foram conduzidas por uma única analisadora devidamente calibrada.

Um espessímetro e uma régua foram usados no sentido de conferir se a ponta calibradora do delineador mediria os 0,25 mm de calibragem. A mesma seria posicionada nas regiões de provável aplicação da ponta ativa do braço de retenção de grampos. No sentido ocluso-gengival, segundo recomendações de Todescan et al., em 1996, o posicionamento deveria se encontrar numa pequena faixa próxima ao limite entre os terços, médio e cervical. Foi estabelecido um eixo de inserção para cada modelo, tomando-se como referência o maior número de superfícies axiais paralelas entre si, ou seja, o maior paralelismo relativo entre as mesmas. Assim, quando presentes, os planos guia ditaram a seleção da trajetória de inserção. E, quando necessário, também foi considerado o ponto de calibragem, de forma que o eixo de inserção selecionado fosse o mais conveniente para cada modelo em particular, ou seja, para cada “preparo de boca já realizado”.

As avaliações e medições foram repetidas (duas vezes, em ocasiões distintas) para certificação e confirmação dos dados. Lupas para aumento bem como zoom da câmera fotográfica também auxiliaram na precisão da avaliação de paralelismo das superfícies axiais e forma de descansos. Dados como profundidade, largura e comprimento dos descansos foram checados, em caso de dúvidas, com régua milimetrada.

O IPB estabelecido para cada modelo resultou da soma total dos valores obtidos na avaliação de cada item analisado, dividido por cinco, que é o número total de eventos. Assim temos:

$$IPB = \frac{DLD + FD + PPG + DPG + CR}{5}$$

Onde, IPB = Índice de Preparo de Boca modificado, DLD = Distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo, FD = Forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo, PPG = Presença e paralelismo dos planos guia, DPG = Distribuição dos planos guia e CR = Análise da calibragem de retenção.

4.2.2 Análise estatística

Para a análise dos resultados foi utilizado o método estatístico não paramétrico de Mann-Whitney para a comparação entre os grupos (alunos e profissionais), para cada subitem da escala IPB e para o índice final.

A classificação de Kennedy foi comparada entre os grupos, usando-se o teste Mann-Whitney para verificar a homogeneidade de classificação entre os grupos e para verificar se existia relação da classificação com o IPB e seus subitens, com uso de correlação de Spearman.

5 RESULTADOS

Para responder às proposições do estudo foram descritas as notas de cada critério segundo o grupo de modelos (USP e laboratórios), com o uso de frequências absolutas e relativas, e foram comparados esses modelos com uso de testes Mann-Whitney (Kirkwood; Sterne, 2006). O Índice de Preparo de Boca foi descrito segundo o grupo de modelos com uso de medidas resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) e comparados os modelos com uso de teste Mann-Whitney. Os dados foram tabulados (Tabela 5.1).

Foram distribuídas as classificações de Kennedy segundo o grupo de modelos, e verificada a existência de prevalência de classificação entre os grupos com uso de teste da razão de verossimilhanças (Kirkwood; Stern, 2006), conforme descrito na tabela 5.2.

Tabela 5.1 - Descrição das notas avaliadas nos atributos segundo o grupo de modelos e resultado dos testes comparativos

Variável	Modelos						p
	USP		Laboratórios		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo							<0,001
Bom	29	63,0	10	21,7	39	42,4	
Aceitável	16	34,8	11	23,9	27	29,3	
Pobre	1	2,2	25	54,3	26	28,3	
Forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo							<0,001
Bom	9	19,6	1	2,2	10	10,9	
Aceitável	26	56,5	14	30,4	40	43,5	
Pobre	11	23,9	31	67,4	42	45,7	
Presença e Paralelismo dos planos guia							0,489
Bom	8	17,4	7	15,2	15	16,3	
Aceitável	30	65,2	28	60,9	58	63,0	
Pobre	8	17,4	11	23,9	19	20,7	
Distribuição dos planos guia							0,001
Bom	16	34,8	6	13,0	22	23,9	
Aceitável	24	52,2	22	47,8	46	50,0	
Pobre	6	13,0	18	39,1	24	26,1	
Análise da calibragem de retenção							0,649
Bom	27	58,7	25	54,3	52	56,5	
Aceitável	15	32,6	16	34,8	31	33,7	
Pobre	4	8,7	5	10,9	9	9,8	
IPB - Índice de Preparo de Boca							<0,001
média (DP)	0,74	(0,34)	1,18	(0,37)	0,96	(0,42)	
mediana (mínimo; máximo)	0,6	(0,2; 1,6)	1,2	(0,2; 1,8)	1,0	(0,2; 1,8)	
Total	46	100	46	100	92	100	

A tabela 5.1 mostra que as notas dos critérios de distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo, forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo e distribuição dos planos guia são estatisticamente menores nos modelos realizados na USP, ou seja, recebem melhores atributos que os modelos enviados aos laboratórios ($p < 0,05$), bem

como o IPB, que apresenta valor estatisticamente menor nos modelos realizados na USP ($p < 0,001$).

Tabela 5.2 - Distribuição da classificação de Kennedy segundo o grupo de modelos e resultado do teste de associação

Classificação Kennedy	Modelos				Total		p
	USP		Laboratórios				
	n	%	n	%	n	%	
I	12	26,1	14	30,4	26	28,3	0,400#
II	15	32,6	18	39,1	33	35,9	
III	19	41,3	13	28,3	32	34,8	
IV	0	0,0	1	2,2	1	1,1	
Total	46	100	46	100	92	100	

Resultado do teste da razão de verossimilhanças

A tabela 5.2 mostra que não há associação estatisticamente significativa entre os grupos de modelos no que se refere à classificação de Kennedy ($p = 0,400$).

Os resultados foram ilustrados com o uso de gráficos de barras representando os percentuais de cada categoria de nota, atribuída segundo o grupo de modelos, e as médias e erro padrões do IPB. Os testes foram realizados com nível de significância de 5%.

Gráfico 5.1 - Distribuição percentual das notas atribuídas aos critérios segundo o grupo de modelos

O gráfico 5.1 ilustra com clareza o resultado apresentado na tabela 5.1, sendo os percentuais de avaliação “Pobre” maiores nos critérios listados para os modelos enviados aos laboratórios e consequentemente, maiores os percentuais de avaliação “Bom” para os modelos realizados na USP.

Gráfico 5.2 - Valores médios e erros padrões do IPB segundo o grupo de modelos

O gráfico 5.2 mostra que o IPB médio dos modelos realizados na USP é inferior ao valor dos modelos enviados pelos laboratórios.

6 DISCUSSÃO

As próteses parciais removíveis têm suscitado controvérsias em relação a sua ação terapêutica, estimulando, assim, o surgimento de muitos métodos de avaliação do desempenho dos trabalhos protéticos, como sugere Gil e Nakamae (2000b).

A importância da aplicação de princípios Biomecânicos para o planejamento e execução de próteses parciais removíveis é inquestionável, sendo consenso entre os autores a responsabilidade do cirurgião dentista para com tais questões. Entretanto, a negligência por parte destes, incumbindo o técnico de laboratório da responsabilidade de planejar e desenhar as próteses ou fornecendo orientações imprecisas, é um fato bastante comentado na literatura, como se pode atestar nos estudos de Vieira e Todescan (1972), Navarro (1996), Phillips (1997), Rudd et al. (1999), Radhi et al. (2007) e Rice et al. (2011). Negligência esta, considerada como um dos fatores que levam ao fracasso deste tipo de reabilitação.

A necessidade da modificação dos dentes suportes, na maioria quase absoluta dos casos, para promover suporte, retenção e estabilidade à prótese e preservação das estruturas biológicas é enfatizada por muitos pesquisadores, desde muito tempo, até os dias atuais, como podemos comprovar com os trabalhos de Aldrovandi (1960), Mills (1960), Griffiths (1965), Vieira e Todescan (1972), Burse (1977), Navarro (1996) e Radhi et al. (2007).

A realização de preparos dos dentes pilares de uma prótese parcial removível, alterando seu contorno, é justificada pela disposição destes dentes no arco, e suas inclinações e anatomias, muitas vezes, dificultam o trajeto de inserção/remoção da prótese e a correta colocação das estruturas metálicas em áreas favoráveis, nos mesmos. O recontorno de superfícies axiais para a confecção de planos guia proximais, linguais e, por vezes, vestibulares, e de superfícies oclusais ou cingulos para a confecção de descansos e ainda remodelamentos vestibulares (adequação da linha equatorial) para formação de áreas retentivas ou para permitir colocação de partes rígidas do grampo são procedimentos necessários, na maioria dos casos. Isto permite a preservação das estruturas de suporte e a estabilização da prótese, fato este que já foi bem estabelecido na literatura, a exemplo das afirmações de Burce (1977), Todescan et al. (1996) e Rudd et al. (1999).

Assim, cada item do Preparo de Boca analisado na presente pesquisa, foi discutido por tópicos para facilitar o acompanhamento dos resultados e a compreensão dos dados.

Os critérios adotados para a avaliação de todos os itens, como citado anteriormente, seguiram a filosofia da disciplina de Prótese Parcial Removível da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP), a qual está evidenciada em publicações como as de Gil (1988a,b), Zanetti e Laganá (1996), Todescan et al. (1996) e Gil (1997).

6.1 AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS DESCANSOS OCLUSAIS E DE CÍNGULO (DLD)

O número e a localização de apoios, dentre outros fatores, influenciam a carga e consequentemente, o movimento do dente pilar, aspecto este salientado por Cecconi et al., em 1971.

Seria interessante observar que a distribuição dos descansos oclusais e de cingulo, segundo os critérios da metodologia estabelecida neste estudo e aplicados de forma mais universal, inclusive na FOUSP, foi considerada mais satisfatória quando os descansos foram posicionados de tal maneira que favorecessem a biomecânica da prótese, compensando e neutralizando os seus movimentos (minimizando-os) em torno das linhas de fulcro. Por outro lado, a sua localização foi satisfatória, por mesial ou distal, dependendo da posição do dente no arco. O descanso oclusal deverá ser preparado, normalmente, sobre as cristas marginais e fossetas proximais do dente suporte (abrangendo-as), salvo em casos de giroversão. O apoio deve localizar-se preferencialmente vizinho ao espaço protético, exceto em casos de dentes inclinados para este espaço. Em se tratando de prótese dentomucossosuportada, o apoio ficará nos dentes de suporte principal, por mesial, nos casos de alavanca posterior e, por distal, nos casos de alavanca anterior longa. Estes aspectos corroboram as observações de Todescan et al., de 1996. A mesialização dos apoios em dentes pilares contíguos aos espaços protéticos de extremidade livre (pilares distais) é uma recomendação quase unânime entre os inúmeros pesquisadores, dentre os quais podemos citar Kratochvil (1963), Nally (1973), Berg e Caputo (1978), McCartney (1980), Gil (1988b) e Todescan et al. (1996). Estas observações contrariam os estudos de alguns poucos autores, entre os quais Cecconi et al, em 1971, que

recomendaram a distalização destes apoios, por acreditarem que a sua mesialização, nestes casos, causaria uma maior movimentação do elemento dental. Já em dentes suporte indiretos, a localização será mesial ou distal, a depender da biomecânica do caso. Os apoios de cingulo seguem as mesmas regras sendo considerados mesiais ou distais dependendo da descida do conector menor, por mesial ou por distal.

Levando-se em consideração os resultados da presente pesquisa, podemos verificar uma diferença estatisticamente significativa quando comparadas tanto a distribuição quanto a localização dos descansos oclusais e de cingulo, entre os grupos estudados. Este fato pode ser comprovado na tabela 5.1 onde, no teste não paramétrico de Mann-Whitney temos, para I x II, $p < 0,05$ ($< 0,001$). Assim, no Grupo I (modelos de alunos-USP), de acordo com a referida tabela e com o gráfico 5.1, vinte e nove modelos receberam avaliação “Bom” (63%) e apenas um modelo recebeu avaliação “Pobre” (2,2%), diferindo do Grupo II (modelos enviados pelos laboratórios), no qual o índice de avaliação “Pobre” chegou a 54,3%, significando um prognóstico ruim para as vinte e cinco futuras próteses deste grupo que, provavelmente, não contemplariam os princípios biomecânicos que regem a reabilitação por meio de uma prótese parcial removível (Figura 6.1).

Figura 6.1 – A) Distribuição e localização dos descansos, adequadas (Grupo I); B) Distribuição e localização dos descansos, precárias (Grupo II)

Apesar do alto índice de avaliações “Bom” e “Aceitável” no grupo I (USP), totalizando 97,8%, foram encontradas falhas como a falta de preparo de um dos descansos para retenção direta (04 modelos) e falta de preparo de, pelo menos, mais um descanso para apoio, no sentido de funcionar como retenção indireta (06 modelos), o que totalizou dez modelos com problema de distribuição insuficiente dos descansos.

Outra falha encontrada, neste grupo, foi a localização de descanso na mesial de dentes pilares posteriores inclinados para o espaço protético (08 modelos). Esta situação, eventualmente presente em classes III de Kennedy e classes II, na região de hemi-arco intercalar, constitui-se num ponto polêmico entre os autores. A filosofia de localização de descanso na distal de dentes pilares posteriores inclinados para o espaço protético foi proposta em 1972, inicialmente por Todescan e Gil, e corroborada em estudos posteriores de Gil (1988a), Todescan et al. (1996) e Rudd et al. (1999). Os autores concluíram que, desta forma, o dente pilar seria biomecanicamente favorecido, diminuindo sua reabsorção óssea mesial, visão esta um pouco diferente daquela proposta por Sansom et al. que, em 1987, embora considerando o descanso clássico melhor por distal do que por mesial, sugeriram a sua colocação por mesial, porém em forma de canaleta e longo. A utilização deste tipo de apoio (longo) pode ser indicada para casos de Eixo Rotacional (ER) como demonstram os trabalhos de Jacobson e Kol (1982). Descansos longos e estendidos por mais da metade da largura mesiodistal do dente também foram mencionados por Culwick et al. (2000), para casos de prótese com esse tipo de Eixo. Na amostragem do grupo I, num dos modelos que se apresentava desenhado não estava programado nenhum braço de grampo, o que podia sugerir caso de eixo rotacional. Porém, os descansos não se apresentavam como canaletas ou suficientemente longos para o desempenho requerido. O que nos parece que o aluno não conseguiu absorver plenamente o conceito de “Eixo Rotacional” e/ou não teve habilidade suficiente para a confecção do descanso proposto.

Porém, um único modelo do grupo I recebeu conceito Pobre neste quesito (Figura 6.2) e foi devido a falhas tanto na distribuição como na localização dos descansos. Foram identificados problemas como localização de descanso mesial em molar inclinado para o espaço protético e em distal de canino adjacente a espaço protético de extremidade livre, o que contraria a consagrada e já mencionada regra de localização de apoios, além da falta de pelo menos mais um descanso para auxiliar na retenção indireta. Neste caso específico, isto é crítico devido à grande extensão do espaço desdentado e à grande reabsorção do rebordo, embora não possamos identificar o tipo de oclusão com o arco antagônico.

Figura 6.2 - Modelo do Grupo I mostrando distribuição e localização de descansos precárias

Para os modelos do grupo II, as falhas mais observadas foram a falta de, pelo menos, mais um descanso para a função de retenção indireta (07 modelos) e direta (06 modelos), o preparo de descanso em apenas um dente (06 modelos), e a falta total de preparo de descansos (13 modelos) (Figura 6.3), representando problemas de distribuição insuficiente. Alguns modelos ainda apresentaram descansos distribuídos incorretamente. De 35 modelos com avaliação entre “Aceitável” e “Pobre” este número de ausência de descansos (32 modelos, estando 19 em situação crítica), quer oclusal ou de cingulo é, no mínimo preocupante, ferindo o princípio de suporte ou fixação para uma prótese parcial removível. Estes achados estão de acordo com os resultados de alguns trabalhos que investigaram a situação dos modelos enviados aos laboratórios de prótese, como os de Vieira e Todescan (1972), Navarro (1996), Bonachela e Di Credito (1990), Radhi et al. (2007) e Rice et al. (2011).

Figura 6.3 - Modelo sem preparo de descanso (Grupo II)

Em função das nossas observações acima, podemos supor que as falhas relacionadas à distribuição de descansos possam ser atribuídas, no grupo I, à falta de atenção dos operadores que, muitas vezes, apresentam dificuldade em assimilar todos os conteúdos conceituais ensinados na disciplina, mesmo estando sob a orientação dos professores. Por sua vez, no que se refere ao grupo II (laboratórios), a não realização de uma tarefa tão básica como o preparo de descansos, para cirurgiões dentistas já formados, nos permite presumir que se trata de caso de negligência ou ainda, de problemas relacionados ao aprendizado, durante a formação profissional, problemas estes, referidos nos trabalhos de Mills, de 1960, Navarro, de 1996, Radhi et al., de 2007 e de Rice et al., de 2011.

Por outro lado, o grau de inclinação de molares utilizados como pilares distais depende de um julgamento subjetivo do que seja uma inclinação que indique o descanso distalizado (entre 5° e 28°). Este aspecto poderia confundir o profissional na escolha da posição do apoio levando aos problemas de localização destes descansos. A realização de preparo de descanso (oclusal ou de cingulo) na superfície contígua a espaço desdentado de extremidade livre, em dente pilar direto, pode ser justificada pela falta de conhecimento dos princípios biomecânicos ou pela confusão em relação a conceitos mais antigos, de alguns autores e de acordo com a filosofia adotada em diferentes escolas de odontologia, fato este, mais especificamente relacionado aos profissionais (grupo II). Assim, inadequações relacionadas à localização de descansos totalizou quatorze modelos, no grupo I e sete modelos, no grupo II (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 – Problemas de Distribuição e localização de descansos

DISTRIBUIÇÃO LOCALIZAÇÃO - DESCANSOS OCLUSAIS E DE CÍNGULO	NÚMERO DE MODELOS		
		GRUPO I	GRUPO II
DISTRIBUIÇÃO INCORRETA OU INSUFICIENTE DE	RETENTORES DIRETOS	04	07
	RETENTORES INDIRETOS	06	06
	SÓ EXISTE UM EM DENTE	-	06
	AUSENTES	-	13
LOCALIZAÇÃO INCORRETA	MOLAR INCLINADO	10	02
	CONTÍGUO À EXTREMIDADE LIVRE	2	05
	LONGE DO ESPAÇO PROTÉTICO	2	-

De qualquer forma se observarmos a tabela 5.1 e gráfico 5.1 em que analisamos a significância entre os grupos I e II observamos que os resultados foram bem melhores para o grupo I (USP), mostrando que os conceitos e os embasamentos teórico-clínicos estão muito mais presentes no âmbito dos trabalhos realizados nas clínicas da faculdade, enquanto, no que se refere aos profissionais em exercício, em seus consultórios (Grupo II), os erros se apresentam em quantidade bem maior ($p < 0,001$).

6.2 AVALIAÇÃO DA FORMA (CARACTERÍSTICA) DOS DESCANSOS OCLUSAIS E DE CÍNGULO

Os Descansos são preparos realizados nas superfícies oclusais ou linguais/palatinas de dentes suporte para receberem os apoios de uma prótese parcial removível. Eles permitem que cargas sejam transmitidas ao osso, via ligamento periodontal, segundo o longo eixo desses dentes, através dos apoios. Confere, deste modo, suporte à prótese impedindo sua intrusão nos tecidos moles e possibilitando o correto posicionamento de seus outros componentes. Porém, para que tais funções sejam desempenhadas, um adequado preparo destes descansos se faz necessário.

Desta forma, quando convenientemente preparados previnem, juntamente com o correto relacionamento interoclusal, a incidência de forças laterais ou em plano inclinado sobre os dentes suporte e asseguram espessura suficiente para o apoio, impedindo sua deformação sob carga ou fratura e a interferência com a oclusão, como atestado por Henderson et al. (1979), Gil (1988a, b), Todescan et al. (1996), Rudd et al. (1999), Culwick et al. (2000) e Rice et al. (2011), dentre outros.

Um descanso oclusal em forma de triângulo com ângulos arredondados, cuja base ficará voltada para a crista proximal do dente e o vértice para o seu centro, numa vista oclusal, foi proposta por muitos autores, dentre eles, Henderson e Steffel, em 1979, Todescan et al., em 1996, Rudd et al., em 1999, e Brudvik e Palacios, em 2007. A menção à forma de colher define um assoalho aconcavado que permite facilidade de higienização, em se tratando de descanso preparados em esmalte. Algumas outras formas, como a de disco ou pires também foram propostas, como mencionado no trabalho de Culwick et al., de 2000. As dimensões mais sugeridas foram: 1) para largura, um mínimo de 2,0 a 2,5 ou 3,0 milímetros e máxima de

um terço da coroa ou metade da distância entre as pontas de cúspides, conforme citados por alguns autores, tais como Henderson e Steffel, em 1979, Culwick et al., em 2000, Sato et al., em 2003 e Phoenix et al., em 2008; 2) para o comprimento, de um terço até metade da coroa foi o mais recomendado, a exemplo de Culwick et al. (2000), Sato et al. (2003) e Rice (2011); 3) para espessura, mínimo de 1,0 mm a 1,5 mm como se pode verificar nas citações de Krol (1973), Henderson e Steffel (1979), Culwick et al. (2000) e Sato et al. (2003), tendo o assoalho, uma inclinação menor que 90° para o centro do dente. A transição entre a parede do assoalho e o planos guia deveria ser arredondada, segundo Gil (1988a), Todescan et al. (1996) e Sato et al., 2003, para evitar o enfraquecimento do apoio e sua fratura, nesta região. Estas características se aplicam principalmente a descansos preparados em esmalte. Quando sobre peças protéticas podem ter paredes em forma de caixa e até ângulos vivos, em casos de prótese dentossuportada, além de maior profundidade, segundo Todescan et al. (1996).

As características dos descansos em cingulo devem propiciar que cargas mastigatórias incidam paralelas ao longo eixo do dente e o mais próximo possível do ponto de fulcro de sua raiz. Assim, os descansos em cingulo foram considerados satisfatórios quando apresentaram como características: forma de V invertido, sendo côncavos no sentido vestibulo-lingual e convexos no sentido mesio-distal; dimensão vestibulo-lingual e profundidade suficientes para receber um apoio metálico de pelo menos 1 mm para resistência e não interferência com a oclusão; e inclinação do assoalho formando um ângulo menor que 90° com o longo eixo do dente. Eles deveriam estar localizados no terço médio da superfície lingual/palatina, no sentido ocluso-gengival, próximo ao limite entre terço médio e cervical, imediatamente acima do cingulo (Gil, 1988a; Todescan et al. 1996; Rudd et al., 1999) (Figura 6.4). Formas alternativas de descansos em cingulo foram sugeridas por alguns autores, tais como descansos linguais pré-fabricados, fundidos, os quais deveriam ser cimentados nas superfícies linguais dos dentes pilares anteriores. Estes descansos foram estudados por Wong et al., em 1982 e por Seely et al., em 1987. Outra forma foi a de taça ou circular côncava, citada por Todescan et al., em 1996, porém não encontrados na amostra avaliada.

Para nossa análise, portanto, os descansos oclusais preferencialmente deveriam apresentar forma de triângulo com a base voltada para o centro do dente e vértices arredondados; largura (sentido vestibulolingual) de um terço da coroa ou metade da distância entre as pontas de cúspides; comprimento (mesiodistal) igual ou maior que a largura; inclinação de assoalho para o centro do dente, em ângulo menor que 90°, e em alguns casos, igual a 90° (dentes pilares adjacentes a espaços desdentados intercalares curtos); e

deveriam ter uma profundidade mínima de 1 mm a 1,5 mm (Figura 6.5). Atenção foi dada para verificar se houve a preocupação em se obter espaço para a passagem dos braços dos grampos circunferenciais, por oclusal, quando necessário. Estas características são representativas da filosofia USP e corroboradas na publicação de Todescan et al., de 1996.

A forma dos descansos oclusais e de cingulo, quando analisada e comparada entre os dois grupos, mostrou uma diferença estatisticamente significativa, com melhores atributos para o grupo I (Figura 6.4), de acordo com o teste não paramétrico de Mann-Wiitney para análise de variância entre variáveis independentes onde, para I x II, $p < 0,05$ (0,001). Os resultados observados na tabela e gráfico 5.1, mostram que para o grupo I, a soma entre avaliações “Bom” e “Aceitável” foi igual a 76,1% e para o grupo II, esta foi igual a 32,6%. A diferença entre estes percentuais foi a segunda maior dentre os itens analisados, e foi devido ao grande número de descansos não preparados, no grupo II, só sendo superada, portanto, pela avaliação da distribuição e localização dos descansos, como pode ser observado na tabela e gráfico 5.1.

Figura 6.4. Adequadas formas de descansos oclusais e de cingulo, pertencentes ao Grupo I (A e B); inadequadas formas de descansos oclusais e de cingulo, pertencentes ao Grupo II (B e D)

Foram identificados, em ambos os grupos, alguns descansos oclusais que fugiam à forma de triângulo ou colher, apresentando-se de forma arredondada, diferente das recomendações de Henderson e Steffel (1979), Todescan et al. (1996), Rudd et al. (1999), e Brudvik e Palacios (2007), para casos semelhantes. A pequena profundidade, bem como as dimensões vestibulo-linguais e mesio-distais reduzidas foram mais crítica no grupo II, onde os preparos mostraram-se rasos e pequenos (principalmente os oclusais), em sua maioria, ao contrário do grupo I, cujo maior problema foi relacionado a descanso oclusal mais amplo que o desejável (largura maior que comprimento), porém em menor quantidade. Outro maior problema encontrado no grupo II foi o de inclinação de assoalho maior que 90°, o que também foi relevante no grupo I. Desta forma, esses descansos tanto oclusais como de cúngulos não corresponderão a uma de suas funções que é a transmissão de cargas ao longo eixo do dente, o que corrobora as observações dos autores anteriormente citados, Gil (1988a, b), Todescan et al. (1996), Rudd et al. (1999), Sato et al. (2001, 2003) e Radhi et al. (2007). Além destas, outra deficiência encontrada em relação à forma de descansos foi a presença de ângulos vivos, em alguns modelos, principalmente no grupo I. A falta de biselamento dos ângulos externos pode levar a arestas e a estruturas dentais friáveis, impossibilitando a melhor adaptação dos apoios metálicos e o seu melhor funcionamento, aspecto este discutido no trabalho de Culwick et al., de 2000. Profundidade excessiva foi pouco observada nos modelos analisados. Quando sobre o dente natural este excesso de preparo poderia levar à exposição de dentina. (Tabela 6.2)

Tabela 6.2 – Problemas de Forma de descansos mais evidenciados em cada grupo

CARACTERÍSTICAS DOS DESCANSOS OCLUSAIS E DE CÍNGULO	NÚMERO DE MODELOS	
	GRUPO I	GRUPO II
DESCANSO OCLUSAL ARREDONDADO	11	08
AMPLO	23	06
PEQUENO	12	30
RASO	14	24
PROFUNDO	03	01
ASSOALHO INCLINADO	20	24
DESCANSO DE CÍNGULO ALTO	08	03
ÂNGULOS VIVOS	23	04
ACABAMENTO INADEQUADO DA RESINA, EM CÍNGULO	09	14

Assim, no grupo II os descansos oclusais se apresentaram, muitas vezes, pequenos e arredondados e ainda com assoalho inadequadamente inclinado. Estes achados podem ser comparados aos do trabalho de Culwick et al, d 2000, no qual o tamanho e forma dos descansos oclusais, preparados pelo grupo de clínicos gerais, eram inadequados (arredondados e pequenos) quando comparado aos preparos do grupo de acadêmicos, que por serem mais amplos confeririam maior área de suporte à prótese. O grande percentual de modelos com avaliação “Pobre” (67,4%) conferiu a este grupo o pior desempenho neste quesito, mesmo apresentado um número considerável de modelos sem preparo de descansos, oclusais ou de cingulo. Esta deficiência na forma de descansos é imperdoável entre esses profissionais, cuja experiência lhes permitiria habilidade necessária para uma boa execução de preparos, tanto oclusais como de cingulo, o que nos leva a crer que pode ser o caso de negligência, como já foi repetidamente mencionado. A falta da busca pelo aprimoramento da técnica, por questões de tempo, financeiras ou de interesse pode também está relacionada à ideia de que a PPR é uma opção temporária e/ou menos importante de reabilitação. (Figura 6.4)

Quanto ao grupo I (alunos-USP), apesar de todos os problemas relativos à forma de preparo dos descansos oclusais e de cingulo identificados, este apresentou desempenho melhor que o do grupo II, porém recebeu a pior pontuação neste quesito, dentre todos os outros avaliados. Os motivos para tal desempenho pode está na dificuldade técnica de operadores inexperientes, cuja prática ainda não foi consolidada, além dos problemas inerentes a habilidade e interesse individuais. Este é um ponto interessante que talvez suscite no meio acadêmico uma maior reflexão sobre a metodologia adotada. Sobre o número de aulas práticas em detrimento do número de aulas teóricas, cujo conteúdo poderia ser ministrado e complementado de outra forma, como por exemplo, à distância, via meios virtuais, aulas gravadas e distribuídas pela internet, seminários não presenciais, mas que podem ser reproduzidos por vias digitais e que serviriam de suporte teórico de consulta online aos alunos. Talvez pudéssemos sugerir uma prática de acréscimos de resina em modelo de pacientes, para confecção dos descansos em cingulo, simulando-os, anterior ao atendimento clínico para execução deste procedimento, dando chance ao aluno de manipular este material e treinar antes do preparo do descanso definitivo.

6.3 AVALIAÇÃO DA PRESENÇA E PARALELISMO DOS PLANOS GUIA

A importância do preparo de planos guia é evidenciada em diversos trabalhos e em toda a literatura pertinente ao preparo de boca para confecção de uma prótese parcial removível, a exemplo dos estudos de Gil, de 1988a, nos quais o autor coloca que, a confecção de planos guia é fundamental para a máxima eficiência e durabilidade da prótese, sem que haja prejuízo para as estruturas de suporte. Por serem dificilmente encontrados na anatomia dental, o autor sugere que estes planos guia devam ser criados nas regiões onde o dente contata os componentes rígidos da prótese parcial removível, principalmente nas superfícies proximais e linguais. Para confecção destes planos, autores como Bezzon et al. (1997) argumentam ser fundamental a compreensão do uso correto do delineador e o entendimento da biomecânica de inserção e retirada da PPR. A importância da compreensão do uso do delineador não se restringe às PPRs, pois o profissional de odontologia deverá ter em mente que esse paralelismo também é requerido em reabilitações que englobam próteses fixas e implantes. Desta forma o “The glossary of prosthodontic terms”, de 2005, traz uma definição mais abrangente sobre essas superfícies paralelas: Planos guia são superfícies verticais paralelas em dentes pilares e /ou pilares de implantes dentários, orientadas de modo a contribuir para a direção do eixo de inserção e remoção de uma prótese dentária removível.

Outras funções do plano guia (PG), além de orientar o caminho de inserção e remoção da prótese, foram vastamente citadas nos estudos desenvolvidos por Stern (1975), Holt (1981), Gil (1988a, b), Ahmad e Walter (1992), Rudd et al. (1999), Davenport (2001) e Phoenix et al. (2008). São elas: diminuir a impacção e retenção de alimentos sobre a papila; possibilitar o uso de uma menor calibragem de retenção; conferir reciprocidade, diminuindo o potencial destrutivo para as estruturas biológicas de suporte; e melhorar a estética. Os planos guia ainda contribuem para o aumento da retenção geral da prótese por oferecerem algum atrito, gerando resistência ao deslocamento, restringindo, deste modo, as forças de deslocamento da prótese.

Para desempenhar estas funções, os PGs devem apresentar dimensões corretas, tanto em largura (sentido horizontal), como em altura (sentido vertical), como bem estabelecido por Todescan et al. (1996) e por Sato e Hosokawa (2000).

Na tentativa de realizar uma avaliação criteriosa da existência de paralelismo de planos guia, não nos limitamos apenas a posicionar a ponta analisadora do delineador, paralela a qualquer plano guia preparado (escolha aleatória de um dos planos guia), mas analisamos todas as possibilidades de superfícies paralelas que fizesse às vezes de guia e auxiliasse nesta função. Assim, superfícies que contatariam os braços de oposição, as partes rígidas dos braços de retenção (fossem por vestibular ou lingual), as placas proximais ou os conectores menores (por proximal ou linguo-proximal de dentes anteriores e posteriores) foram analisadas. Observações estas, consonantes com as colocações de Gil (1988a) e de Todescan et al. (1996), como já citado anteriormente. Portanto, este foi o procedimento adotado tanto para a escolha de uma trajetória de inserção, para início das análises, como para a avaliação dos critérios relativos aos planos guia.

A tabela 5.1, bem como o gráfico 5.1 mostram que não houve diferenças significantes quando avaliamos a *Presença e Paralelismo dos planos guia*, analisados por meio do teste não paramétrico de Mann-Wihitney para análise de variância entre variáveis independentes onde, para I x II, $p < 0,05$ (0,489), apesar de termos encontrado, no grupo I (USP), maior percentual de avaliações “Bom” e “Aceitável”, 82,6%, do que no grupo II (Laboratórios), 76,1% (Figura 6.5 e 6.6). Contudo é preciso ponderar o porquê do alto número de avaliações “Aceitável” em ambos os grupos: 65,2% para o grupo I e 60,9% para o grupo II, e quais tipos de falhas foram identificadas nos modelos avaliados.

Figura 6.5. Paralelismo adequado (A) e inadequado (B) dos planos guias no Grupo I

Figura 6.6. Grupo II : A) Plano guia inadequado; B) Descanso de cúngulo, cuja parede axial poderia auxiliar a função de plano guia

Problemas como altura insuficiente dos Planos guia foram bastante encontrados inclusive na amostragem de modelos preparados por alunos (USP), mesmo estando sob supervisão e orientação de professores. Estes planos, curtos no sentido ocluso- gengival, não permitiriam, provavelmente, o perfeito paralelismo entre os mesmos, impedindo que funções como auxílio à retenção e estabilização de dentes pilares fossem contempladas. Essas considerações vão ao encontro das opiniões de autores como, Sato e Hosokawa (2000), segundo os quais, o comprimento do Plano guia proximal deve ser maior que a “distância de ação retentiva” do grampo, no dente. Para os autores isto garante que o contato entre o componente proximal da estrutura metálica e este plano não seja perdido antes que a ponta do braço de retenção atinja a linha equatorial, evitando que a retenção geral da prótese diminua e ainda, que não resulte em movimentação do pilar.

Como pudemos observar nos modelos analisados, em ambos os grupos, os planos guia já existentes na maioria das coroas fresadas, não se apresentavam no mesmo paralelismo do eixo de inserção estabelecido, encontrando-se, portanto, em desacordo com os planos guia dos demais dentes pilares (Figura 6.7).

Figura 6.7 - Falta de paralelismo em coroas fresadas

Planos guia sub-preparados ou excessivamente preparados foram observados em alguns dentes, em modelos dos dois grupos, não proporcionando o paralelismo pretendido. Isto, provavelmente, se deve aos problemas de técnica de transferência de Planos guia, o que pode ser confirmado pelo trabalho de Krikos, de 1975, quando o autor reconhece que a incapacidade do dentista para estabelecer clinicamente o paralelismo perfeito, é uma desvantagem, inclusive da Técnica apresentada por ele, relatando, quando do uso da mesma, uma divergência para oclusal, de 3 a 4 graus.

Apesar do grande número de métodos de transferência de planos guias, as dificuldades técnicas de se transferir adequadamente, para a boca do paciente, estes planos confeccionados nos modelos de estudo, pode explicar também, o porquê de sua não utilização pelo profissional. Dispositivos intraorais de transferência, como gabarito em godiva, de Krikos (1975), acima referenciado, ou jig em resina acrílica, de Canning e O'Sullivan (2008), dentre outros, não são suficientes para que o paralelismo seja conseguido na sua plenitude, o que pode estar associado às limitações das técnicas empregadas, ou à menor habilidade do operador.

Outras vezes, estes planos guia são preparados de forma empírica e descuidada. Ao usar a técnica “a mão livre”, o profissional deveria ter máxima acuidade visual e destreza para conseguir que os planos guia coincidam com a média de inclinação dos dentes pilares. Assim, o paralelismo entre as superfícies axiais preparadas e o eixo de inserção escolhido seria conseguido. Portanto, este é um método que pode gerar erros maiores, o que é bem provável que tenha acontecido no grupo II.

Outro motivo que pode ter contribuído para os nossos achados, foi a questão de conveniência de tempo dos profissionais que não querem “perder suas sessões clínicas, ou parte delas, com este tipo de procedimento (preparo de planos guia ou mesmo, preparo de boca). O desconhecimento e/ou desinteresse em relação ao uso de qualquer técnica mais elaborada ou mesmo do delineador, também devem ser lembrados.

Por fim, é imprescindível ressaltar que todo e qualquer procedimento de preparo de boca que envolva desgastes de dentes requer um esmero e atenção para com os procedimentos de polimento. As superfícies de esmalte preparadas, dos dentes suporte de uma prótese parcial removível, devem ser alisadas para dificultar o acúmulo de placa bacteriana e permitir uma melhor adaptação da estrutura metálica ao dente, procedimento este também sugeridos por vários autores, dentre eles Rudd et al. (1999), Davenport et al. (2001) e Giampaolo et al. (2003). Deste modo, não se justifica a não preparação de planos guia devido ao medo de tornar a superfície desgastada mais susceptível à carie.

Uma porcentagem do paralelismo encontrado nos retentores diretos e indiretos foi contribuição da anatomia natural de alguns dentes, cujas curvaturas não se apresentaram acentuadas e nem em toda a extensão da superfície. Outras vezes, a pequena extensão dos preparos axiais de planos guia, era compensada pelo maior número de superfícies disponíveis para esta função, no modelo analisado. Estes fatores, portanto, contribuíram para uma pontuação mais favorável, neste quesito.

6.4 AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS PLANOS GUIA

Quando comparamos os dois grupos, quanto à análise da distribuição de planos guia, ao observamos a tabela 5.1, notamos uma diferença estatisticamente significativa (0,001) segundo os resultados do teste não paramétrico de Mann-Wiitney, para análise de variância entre variáveis independentes onde, para I x II, $p < 0,05$ (0,001). Pelo que pudemos constatar, existe uma alta prevalência de avaliações “Bom” e “Aceitável” (87%), para o grupo I (modelos-Usp), contra 60,8%, para o grupo II (modelos-laboratórios). Isto denota a preocupação dos alunos, em preparar estes planos, segundo a orientação dos professores. Quanto aos 39,1% de avaliações “Pobre”, no grupo II, podemos pressupor que este, assim

como outros itens do preparo de boca, está sendo negligenciado pelos dentistas, aspecto este, já comentado anteriormente (Figura 6.8).

Figura 6.8 - modelo sem preparo de plano guia (grupo II)

Neste sub-item pudemos identificar um grande número de ausência de preparos de planos guia (PGs) nas linguais e palatinas de dentes pilares posteriores, no grupo II. Isto pode estar relacionado à crença de que planos guia (PGs) são mais importantes nas superfícies proximais, do que nas linguais, o que está em desacordo com as observações de Todescan (1996) dentre outros autores, quando reafirmam a importância do PG lingual para o adequado relacionamento do braço de oposição com a superfície lingual do dente pilar e, conseqüentemente, para a reciprocidade neste dente e a estabilização da prótese. O que também é corroborado por Gil (1988a) e de Rudd et al. (1999) ao comentarem sobre a maior resistência a forças laterais, conferida aos dentes pilares e sobre a estabilização da prótese, com o preparo destes PGs. Ainda vale lembrar que, a distribuição dos mesmos, na nossa visão, deve ser em maior número de dentes e de superfícies, estando estes, idealmente, o mais distantes entre si, e que, para maior efetividade, devem ser preparados preferencialmente em mais de uma face do mesmo dente e no mínimo em dois dentes suporte, situação esta que está de acordo com aquelas preconizadas por Todescan et al., em 1996.

A ausência de planos guia em superfícies palatinas de dentes superiores de um lado e do outro do arco, de forma bilateral, foi encontrada na amostra analisada (em ambos os grupos), o que também poderia ser justificado pela divergência destas superfícies, no sentido oclusal. Isto foi previsto por Holt, em 1981, argumentando que esses planos são preparados nas superfícies proximais vizinhas aos espaços desdentados e linguais dos dentes inferiores, e que as palatinas dos dentes maxilares não seriam utilizadas como planos guia devido,

normalmente, sua expulsividade impossibilitar o paralelismo em relação ao eixo de inserção, a menos que estes dentes recebessem coroas. Essa situação também foi ponderada por Davenport (2001), quando argumentou que no caso de superfícies divergentes, ocasionando ausência de paralelismo, múltiplos eixos de inserção poderiam existir, ocasionando, possivelmente, alterações fisiopatológicas ao periodonto dos dentes suporte de uma PPR.

Assim, superfícies palatinas divergentes, não preparadas, foram encontradas nos dois grupos. No entanto, isto poderia ser contornado, em parte, pela mudança do eixo de inserção para que o maior número de paralelismo entre as superfícies fosse favorecido e em alguns casos, pelo acréscimo de resina em algumas dessas superfícies, procedimento este, viável, segundo os estudos de NaBadalung et al., de 1997. Nesta pesquisa em que os autores estudam a resistência friccional aos deslocamentos das próteses, conferida por planos guia, os mesmos sugerem o acréscimo de resina compostas nas superfícies proximais de dentes pilares, recontornando-as para compensar o desajuste das estruturas metálicas ocasionado pelos procedimentos de acabamento e polimento das PPRs, em laboratório.

Isto amenizaria outro problema de inclinação de dentes pilares anteriores, contíguos a espaços protéticos, cujo grau de divergência oclusal, também observado na nossa amostragem (grupo I e II), poderia dificultar a confecção de plano guia proximal. (Figura 6.9).

Figura 6.9 - Ausência de plano guia em dentes anteriores divergentes (grupo I)

Por vezes, o acréscimo de resina para construção de nichos em cingulo de dentes anteriores pode conferir superfícies paralelas que funcionarão como planos guia, orientando a inserção e remoção da prótese e conferindo resistência friccional através do contato com o conector menor. Desta forma, a retenção global da peça e a sua estabilização serão

aumentadas. Este procedimento está bem indicado em casos de classe I de Kennedy, com presença de poucas unidades dentárias.

Por outro lado, a ausência de planos guia em superfícies proximais que se apresentavam retentivas, em retentores diretos anteriores, também foi observada na amostragem. Este fato poderia, em alguns casos, ocasionar problemas estéticos.

Após estas considerações, talvez possamos presumir que a confecção dos PGs, no grupo II, tenha sido negligenciada devido a descrença ou desconhecimento relacionados à importância da confecção dos mesmos. Quanto aos alunos, estas ausências refletem, possivelmente, uma situação de desatenção, descaso ou de falha no aprendizado.

6.5 AVALIAÇÃO DA CALIBRAGEM DE RETENÇÃO

A retenção planejada para uma prótese parcial removível está na dependência de alguns fatores, sejam eles relacionados ao dente pilar ou ao grampo (ângulo de convergência cervical, distância entre a ponta ativa do grampo/equador protético e flexibilidade do grampo). A retenção também está relacionada às características do rebordo, tanto no sentido ântero-posterior quanto no látero-lateral, ou ainda à extensão e adaptação da sela, em casos dentomucossuportados, fatores estes muito bem estudados e comprovados por inúmeros estudos, entre os quais, os de Taylor et al., em 1982, Ahmad et al., em 1992, Todescan et al., em 1996 e de Gil, em 1997. Por outro lado, fatores relacionados ao número de grampos, ajuste da estrutura metálica ao dente e acabamento da superfície dental influenciariam, ainda, na retenção global da prótese, como podemos constatar no trabalho de Ahamad e Waters, de 1992, no qual os autores também enfatizam a importância da utilização de planos guia linguais e proximais no aumento da retenção. Muitos outros autores compartilham desta opinião, dentre eles, Frank e Nicholls (1977), Todescan et al. (1996) e Gil (1997).

No que concerne a presente pesquisa, o fator avaliado neste item foi, a quantidade de retenção calibrada em cada dente suporte. Assim sendo, em se tratando de modelos preparados para receberem estruturas metálicas em cromo-cobalto (Co-Cr), na amostragem que foi por nós analisada, a profundidade de retenção (calibragem) testada foi de 0,25 mm e foi medida na superfície dos dentes, cujo preparo ou desenho, quando presente, sugeriria a

colocação de um retentor, ou em locais onde fosse indicada a colocação da ponta ativa de um grampo.

Para os dois grupos estudados, os valores atribuídos à calibragem de retenção não apresentaram diferenças estatisticamente significante ($p = 0,649$), como pode ser observado na tabela 5.1 e no gráfico de mesmo número. Neste sentido, seria interessante observar que, somando-se os percentuais de avaliações “Bom” (58,7%) e “Aceitável” (32,6%), nos modelos do grupo I (USP), comparados com a soma dos percentuais “Bom” (54,3%) e “Aceitável” (34,8%), no grupo II (laboratórios), a diferença foi muito pequena (2,2%). Isto significa que os dois grupos tiveram desempenho semelhante (Figura 6.10). Dentre os erros encontrados, alguns foram comuns a ambos os grupos, conforme a tabela 6.3.

Figura 6.10 - Calibragem de retenção: A) adequado (Grupo I); B) adequada (grupo II); C) inadequada (grupo II)

Na nossa amostragem identificamos alguns modelos com apenas um dente inconvenientemente calibrado, modelos com dois dentes nesta situação e modelos com todos os dentes pilares com calibragem de retenção incorreta. Em alguns dentes que esboçavam o desenho de um grampo, o ponto de calibragem estava ou mais para cervical ou mais para oclusal do que o recomendado para a ponta ativa dos braços de retenção, o que está em desacordo com a citação de Phoenix et al.(2008), quando coloca que a força retentiva de um grampo é influenciada pela localização da ponta ativa do seu braço de retenção, tanto no sentido horizontal como no vertical. Assim, esta localização mais para oclusal significaria retenção maior ou igual a 0,5 mm, inconveniente para estruturas de Co-Cr.

Tabela 6.3 – Problemas mais observados em relação à calibragem em cada grupo

AVALIAÇÃO DA CALIBRAGEM DE RETENÇÃO		NÚMERO DE MODELOS	
		GRUPO I	GRUPO II
Calibragem de 0,25 mm, mais para cervical		01	02
0,50mm ou mais de retenção		01	05
Forma inadequada do acréscimo de resina*		05	-
Ausência de retenção	em um dente	10	10
	em dois dentes	04	04
	em três dentes	03	01
	mais dentes	-	02

*Não contou para pontuação dos modelos

Em alguns modelos que esboçavam desenhos da estrutura, pudemos observar um menor número de grampos do que seria o ideal, parecendo-nos se tratar de opção por uma prótese mais estável do que retentiva, evitando-se forças excessivas exercidas sobre os dentes suporte, aspecto este corroborado por Henderson e Steffel (1979), e De Fiori (1989). No entanto, há de se considerar a extensão da área desdentada e a reabsorção do rebordo, quando pensamos em fornecer retenção para a prótese, seja por meio de grampos ou de placas proximais. A indicação destas placas, em dente pilar, contribuindo com a retenção, deve ser levada em conta. Estas observações vão ao encontro dos achados de inúmero autores, dentre eles Frank e Nicholls (1977), Ahmad et al. (1992) e ainda Davenport et al. (2001), segundo os quais, a retenção pode ser aumentada, bem como a estabilidade, se planos guia lingual, mesial e distal forem fornecidos. Todavia, o que se espera é que todos os componentes de uma prótese cumpram a sua função e portanto, um número adequado de grampos deveria ser usado. Esta afirmação é corroborada por Davenport et al. (2001), quando pondera que, a retenção conferida pelos grampos tem uma grande relevância nas fases iniciais do uso da prótese, retendo-a enquanto o indivíduo ainda não desenvolveu o controle da musculatura paraprotética, embora, com o passar do tempo, parte desta retenção conferida pelos grampos seja perdida. Por outro lado, a colocação de braços estabilizadores em maior número de dentes, poderá anular as tensões potenciais causadas pelos braços de retenção.

Assim, apesar de não ser observado suficiente quantidade de retenção, em alguns casos, quando da avaliação de calibragem de retenção, isto poderia ser compensado pela distribuição de planos guia, o que segundo Ahmad et al. (1992) e Brudvik e Palacios (2007) seria viável, como já foi comentado. Embora seja frequente relacionar a retenção especificamente à profundidade de retenção, a sua calibragem depende inclusive, do

acabamento de superfície. Portanto, uma retenção aumentada também depende do ajuste da estrutura ao modelo mestre, exigindo deste, exatidão de cópia das superfícies, e regularidade e lisura dos preparos, fato este que, está de acordo com as observações dos autores acima mencionados.

A deficiência de calibragem em apenas um dos retentores foi observada em dez modelos nos dois grupos. Quando ausente em dois retentores, em caso onde existia um maior número de dentes pilares, a calibragem de retenção foi considerada aceitável. Em alguns modelos que apresentavam desenho dos grampos, a calibragem de 0,25 mm só existia mais para cervical, no local onde a ponta ativa do braço de retenção estava posicionada, o que, no nosso entendimento, é inadequado. Essa correta localização, de forma que a ponta do grampo fique distante o suficiente dos tecidos gengivais, evita a impacção de alimentos sobre os mesmos, o que está de acordo com as observações de De Fiori (1989).

A retenção por meio de processos mecânicos, além da utilização de grampos, pode também ser obtida através da selecção de um eixo de inserção/remoção que permita a entrada de componentes rígidos em áreas retentivas, o que é conhecido como Eixo Rotacional, como já foi mencionado, e que foi encontrado em modelos avaliados neste trabalho (Figura 6.11). As publicações de Jacobson e Krol, de 1982 e Davenport et al., de 2001, falavam da indicação de próteses com este tipo de Eixo. Entretanto, a indicação e confecção de tais próteses devem ser bastante criteriosas, pois erros na sua concepção podem ser fatais para a integridade periodontal do dente pilar envolvido, sendo esta, uma técnica sensível e que exige habilidade tanto do dentista como do técnico de laboratório, como ensinam Jacobson e Krol, em 1982.

Figura 6.11 – Modelo apresentando, aparentemente, proposta de “Eixo rotacional” (grupoI)

Em alguns modelos, em ambos os grupos, observamos que só havia retenção na superfície lingual de alguns dentes pilares, o que foi relativamente comum em molares, porém ocasionalmente encontrado em pré-molares. Quando programada nestes dentes, uma atenção especial deveria ser dada na elaboração do braço de oposição. Isto porque a reduzida dimensão da face lingual do pré-molar pode inviabilizar a flexibilidade do braço retentivo de um grampo de origem oclusal, devido ao seu menor comprimento. Alguns autores, como Phoenix et al. (2008), acreditam que a retenção deva ser simétrica bilateralmente, ou seja, deve ocorrer nas mesmas faces, em ambos os lados. Fato com o qual não concordamos e, portanto consideramos corretos os casos de retenção por lingual, mesmo quando em um só hemi-arco.

A resistência à abrasão, de resinas compostas usadas para aumentar o contorno do dente e propiciar áreas retentivas para grampos de PPR, foi estudada em diversas pesquisas como as de Danvenpor et al., em 1990 e de Hebel et al., em 1984. Nesses trabalhos foi comprovada a insignificância clínica da perda de retenção, por atrição, reforçando o uso de resinas compostas como método seguro para obtenção de áreas retentivas sobre o esmalte dentário, possibilitando o aumento da convexidade da superfície onde a ponta ativa do grampo de retenção irá atuar. Esta opinião também foi compartilhada por Jenkins e Berry (1976) e Pavarina et al. (2002), e foi bastante difundida, embora Dixon et al. (1990) acreditasse na desvantagem do desgaste associado às resinas compostas, propondo uma técnica de colagem de lâminas de porcelana para o aumento desta retenção.

Outro problema encontrado em relação à retenção, na nossa amostragem, mas que não foi um aspecto pontuado na presente pesquisa, foi a qualidade do acréscimo de resina. Observamos com certa frequência a forma inadequada e mal acabada, em blocos, evidenciada nos modelos, deixando o limite entre esmalte e resina em forma de degrau, sem a preocupação de tornar este limite suave. Foi o caso de pelo menos cinco modelos do grupo I. Curioso constatar que o mesmo não se deu no grupo II. Talvez pela maior habilidade dos dentistas, já formados ou por outro lado, pela ausência destes acréscimos quando necessários, o que poderia evidenciar a negligência ou mesmo a incompetência destes profissionais para com o preparo de boca, e que não estaria em desacordo com pesquisas que remontam de muitas décadas. Este aspecto foi caracterizado pelos achados de Aldrovandi (1960), Vieira e Todescan (1972), Bonachela e Di Credito (1990), Navarro (1996) e Rice et al. (2011).

Em relação ao grupo I (USP) talvez fosse interessante sugerir uma outra forma de acréscimo de resina, com a finalidade de retenção e que contorne esta dificuldade. Neste sentido, os trabalhos de Pavarina et al. (2002) mostraram a possibilidade de um método que se utiliza de uma matriz transparente e flexível, construída sobre o modelo de diagnóstico encerado, possibilitando a aplicação de quantidade adequada de resina bem como garantindo a forma, espessura e posição ideais da mesma, de acordo com o eixo de inserção pré-estabelecido e sua respectiva calibragem.

Embora as avaliações “Pobre”, em termos de média, representem melhores condições dos preparos USP, quando comparadas às do grupo II, laboratórios, 8,7% e 10,9% respectivamente (Tabela 5.1), ambos tiveram desempenho semelhante e com diferença estatisticamente não significativa, mostrando que, em termos de calibragem, ambos os grupos apresentaram qualidade, o que reflete a alta porcentagem de “Bom” e “Aceitável”.

O que pudemos supor, em relação à análise favorável, da calibragem de retenção, na nossa amostragem, é que este é um item do preparo de boca que detém a atenção do operador, o qual pensa em oferecer aos seus pacientes uma prótese que preencha o princípio de retenção, por ser este um dos critérios mais relacionados ao sucesso do trabalho protético e mais exigidos pelos pacientes. Por outro lado, é um item também favorecido pela anatomia natural do dente.

6.6 ÍNDICE DE PREPARO DE BOCA (IPB)

Diante das diversas alternativas de terapêuticas protéticas que podem ser utilizadas para a reabilitação de pacientes parcialmente dentados, incluindo próteses fixas e implantes dentários, a utilização de uma prótese parcial removível (PPR), seria uma solução bastante interessante. Por ser de execução relativamente simples e em função da rapidez de sua confecção, seria a solução adequada à realidade socio-econômica atual do Brasil, principalmente para reabilitar pacientes com múltiplas ou extensas áreas edêntulas. Quando bem planejadas e executadas, estas próteses preenchem os requisitos funcionais, estéticos e de conforto e ainda preservam as estruturas biológicas remanescentes. O que só será possível se o profissional detiver o conhecimento amplo, tanto das demais especialidades odontológicas, como o conhecimento específico a elas relacionado. Portanto, entender os

princípios de retenção, fixação e reciprocidade de uma PPR e aplicá-los quando da execução dos procedimentos de preparo de boca, é fundamental para o sucesso do tratamento.

Neste sentido, a quantidade e tipo de modificação necessários, nos dentes pilares, durante o preparo de boca, em PPR, estão relacionadas à biomecânica do caso e mais especificamente, à anatomia dos dentes em questão e ao seu posicionamento no arco, fato este que deve ser observado pelo profissional que executa este tipo de reabilitação.

Embora tenha sido exaustivamente comentado e discutido em pesquisas, a qualidade do preparo de boca, refletida no tipo de material enviado aos laboratórios de prótese dentária (modelos obtidos após o preparo dos dentes do paciente), pudemos observar que os mesmos problemas continuam acontecendo e os profissionais continuam negligenciando quanto a estes preparos, repetindo vários erros já detectados anteriormente e ressaltados nos resultados obtidos por Vieira e Todescan (1972) e Navarro (1996).

Assim, no panorama atual da qualidade dos preparos de boca realizados pelos cirurgiões dentistas, cujos modelos foram analisados nesta pesquisa, comparados aos preparos realizados em Faculdade de Odontologia, foco de nosso estudo e, utilizando-se uma metodologia de maior precisão, que se vale de um sistema de escores, os itens: Distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo; Forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo; Presença e Paralelismo dos planos guia; Distribuição dos planos guia e Análise da calibragem de retenção, tiveram a condição de serem analisados no seu conjunto por meio do Índice de Preparo de Boca modificado (IPB) que foi baseado no IQP, proposto por Gil e Nakamae em 2000 a, b.

Nesta linha de raciocínio, o IPB foi calculado para cada grupo de modelos, e resultou da somatória de todos os itens avaliados individualmente. Os resultados obtidos nos levaram a constatar uma significativa superioridade na qualidade dos preparos, no grupo I quando comparado ao grupo II, como se pode observar ao reportarmos-nos à tabela 5.1 e gráfico 5.2, resultantes de um teste de análise de variância entre variáveis independentes, aonde, para I x II, $p < 0,05$ (0,001). Deste modo, a análise comparativa entre os dois grupos mostrou uma diferença estatisticamente significativa para o Índice de Preparo de Boca modificado (IPB).

Naquilo que se refere à melhor qualidade dos preparos de boca identificada nos modelos do grupo I, nos parece que poderia estar relacionada, no âmbito geral, ao fato de ser este, um grupo constituído por alunos sob supervisão e orientação de uma equipe de

professores e, ao mesmo tempo, sob exigência do cumprimento de corretos procedimentos essenciais à sua aprovação na Disciplina de Prótese Parcial Removível. Somando-se a isto, estes operadores (grupo I) estavam em fase de formação acadêmica, na qual os conteúdos conceituais tinham sido recentemente ministrados. Por outro lado, o desempenho menos favorável dos profissionais do grupo II, poderia ter sido influenciado por deficiências em sua formação acadêmica, dentre outros fatores.

Neste contexto, no que se refere às falhas observadas no grupo I (USP), quando avaliamos todos os itens, podemos eventualmente inferir como possível causa, uma certa displicência ou mesmo dificuldade, entre alguns dos operadores, quanto à perfeita compreensão dos conteúdos programáticos do curso de graduação. A quantidade de informações ministradas e não assimiladas em sua plenitude nos leva a refletir se deveria ser alterada a proporcionalidade entre aulas práticas e teóricas, programadas na grade curricular, bem como a metodologia empregada (aulas presenciais ou não, seminários etc). Outro motivo relevante poderia ser, a falta de experiência dos operadores devido ao pequeno número de casos realizados durante as atividades clínicas, na disciplina de Prótese Parcial Removível. Seria interessante notar que, estas observações relacionadas ao ensino, também foram algumas das preocupações de outros autores, entre os quais Moraes, em 2003, Lynch e Allen, em 2006, Radhi et al., em 2007 e de Rice et al., em 2011. Conviria lembrar ainda, que a habilidade individual deve ser outro fator a se considerar em relação às dificuldades encontradas tanto neste grupo, quanto no grupo II.

As deficiências gerais de preparo em relação a esse tipo de prótese, principalmente nos casos do grupo II, poderia, em parte, ter alguma eventual relação com a ansiedade dos profissionais em aplicar terapêuticas, por eles consideradas de maior sofisticação. O que poderia está sendo refoçado pelo apelo estético e o estímulo ao consumo de equipamentos e tecnologias de ponta, tão amplamente divulgados pela mídia. Por outro lado, quando se trata de algumas das dificuldades do grupo I (USP), elas poderiam aparecer, possivelmente, também em função do fato dos operadores nunca terem vivenciado a rotina de uma clínica, seja ela privada ou de serviço público e, nestas condições, não terem uma noção acurada e uma visualização clara, das necessidades de futuros pacientes. Isto poderia levar a algum tipo de indiferença e até um pequeno grau de desinteresse em relação à confecção de uma PPR, aspectos que poderiam explicar alguns erros.

Outro aspecto interessante, relacionado principalmente ao grupo II, e que poderia ser destacado, refere-se à possível dificuldade ou negligência em relação ao planejamento (fase que antecede o preparo de boca) e à execução dos procedimentos que antecedem a confecção da prótese (fase laboratorial). Assim, ficou evidente em alguns modelos do grupo II, por nós observados, a falta total ou quase total, de preparos de boca nos modelos. Esta observação confirma os achados de outros autores, entre os quais de Vieira e Todescan (1972), Bonachela e Di Credito (1990), Navarro (1996), Lynch e Allen (2006) e de Rice et al. (2011). Situação esta que tem levado os profissionais a delegar aos técnicos de laboratório a função de planejar os casos clínicos, não tendo estes últimos, qualquer noção da situação clínica do paciente.

Portanto, creio que seria interessante fazer um alerta para o fato de que toda a nossa avaliação neste trabalho e sua corroboração por trabalhos de grande número de autores, nos levam a uma reflexão sobre as mudanças nos métodos educacionais, não só em relação aos aspectos técnicos, mas também, e principalmente quanto a condutas éticas. A consciência de uma educação continuada deverá ser despertada. O aluno, futuro profissional, deverá ser capacitado a propor ao paciente qualquer tipo de terapêutica, levando em consideração os desejos e as reais necessidades e possibilidades dos pacientes.

Características dos modelos segundo a Classificação de Kennedy

A tabela 5.2 mostra que não há associação estatisticamente significativa entre os grupos de modelos no que se refere à classificação de Kennedy ($p = 0,400$). O que não nos permitiu estabelecer uma avaliação comparativa da prevalência de classes. Uma vez que os modelos foram colhidos, aleatoriamente, do acervo do departamento de prótese da USP (grupo I, USP), o mesmo acontecendo com os modelos fornecidos pelos laboratórios (grupo II), não houve uma opção por um tipo específico de classe. Para o grupo “USP” a classificação predominante foi a classe III (41,3%), enquanto para o grupo “modelos de laboratórios”, a maior prevalência foi de classe II. Já a classe de menor prevalência foi a classe IV, para ambos os grupos, USP (0%) e laboratórios (2,2%), o que representou um modelo, apenas). No somatório geral da nossa amostra, a classe II foi a que prevaleceu. (Tabela 6.4)

Tabela 6.4 - Prevalência de Classes em ordem decrescente

CLASSE EM ORDEM DECRESCENTE POR GRUPO		CLASSE EM ORDEM DECRESCENTE
GRUPO I (USP)	GRUPO II (LABORATÓRIOS)	GRUPO I + GRUPO II
III	II	II
II	I	III
I	III	I
IV	IV	IV

Diante do exposto, podemos apenas conjecturar que o pequeno percentual de classes IV de Kennedy pode estar associado ao fato de tratar-se de casos com ausência de dentes anteriores e portanto de grande apêlo estético. O paciente, mais frequentemente, poderá optar por procedimentos relacionados a próteses fixas associadas ou não a implantes. Quanto às outras classes, não podemos ser conclusivos, devendo este item ser avaliado em novos estudos.

Como considerações finais podemos afirmar que o preparo de dentes suporte de uma prótese parcial removível é essencial para que os princípios mecânicos e biológicos sejam contemplados, para maior efetividade e longevidade do trabalho protético e preservação das estruturas remanescentes e de todo o sistema estomatognático.

Com base nos resultados obtidos nesta pesquisa, relacionando-os com os achados da literatura e discutidos neste trabalho, podemos afirmar que a prótese parcial removível bem planejada e executada, será uma realidade ao alcance de todos os pacientes, cujos dentistas seguirem os preceitos deste tipo de reabilitação.

7. CONCLUSÕES

De acordo com as proposições estabelecidas e a metodologia empregada e baseado nos resultados, pode se concluir que:

- O IPB médio apresentou diferenças estatísticas significantes entre os dois grupos de modelos ($p < 0,001$) indicando que os modelos do grupo I (USP), se apresentaram em melhores condições quanto ao preparo de boca, do que os do grupo II (laboratório);
- Na avaliação da Distribuição e localização dos descansos oclusais e de cingulo, os modelos preparados pelo grupo I (USP) mostraram-se estatisticamente superiores, em termos de qualidade de preparo do que os do grupo II (laboratório) ($p < 0,001$);
- A Forma dos preparos dos descansos oclusais e de cingulo, na comparação entre os dois grupos, apresentou um resultado estatisticamente significativo ($p < 0,001$), mostrando-se favorável aos descansos preparados pelo grupo I (“Pobre”, 23,9%) em relação ao grupo II, laboratório (“Pobre”, 67,4%);
- Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, para a análise da Presença e Paralelismo dos planos guia ($p = 0,489$), mostrando que ambos os grupos apresentaram uma certa dificuldade na obtenção deste paralelismo;
- Houve uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, quanto a análise da Distribuição dos planos-guia com menores valores atribuídos aos modelos realizados na USP (grupo I), os quais receberam portanto, melhores atributos que os modelos enviados aos laboratórios (grupo II) ($p = 0,001$);
- Não houve uma diferença significativa na comparação estatística da calibragem de retenção, entre os dois grupos ($p = 0,649$), com prevalência de boas calibragens de retenção, semelhante para os dois grupos, grupo I, 58,7% de avaliações “Bom” e grupo II, 54,3%;

- Não houve associação estatisticamente significativa entre os grupos de modelos no que se refere à classificação de Kennedy ($p = 0,400$) e portanto não foi possível avaliar sua influência sobre o IPB.

REFERÊNCIAS¹

Ahmad I, Sherriff M, Waters NE. The effect of reducing the number of clasps on removable partial denture retention. *J Prosthet Dent*. 1992;68(6):928-33.

Ahmad I, Waters NE. Value of guide planes in partial denture retention. *J Dent*. 1992;20(1):59-64.

Aldrovandi, C. Prótese parcial móvel. 3a ed. Rio de Janeiro: Científica; 1960. 181 p.

Ali M, Waters NE, Nairn RI, West F, Sherriff M. A laboratory investigation of the role of guide planes in the retention of cast cobalt-chromium alloy partial denture frameworks. *J Dent*. 2001;29(4):291-9.

Berg T, Caputo AA. Anterior rests for maxillary removable partial dentures. *J Prosthet Dent*. 1978;39(2):139-46.

Bezzon OL, Mattos MG, Ribeiro RF, Ribero RF. Surveying removable partial dentures: the importance of guiding planes and path of insertion for stability. *J Prosthet Dent*. 1997;78(4):412-8.

Bonachela WC, DI Creddo RC. Insucessos das próteses removíveis. *RGO*. 1990 jul./ago;38(4):262-4.

Brudvik JS, Palacios R. Lingual retention and the elimination of the visible clasp arm. *J Esthet Restor Dent*. 2007;19(5):247-54; discussion 55.

Burse AB. Preparation of the patient and his mouth for receiving a partial removable denture. *Ars Curandi Odontol*. 1977;4(9):28-32.

Canning T, O'Sullivan M. Acrylic resin jigs as an aid to parallel guiding plane preparation. *J Prosthet Dent*. 2008;99(2):162-4.

Cecconi BT, Asgar K, Dootz E. The effect of partial denture clasp design on abutment tooth movement. *J Prosthet Dent*. 1971;25(1):44-56.

¹ De acordo com Estilo Vancouver.

Culwick PF, Howell PG, Faigenblum MJ. The size of occlusal rest seats prepared for removable partial dentures. *Br Dent J.* 2000;189(6):318-22.

Davenport JC, Basker RM, Heath JR, Ralph JP, Glantz PO, Hammond P. Tooth preparation. *Br Dent J.* 2001;190(6):288-94.

Davenport JC, Hawamdeh K, Harrington E, Wilson HJ. Clasp retention and composites: an abrasion study. *J Dent.* 1990;18(4):198-202.

De Fiori RS. Atlas de prótese parcial removível. São Paulo: Ed. Pancast, 1989. 464p.

DeVan MM. The nature of the partial denture foundation: suggestions for its preservation. *J Prosthet Dent.* 1952;2:210-8.

Dixon DL, Breeding LC, Swift EJ. Use of a partial-coverage porcelain laminate to enhance clasp retention. *J Prosthet Dent.* 1990;63(1):55-8.

Dutra CA. Relação entre o índice de qualidade da prótese parcial removível e a eficiência mastigatória [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2003.

Dunham D, Brudvik JS, Morris WJ, Plummer KD, Cameron SM. A clinical investigation of the fit of removable partial dental prosthesis clasp assemblies. *J Prosthet Dent.* 2006;95(4):323-6.

Frank RP, Nicholls JJ. An investigation of the effectiveness of indirect retainers. *J Prosthet Dent.* 1977;38(5):494-506.

Giampaolo ET, Machado AL, Pavarina AC, Vergani CE. Different methods of finishing and polishing enamel. *J Prosthet Dent.* 2003;89(2):135-40.

Gil C. Biomecânica em Prótese Parcial Removível. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 1997. 50 p.

Gil C. Preparo de Boca em Prótese Parcial Removível. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 1988a. 32 p.

Gil C. Prótese Parcial Removível de Extremidade Livre. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 1988b. 53 p.

Gil C, Nakamae AEM. Avaliação da terapia protética em pacientes portadores de prótese parcial removível: um estudo transversal. RPG. 2000a out./dez.;7(4):341-8.

Gil C, Nakamae AEM. Índice de qualidade do trabalho protético (IQP): um estudo metodológico. RPG. 2000b jan./mar.;7(1):38-46.

Griffiths NH. Mouth preparation and management of abutment teeth for the removable partial denture. N Y J Dent. 1965;35:130-5.

Hebel KS, Graser GN, Featherstone JD. Abrasion of enamel and composite resin by removable partial denture clasps. J Prosthet Dent. 1984;52(3):389-97.

Henderson D, Steffel VL. McCracken's prótese parcial removível. 5a ed. São Paulo: Artes Médicas; 1979. 453 p.

Holt JE. Guiding planes: when and where. J Prosthet Dent. 1981;46(1):4-6.

Ivanhoe JR. Alternative cingulum rest seat. J Prosthet Dent. 1985;54(3):395-6.

Jacobson TE, Krol AJ. Rotational path removable partial denture design. J Prosthet Dent. 1982;48(4):370-6.

Johnson LD, Stratton RJ. Fundamentals of removable prosthodontics. Chicago: Quintessence; 1980. p. 217-9.

Jones RM, Goodacre CJ, Brown DT, Munoz CA, Rake PC. Dentin exposure and decay incidence when removable partial denture rest seats are prepared in tooth structure. Int J Prosthodont. 1992;5:227-36.

Kirkwood BR, Sterne JAC. Essential medical statistics. 2nd ed. Massachusetts: Blackwell Science; 2006. 502 p.

Kratochvil FJ. Influence of occlusal rest position and clasp design on movement of abutment teeth. J Prosthet Dent. 1963 Jan/Feb;13(1):114-24.

Kratochvil FJ. Maintaining supporting structures with a removable partial prosthesis. J Prosthet Dent. 1971 Feb;25(3):167-74.

Krikos AA. Preparing guide planes for removable partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1975;34(2):152-5.

Krol AJ. Clasp design for extension-base removable partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1973;29(4):408-15.

Lechner SK. Survey lines revisited: finding nonundercut surfaces for retainers that approach from the occlusal surface. *J Prosthet Dent.* 1996;76(4):437-44.

Maxfield JB, Nicholls JI, Smith DE. The measurement of forces transmitted to abutment teeth of removable partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1979;41:134.

Mazurat RD. The marginal-ridge rest seat. *J Can Dent Assoc.* 2000;66(8):428-30.

McCartney JW. Motion vector analysis of an abutment for a distal-extension removable partial denture: a pilot study. *J Prosthet Dent.* 1980;43(1):15-21.

McGivney GP, Castleberry DJ. *Prótese parcial removível de McCracken*. 8a ed. Costa B, tradutor. São Paulo: Artes Médicas; 1994.

Mills LM. Mouth preparation for the removable partial denture. *J Am Dent Assoc.* 1960;60:154-9.

Moraes HO. Estudo comparativo da qualidade de preparo de boca para prótese removível entre modelos de Trabalho recolhidos da clínica de graduação da Faculdade de odontologia da universidade de são Paulo e de alguns laboratórios comerciais da cidade de São Paulo [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2003.

NaBadalung DP, Nicholls JI, Brudvik JS. Frictional resistance of removable partial dentures with retrofitted resin composite guide planes. *Int J Prosthodont.* 1997;10(2):116-22.

Nally JN. Methods of handling abutment teeth in class I partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1973;30(4):561-6.

Navarro H. Avaliação da construção das próteses parciais removíveis. *RGO.* 1996 mar./abr.;44(2):111-3.

Pavarina AC, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET. Preparation of composite retentive areas for removable partial denture retainers. *J Prosthet Dent.* 2002;88(2):218-20.

Phillips RJ. Design sequence and mouth preparation for the removable partial denture. *J Calif Dent Assoc.* 1997;25(5):363-70.

Phoenix RD, Cagna DR, DeFreest CF. *Stewart's Clinical Removable Partial Prosthodontics.* 4th ed. São Paulo: Quintessence; 2008. 517 p.

Radhi A, Lynch CD, Hannigan A. Quality of written communication and master impressions for fabrication of removable partial prostheses in the Kingdom of Bahrain. *J Oral Rehabil.* 2007;34(2):153-7.

Renner RP, Boucher LT. *Removable partial dentures.* 5th ed. Chicago: Quintessence; 1987. p. 198-203.

Rice JA, Lynch CD, McAndrew R, Milward PJ. Tooth preparation for rest seats for cobalt-chromium removable partial dentures completed by general dental practitioners. *J Oral Rehabil.* 2011;38(1):72-8.

Rudd RW, Bange AA, Rudd KD, Montalvo R. Preparing teeth to receive a removable partial denture. *J Prosthet Dent.* 1999;82(5):536-49.

Sansom BP, Flinton RJ, Parks VJ, Pelleu GB, Kingman A. Rest seat designs for inclined posterior abutments: a photoelastic comparison. *J Prosthet Dent.* 1987;58(1):57-62.

Sato Y, Hosokawa R. Proximal plate in conventional circumferential cast clasp retention. *J Prosthet Dent.* 2000;83(3):319-22.

Sato Y, Hosokawa R, Tsuga K, Kubo T. The effects of buccolingual width and position of occlusal rest seats on load transmission to the abutments for tooth-supported removable partial dentures. *Int J Prosthodont.* 2001;14(4):340-3.

Sato Y, Shindoi N, Koretake K, Hosokawa R. The effect of occlusal rest size and shape on yield strength. *J Prosthet Dent.* 2003;89(5):503-7.

Seely PW, Windeler SE, Norling BK. An investigation of shear bond strengths of various resin-bonded inner surface rest seat designs for removable partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1987;58(2):186-94.

Stern WJ. Guiding planes in clasp reciprocation and retention. *J Prosthet Dent.* 1975;34(4):408-14.

Taylor DT, Pflughoeft FA, McGivney GP. Effect of two clasping assemblies on arch integrity as modified by base adaptation. *J Prosthet Dent.* 1982;47(2):120-5.

The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 2005;94(1):10-92.

Todescan R, Romanelli JH. Por que fracassam os aparelhos parciais removíveis. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1971 jan.;25(1):13-22.

Todescan R, Silva EEB, Silva OJ. Atlas de prótese parcial removível. São Paulo: Santos; 1996. 345 p.

Todescan R, Silva EEB, Silva OJ. Prótese Parcial Removível. Manual de Aulas Práticas. 2a ed. São Paulo: Ed. Santos; 2001

Toth RW, Fiebiger GE, Mackert JR, Goldman BM. Shear strength of lingual rest seats prepared in bonded composite. *J Prosthet Dent.* 1986a;56(1):99-104.

Toth RW, Fiebiger GE, Mackert JR, King GE, Goldman BM. Load cycling of lingual rest seats prepared in bonded composite. *J Prosthet Dent.* 1986b;56(2):239-42.

Vieira DF, Todescan R. Estarrecedora situação da prótese removível. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1972 nov./dez.;26(6): 299-310.

Weinberg LA. Atlas of removable partial denture prosthodontics. 1st ed. St Louis: CV Mosby; 1969. p. 54-62.

Wong R, Nicholls JJ, Smith DE. Evaluation of prefabricated lingual rest seats for removable partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1982;48(5):521-6.

Yamaguchi CA. Estudo comparativo entre um novo método de transferência de planos guias no preparo de boca para Próteses Parciais Removíveis e outras técnicas [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2011.

Zanetti AL, Laganá DC. Planejamento: prótese parcial removível. 2a ed. São Paulo: Sarvier; 1996. 147 p.

Zanetti AL, Mengar MA, Novelli MD, Laganá DC. Thickness of the remaining enamel after the preparation of cingulum rest seats on maxillary canines. J Prosthet Dent. 1998;80(3):319-22.

Anexo A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER DE APROVAÇÃO
Protocolo Nº 155/2011
CAAE 0169.0.017.000-11

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o protocolo de pesquisa **"A utilização do índice de qualidade protética (IQP) na avaliação comparativa entre modelos encaminhados, para confecção de prótese parcial removível, a três laboratórios comerciais de São Paulo"**, de responsabilidade da Pesquisadora Mara Rejane Barreto Alves Rocha sob orientação do Prof. Dr. Carlos GIL.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 28 de março de 2012.

Profa. Dra. Marcia Turolla Wanderley
Coordenadora do CEP-FOUSP