



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

**AVALIAÇÃO DO TEMPO E DO GRAU DE EFICIÊNCIA DO
TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE I REALIZADO COM E
SEM EXTRAÇÕES DE PRÉ-MOLARES.**



RUBEN LEON-SALAZAR

BAURU

2008

**AVALIAÇÃO DO TEMPO E DO GRAU DE EFICIÊNCIA DO
TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE I REALIZADO COM E
SEM EXTRAÇÕES DE PRÉ-MOLARES.**

RUBEN LEON-SALAZAR

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre em Odontologia, área de Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Janson

BAURU

2008

L551a

Leon-Salazar, Ruben

Avaliação do tempo e do grau de eficiência do tratamento da má oclusão de Classe I realizado com e sem extrações de pré-molares./ Ruben Leon-Salazar – Bauru, 2008.

154 p: Il. 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. USP

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Janson

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura do autor :

Data: 03-12-2008

Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, na reunião do dia 30 de maio de 2007. Processo n° 60/2007.

Ruben Leon-Salazar

04 de outubro de 1975

Nascimento.

Filiação

José León Capcha
Roberta Salazar de León

1992-1998

Curso de Graduação em
Odontologia, pela Universidade
Inca Garcilaso de La Vega
Lima-Perú.

2004-2006

Curso de aperfeiçoamento em
Ortodontia pela Universidade de
Belgrano.
Bs.As.-Argentina.

2007-2009

Curso de Pós-Graduação em
Ortodontia ao nível de Mestrado,
pela Faculdade de Odontologia
de Bauru – Universidade de São
Paulo.

*Aquele que habita no esconderijo do altíssimo,
à sombra do Onipotente descansará.*

*Direi do SENHOR: Ele é o meu Deus, o meu refúgio, a minha
fortaleza, e nele confiarei. (Sl 91.1-2)*

DEDICATÓRIA

*A **Deus** pelo seu infinito Amor e por ser a fonte de fé e esperança na qual encontro significado e direção para minha vida*

*Ao meu pai **José**, meu exemplo de vida e meu melhor amigo e à minha mãe **Roberta** por todo o seu amor e dedicação constantes que tanto me alegam e me confortam. Tudo o que eu sou e tenho devo a vocês. Obrigado pela presença e apoio em todas as etapas de minha vida. Amo vocês!*

*Aos meus amados filhos **Hannah, Diego e Gabriela** (In memoriam), razão de meu viver, pelo sacrifício compreensão e paciência com o meu tempo dedicado aos meus estudos e trabalho na odontologia.*

*A minha esposa **Patty**, pelo amor transmitido a cada dia, por dar significado a minha vida, pelo constante incentivo e apoio, minha gratidão e meu eterno amor.*

*Aos meus queridos irmãos **William, Nancy, Vladimir** por todo seu amor, o apoio sem medidas e com os quais eu pude, posso e sei que poderei contar em todos os momentos de minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Com carinho, agradeço...

*Aos meus queridos sogros **Félix Gustavo Araujo Alcázar** (In memorian) e **Elodia Luz Atahualpa Rivera**, e aos meus cunhados **Javier e Rosemary** pelo grande apoio e carinho dispensados desde que nos conhecemos.*

*Aos meus cunhados **Javier Mar, Alexandra Morel** e em especial a **Juliana Sampaio** por ser parte importante na vida dos meus irmãos e pelas agradáveis experiências que passamos juntos.*

*Aos meus amigos e Irmãos em Cristo **Celso Sasaki, Rita Paglione** e seu filho **Ian Sasaki** pelo apoio constante e sobre tudo pela amizade e carinho.*

*Aos Meus grandes amigos **Fernando Torres** e **Luiz Eduardo Alessio Jr.**, pela sua amizade, companheirismo e por serem sempre tão prestativos*

A todos os meus familiares, com muito amor.

Agradeço especialmente...

*Ao meu orientador, **Prof. Dr. Guilherme Janson**, por ser um exemplo de educador e pesquisador, por transmitir parte de seu imenso conhecimento em Ortodontia e pesquisa com dedicação e competência, por depositar em mim confiança, e por contribuir grandemente para meu crescimento pessoal e profissional. Sem o seu apoio e seus conselhos, nada disso teria sido possível. Obrigado por seu apreço e amizade por mim.*

Aos professores da disciplina de Ortodontia: Arnaldo Pinzan, José Fernando Castanha Henriques, Marcos Roberto de Freitas e Renato Rodrigues de Almeida. Obrigado pelos ensinamentos que contribuíram para a minha formação profissional, pela oportunidade de cursar o Mestrado, e pela amizade proporcionada nestes anos. Agradeço pela paciência e seriedade na arte de ensinar.

*À Turma do curso de **Doutorado-2005**: Alexandre, Carlos Henrique, Darwin, Fernando Pedrin, Fernando Torres, Kelly, Livia, Marcus, Carlos e Marise Cabrera, Paula, Rafael, Renata e Sérgio. E à turma do curso de **Doutorado 2007**: Celso, Danilo, Fabiane, Janine, Lucelma, Luiz Felipe, Mayara, Rachelle, Renata, Ricardo, Fábio e Tassiana, por todos os momentos que convivemos e por tudo que aprendemos.*

Aos colegas de minha Turma de Mestrado 2007: Bruno, Camila, Fabiano, Francyle, Juliana, Luiz Eduardo, Mariana, Michelle, Nuria, Oscar, Renata, Thais, Vanessa e Willian, pelos momentos maravilhosos de alegria e aprendizado que vivemos juntos, obrigado pela amizade. Conviver com vocês foi realmente um privilégio.

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP e meus grandes amigos: Neide, Vera, Cristina, Sérgio e Daniel “Bonneté”, pela colaboração constante e pela amizade.

Aos funcionários da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, em especial aos da Pós-Graduação e Biblioteca.

Agradeço também...

Ao Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro, Diretor da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

À Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

Ao Prof. Dr. Roberto Lauris, por sua ajuda contínua e ensinamentos.

Ao Prof. Dr. José Roberto de Magalhães Bastos, Prefeito do Campus Administrativo da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

*A todos os meus **pacientes**, pela confiança em mim depositada e por contribuírem para o meu aprendizado.*

A todas as pessoas que contribuíram de alguma maneira para a realização deste trabalho.

Muito Obrigado!

LISTA DE ABREVIATURAS

PARi	Índice PAR inicial
APINH	Quantidade de apinhamento inferior inicial
IDADE	Idade inicial
PARf	Índice PAR final
PARi-PARf	Quantidade de redução do índice PAR
PC-PAR	Percentual de redução do índice PAR
TEMPO	Tempo total de tratamento em meses
IET-PAR	Índice de eficiência do tratamento – avaliado pelo Índice PAR
ERM	Expansão rápida da maxila.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Critérios de aplicação dos escores para os componentes do índice PAR	87
Tabela 2 -	Descrição das variáveis utilizadas	88
Tabela 3 -	Resultados do teste t dependente e fórmula de Dahlberg para avaliação do erro sistemático e casual	94
Tabela 4 -	Resultados do teste do Qui-Quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos quanto à proporção e a distribuição dos gêneros	94
Tabela 5 -	Resultados do teste t comparando os grupos no início do tratamento	95
Tabela 6 -	Resultados do teste t comparando as alterações oclusais, tempo e eficiência do tratamento entre os grupos	95
Tabela 7 -	Resultados do teste t comparando as variáveis iniciais dos grupos, excluindo os casos tratados com ERM e com aparelho bandado	96
Tabela 8 -	Resultados do teste t comparando as alterações oclusais, tempo e eficiência do tratamento entre os grupos excluindo os casos tratados com ERM e com aparelho bandado	96
Tabela 9 -	Resultados do teste t para compatibilização dos subgrupos 1 e 2 quanto à severidade oclusal (PARi), apinhamento e idade iniciais	97

Tabela 10 - Resultados do teste t comparando as alterações oclusais, tempo e eficiência do tratamento entre os subgrupos compatíveis	97
Tabela 11 - Resultados do teste do Qui-Quadrado para comparação entre os grupos da proporção de pacientes com PAR final menor que 5	98
Tabela 12 - Distribuição dos pacientes de cada grupo e da amostra total segundo as categorias do nomograma PAR.....	98
Tabela 13 - Distribuição segundo as categorias do nomograma PAR dos pacientes com PAR inicial maior que 22	98
Tabela 14 - Resultados da análise de regressão linear múltipla, considerando o tempo de tratamento como variável dependente	99

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	41
2 REVISÃO DE LITERATURA	45
2.1 As extrações dentárias em Ortodontia	45
2.2 O Tempo de tratamento em Ortodontia	53
2.3 Avaliação do resultado oclusal pelo índice PAR	63
3 PROPOSIÇÃO	75
4 MATERIAL E MÉTODOS	79
4.1 Material	79
4.2 Métodos	81
4.2.1 Pastas ortodônticas	81
4.2.2 Avaliação de modelos	82
4.2.2.1 Quantidade de apinhamento inferior	82
4.2.2.2 Cálculo do índice PAR	83
4.2.3 Quantidade e porcentagem de alteração oclusal (PARi-PARf)-(PC-PAR)	85
4.2.4 O índice de eficiência do tratamento (IET)	86
4.2.5 Descrição das abreviaturas utilizadas para representar as variáveis estudadas	88
4.2.6 Análise estatística	88
4.2.6.1 Erro do método	88
4.2.6.2 Comparações entre os grupos e variáveis	89
5. RESULTADOS.....	93

6. DISCUSSÃO	103
6.1 Amostra utilizada	103
6.2 Metodologia	105
6.3 Precisão da metodologia	108
6.4 Resultados	110
6.4.1 Compatibilidade dos grupos	110
6.4.2 Resultados oclusais.....	113
6.4.2.1 Resultado oclusal final	113
6.4.2.2 Quantidade e porcentagem de melhora oclusal.....	116
6.4.3 Tempo de tratamento	120
6.4.4 Eficiência do tratamento.ortodôntico	125
6.5 Considerações finais.....	126
6.6 Sugestões para novas pesquisas	128
7. CONCLUSÕES	131
REFERÊNCIAS.....	135
APÊNDICE.....	149

Resumo

RESUMO

O objetivo deste estudo retrospectivo foi comparar os resultados oclusais o tempo e a eficiência do tratamento da má oclusão de Classe I, realizado com e sem extrações de pré-molares. Para tanto foi selecionada a partir das documentações do arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, uma amostra composta pelas documentações de 111 pacientes com má oclusão de Classe I, e em seguida dividida em dois grupos que apresentaram as seguintes características: Grupo 1, constituído por 65 pacientes (24 masculino e 41 feminino) com idade inicial média de 13,82 anos (mínima de 10,69 e máxima de 22,04 anos), que foram tratados com extrações de quatro pré-molares. Grupo 2, constituído por 46 pacientes, (16 masculino e 30 feminino) com idade inicial média de 14,01 anos (mínima de 11,04 e máxima de 21,54 anos) tratados sem extrações de pré-molares. Ambos os grupos foram tratados com aparelho fixo, utilizando a mecânica edgewise simplificada. As avaliações oclusais foram realizadas em modelos de gesso dos pacientes nas fases inicial e final utilizando o índice PAR. A avaliação da compatibilidade no início do tratamento foi realizada por meio do teste do Qui-Quadrado e o teste t. As comparações entre os resultados oclusais, tempo e eficiência do tratamento foram realizadas também por meio do teste t e foi realizada a análise de regressão linear múltipla para avaliação das variáveis que poderiam estar relacionadas com o tempo de tratamento. Os resultados demonstraram que os grupos obtiveram resultados e alterações oclusais semelhantes, não entanto, o tempo de tratamento foi menor e a eficiência maior no grupo 2. Na análise de regressão linear múltipla o modelo estatístico explicou 15% da variação no tempo de tratamento, sendo que o protocolo de tratamento com extrações foi a única variável estatisticamente significativa, a qual mostrou uma relação direta com o tempo de tratamento. Pode-se concluir que, o tratamento com extrações de pré-molares provê resultados oclusais e porcentagem de alterações oclusais semelhantes num maior tempo de tratamento, demonstrando por tanto um menor grau de eficiência quando comparado ao tratamento realizado sem extrações.

palavras-chave: má oclusão, ortodontia, Classe I, resultado oclusal, eficiência.

Abstract

ABSTRACT

Evaluation of time and efficiency of Class I malocclusion treatment carried out with and without premolar extractions.

The objective of this retrospective study was to compare the occlusal outcomes, duration and efficiency of the treatment of Class I malocclusions carried out with and without premolar extractions. Accordingly, initial and final clinical charts and models of patients treated with fixed edgewise appliances were selected from the files of the Orthodontic Department at Bauru Dental School. Complete records of 111 patients were obtained and then divided into two groups: Group 1 consisted of 65 patients (24 male, 41 female), at an initial mean age of 13.82 years (range, 10.69 to 22.04 years) treated with four premolar extractions. Group 2 consisted of 46 patients (16 male; 30 female), at an initial mean age of 14.01 years (range, 11.04 to 21.54 years) treated without extractions. Initial and final occlusal evaluations were accomplished in study models of the patients using the peer assessment rating (PAR) index. Compatibility was evaluated with Chi-Square and t tests. The occlusal outcome, treatment duration and efficiency of the groups were also compared with t test and the variables that may be related to the duration of treatment were evaluated using the multiple linear regression analyses. Results showed that both groups had similar final occlusal outcomes and PAR reduction, however, Group 2 showed a significantly smaller treatment time and greater treatment efficiency index than group 1. In the regression analysis, the 9 selected variables explained 15% of the variance in treatment time and the extraction treatment protocol was the only statistically significant variable which was positively associated with treatment time. It can be concluded that premolar extractions influence significantly in treatment duration of Class I malocclusions and the use of this protocol provides the same occlusal outcome and occlusal improvement in a greater time and consequently less efficiency degree than non-extraction protocol.

Keywords : malocclusion, orthodontics, Class I, occlusal outcome, efficiency.

1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos índices oclusais possibilitou a avaliação dos diferentes tipos de aparelhos, técnicas e protocolos de tratamento quanto aos resultados oclusais (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1998; BIRKELAND, et al., 1997; DE FREITAS, et al., 2007; FREITAS, et al., 2008; JANSON, et al., 2004a; RICHMOND; ANDREWS, 1993; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999), ao tempo (AMDITIS; SMITH, 2000; BECKWITH, et al., 1999; FINK; SMITH, 1992; JANSON, et al., 2006b; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001) e também quanto à eficiência, que se traduz na obtenção dos melhores resultados em um menor período de tempo (BARROS, 2004; JANSON, et al., 2007; ROBB, et al., 1998).

Alguns estudos observaram a influência das extrações dentárias na correção da severidade oclusal inicial, mostrando melhores resultados oclusais no protocolo de tratamento sem extrações que no tratamento com extrações (CHEW; SANDHAM, 2000), no entanto, no caso da má oclusão de Classe II, foi observado que o protocolo de extrações de dois pré-molares influenciou na obtenção de melhores resultados oclusais quando comparado aos protocolos de tratamento sem extrações ou com extrações de 4 pré-molares (JANSON, et al., 2007; JANSON, et al., 2004a). Por outro lado, geralmente, as pesquisas sobre a duração do tratamento ortodôntico, apontam a realização de extrações dentárias como sendo um dos principais fatores de aumento no tempo de tratamento (CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; VIG, P.S., et al., 1990). Ao contrário desses achados, Beckwith et al. (BECKWITH, et al., 1999), afirmam que a diferença no tempo de tratamento sem extrações ou com extrações é insignificante. Porém, todas as pesquisas anteriormente citadas, não foram realizadas com base em más oclusões específicas, ou foram realizadas em um tipo de má oclusão diferente à Classe I. Com isso, são observados resultados que não podem ser extrapolados para a má oclusão de Classe I, pois o protocolo de tratamento indicado para cada má oclusão pode instituir variáveis que lhe são peculiares, distorcendo assim os resultados.

De acordo com essas informações e sabendo ademais que a classe I representa o tipo de má oclusão mais prevalente (GRANDO, et al., 2008), decidiu-se realizar esta pesquisa com o intuito de comparar os resultados oclusais, o tempo e o grau de eficiência do tratamento da Classe I, realizado sem extrações e com extrações de pré-molares. Desta forma será possível esclarecer mais especificamente o papel das extrações dentárias no tratamento ortodôntico deste tipo de má oclusão.

2. Revisão da Literatura

2. REVISÃO DA LITERATURA

Objetivando uma melhor compreensão, a revisão da literatura foi desenvolvida abordando os seguintes tópicos:

2.1 As extrações dentárias em Ortodontia

2.2 O Tempo de tratamento em Ortodontia

2.3 Avaliação do resultado oclusal pelo índice PAR.

2.1 As extrações dentárias em Ortodontia

As extrações dentárias eram recomendadas desde tempos muito antigos. Celsius no começo da era cristã, já aconselhava extrair dentes decíduos para facilitar a erupção dos permanentes. No século XVIII, Bourdet recomendava a extração de pré-molares, com finalidade estética para aliviar o apinhamento dos dentes anteriores (BRUSOLA, 1989; WAHL, 2005).

John Hunter (1771), em seu livro “História natural dos dentes” descreve a correção da protrusão dentária com a extração de pré-molares. Fox, um pouco mais tarde (1803), defendia a extração de dentes decíduos como prevenção de possíveis posicionamentos incorretos com a erupção dos dentes permanentes, procedimento contestado por Delabarre, em sua obra “Odontologia” (1815), que considerava a importância destes dentes como mantenedores de espaço (BRUSOLA, 1989).

Em 1841, Lefoulon considerava que, antes de procedimentos extracionistas, deve-se estimular o crescimento ósseo através da expansão, mesmo com apinhamento. Maclean (1857) orienta a extração de primeiros molares permanentes para favorecer o alinhamento dos dentes, embora Farrar, em 1888, alerte que a extração indiscriminada pode criar problemas (BRUSOLA, 1989).

Nessa linha de pensamento, Edward Angle, considera, na 6ª edição de seu livro, ser difícil uma generalização de indicações das extrações, por considerar

bastante abrangentes as variáveis. Mais tarde, Angle se contrapõe intensamente ao critério extracionista, defendendo a partir daí o conceito de desenvolvimento funcional: os dentes deveriam ser colocados em suas posições corretas, alinhados, nivelados e articulados entre si, para que a função pudesse estimular o crescimento das bases ósseas, conseguindo-se assim, espaço para todos os dentes. Começava aí a filosofia expansionista, que buscava: 1- uma estética facial e dentária; 2 - saúde periodontal; 3 - função ideal e 4 - estabilidade. Segundo Angle, estes resultados só poderiam ser alcançados com a manutenção de todos os dentes (BRUSOLA, 1989; WAHL, 2005).

Como discípulo de Angle, Tweed (TWEED, 1941), ao aplicar os princípios básicos da técnica de arco de canto, idealizada por Angle, no tratamento das más oclusões de Classe II, divisão 1 sem extrações, começou a se frustrar com os aspectos clínicos dos resultados obtidos, normalmente com biprotrusões e perfis faciais antiestéticos. A partir de 1936, passou a contrariar seu mestre, admitindo extrações de quatro primeiros pré-molares, para obter um melhor posicionamento dos incisivos em suas inclinações axiais corretas, e em 1941, idealizou e passou a preconizar o preparo de ancoragem, que associado às extrações mudou completamente os princípios da mecânica expansionista. (BRUSOLA, 1989; TWEED, 1944).

Grieve (GRIEVE, 1944), corroborando as idéias de Tweed, observou também que a maioria de seus casos tratados ortodonticamente através dos princípios expansionistas tinha sofrido recidiva. Relatou que em 1926 tratou seu primeiro caso com a extração de 4 pré-molares, que lhe permitiram uma verticalização e intrusão dos incisivos inferiores, conseguindo a correção do plano oclusal, e um melhor resultado da estética facial. Segundo o autor, sempre que a extração de 4 dentes for indicada, normalmente os dentes de escolha são os primeiros pré-molares, a menos que outras limitações, tais como perdas de outros elementos estejam presentes. Porém, ao final, conclui que em alguns casos mais discrepantes, nem mesmo a extração de quatro elementos dentários (até mesmo molares) é suficiente para um correto relacionamento maxilo-mandibular.

A partir da década de 50, com o advento rotineiro da cefalometria, Tweed (TWEED, 1954), passa a basear rotineiramente seu diagnóstico no triângulo de Tweed, baseado em valores normativos para os ângulos FMA, IMPA e FMIA, como

guias diagnósticos para a posição axial dos incisivos inferiores dentro de suas bases ósseas e a partir daí indicar ou não a necessidade de extrações para correção cefalométrica. (FANNING, 1964; SALZMANN, J. A. , 1963).

Seguindo os mesmos objetivos da filosofia de Tweed (TWEED, 1941,1944,1954), JARABAK (JARABAK JR, 1960), faz pequenas considerações que acredita pertinentes em relação às modificações da técnica original proposta por Tweed. A primeira exceção se refere à prescrição de fios iniciais redondos e mais resilientes para a incorporação de movimentações dentárias de segunda ordem, contrapondo-se aos fios retangulares menos resilientes. A segunda exceção seria a movimentação em massa dos dentes maxilares para a redução da relação molar de Classe II. Acredita serem estas modificações importantes na redução do tempo de tratamento e principalmente por se enquadrarem mais efetivamente dentro de um contexto biológico.

A decisão de se extrair ou não dentes como parte do tratamento ortodôntico pode influenciar o resultado final, incluindo o perfil facial, a estética, a oclusão, a satisfação do paciente, assim como a duração do tratamento. Este procedimento pode também afetar todo o processo de tratamento, como o número de consultas necessárias, custos para o paciente e para o profissional, assim como possíveis riscos de efeitos adversos provenientes de procedimentos cirúrgicos (VIG, P.S., et al., 1990). Desta maneira, o ortodontista se depara, com grande frequência , com casos considerados limítrofes, ou *borderline* (BEATTIE; PAQUETTE; JOHNSTON, 1994; BISHARA; CUMMINS; JAKOBSEN, 1995; SWAIN, 1971), no que se refere à decisão ou não de se extrair dentes com finalidade ortodôntica.

Com a preocupação de estabelecer alguns guias de conduta em relação aos casos limítrofes como parte do planejamento, Swain (SWAIN, 1971), enfatiza que o diagnóstico e a escolha da melhor das alternativas é mais um processo de eliminação de possibilidades em casos considerados moderados que aqueles casos mais severos, onde as opções para as possíveis correções são bastante restritivas. Defende que estes casos limítrofes deveriam ser observadas por um determinado período, e que uma avaliação dos possíveis prognósticos e suas relações com as alternativas de escolha fossem bastante ponderadas (BAUMRIND, et al., 1996;

BISHARA; CUMMINS; ZAHER, 1997; SAIN, 1973b), principalmente em relação à estabilidade e aos resultados finais.

Bishara, Cummins e Jakobsen (BISHARA; CUMMINS; JAKOBSEN, 1995), compararam as características dentofaciais pré-tratamento de 91 casos tratados ortodonticamente, com ou sem extrações, para que fosse possível identificar quais parâmetros influenciam na decisão de se fazer extração. O grupo com extrações de quatro primeiros pré-molares apresentava uma maior discrepância de modelo em ambos os arcos, lábios superiores e inferiores nos homens, e somente o lábio inferior nas mulheres mais protruído. A posição dos lábios foi nesse grupo determinante para a decisão das extrações. Esta preocupação do impacto das extrações no perfil facial faz parte de vários outros trabalhos relacionados à quantidade de retração dos incisivos superiores e seu efeito sobre os lábios (BISHARA, et al., 1994; BISHARA; CUMMINS; ZAHER, 1997; DROBOCKY; SMITH, 1989; SWAIN, 1971), ângulo nasolabial (YOUNG, T.M.; SMITH, 1993), aspectos relacionados ao tamanho e forma do nariz (ROBISON; RINCHUSE; ZULLO, 1986), além do impacto das extrações sobre o sorriso e o corredor bucal (JOHNSON; SMITH, 1995).

Com relação aos efeitos no perfil facial, as extrações de uma forma geral parecem influenciar numa maior retrusão do perfil mole (KOCADERELI, 2002), mostrando um aumento do ângulo nasolabial, e retrusão dos lábios (DIELS, et al., 1995) porém estes efeitos podem ser bem aceitos por alguns ortodontistas e pacientes (LIM; KO; HWANG, 2008; MCKOY-WHITE, et al., 2006) e não muito bem aceito por outros (MCKOY-WHITE, et al., 2006). Sabendo que ambos os protocolos (com ou sem extrações) mostram uma grande variabilidade de resultados semelhante, e que a porcentagem de mudanças faciais indesejáveis é também semelhante (YOUNG, T.M.; SMITH, 1993), o protocolo de tratamento deve ser orientado tomando em consideração os benefícios ou prejuízos que estes poderiam significar para determinado caso, visando obter o máximo benefício do uso desses protocolos no perfil do paciente, (DIELS, et al., 1995; KOCADERELI, 2002; LIM; KO; HWANG, 2008; MCKOY-WHITE, et al., 2006; STEPHENS, et al., 2005; YOUNG, T.M.; SMITH, 1993). Por outro lado, os resultados estéticos das mudanças obtidas com o tratamento com extrações são muito difícil de ser mensuradas só com números e em certo grau eles estão sujeitos a opiniões subjetivas variando de

pessoa a pessoa e ainda de acordo à moda raça e grupos sociais (KOCADERELI, 2002). Por tanto segundo Young e Smith (YOUNG, T.M.; SMITH, 1993), tendo observado os resultados das pesquisas, seria incorreto e simplista culpar ao tratamento com extrações dentárias de provocar efeitos estéticos faciais indesejáveis.

Alguns trabalhos científicos (PECK; PECK, 1979; WEINTRAUB, et al., 1989), demonstram que durante o processo de diagnóstico e plano de tratamento, a frequência de extrações dentárias não segue uma prevalência estável, parecendo ser mais um processo intensamente baseado em opiniões pessoais, vinculado a experiências anteriores, sem grande respaldo científico para fundamentar esta decisão. Por este motivo, Ribarevski et al. (RIBAREVSKI, et al., 1996) , se propuseram a avaliar a confiabilidade intra e interexaminador das decisões de extrações dentárias como parte do planejamento ortodôntico. Com os resultados obtidos, concluem estarem os ortodontistas baseando suas decisões de extrações em critérios individuais, não aplicados universalmente, reforçando a afirmação que os planejamentos ortodônticos têm se baseado em níveis bastante frágeis de evidências científicas.

Quando a decisão tende para a extração, há ainda que se decidir qual dente seria preferencial, de acordo com benefícios mecânicos que poderiam promover. Desta forma a escolha do dente a ser extraído deve, segundo Dewel (DEWEL, 1973), ser cuidadosamente analisada. Esta análise deve ser guiada pelo grau de discrepâncias entre a massa dentária e a óssea, além da quantidade de espaço a ser fechado após o correto posicionamento dos incisivos inferiores. Em casos de apinhamento severo, a escolha é quase sempre por primeiros pré-molares, praticamente não havendo espaços remanescentes. Já em casos limítrofes, há freqüentemente uma maior demanda de espaço que o necessário, espaço este que deve ser fechado com mesialização do segmento posterior (GEBECK; MERRIFIELD, 1995; VADEN, 1991; VADEN; HARRIS; BEHRENTS, 1995). Por isso, o autor acredita que a extração de segundos pré-molares (HENRY, 1967; LOGAN, 1973; STEYN; DU PREEZ; HARRIS, 1997), aumentando a ancoragem anterior de 6 para 8 dentes, facilitaria este fechamento de espaços com uma mesialização mais favorável do segmento posterior, evitando-se uma retroinclinação exagerada ântero-inferior,

além de favorecer a correção da chave molar, e até mesmo uma rotação anti-horária da mandíbula (YAMAGUCHI; NANDA, 1991).

Por outro lado quando há necessidade de reforço de ancoragem especialmente nos casos com biprotrusão, Uma opção que parece ser bastante efetiva seria a de ancoragem absoluta com miniimplantes, miniplacas ou implantes ósteo-integrados, que eliminam a necessidade de reforço de ancoragem com métodos convencionais (UPADHYAY, et al., 2008) e que demonstraram ser bastante eficientes para promover ancoragem absoluta dos molares quando da retração da bateria anterior ou distalização posterior. (BLOCK; HOFFMAN, 1995; KYUNG, et al., 2003; LEUNG, et al., 2008; UPADHYAY, et al., 2008; YOUNG, K.A.; MELROSE; HARRISON, 2007).

Para Graber (GRABER, 1969), em uma má oclusão de Classe II divisão 1, a extração de quatro pré-molares pode não ser a melhor escolha, por exigir um maior controle mecânico de ancoragem, um maior controle da sobremordida, e um maior controle de torque dos incisivos superiores e inferiores, potencializando possíveis respostas iatrogênicas (RIEDEL; BRANDT, 1976). Uma opção para estas correções seria a extração de somente dois pré-molares superiores (JANSON, et al., 2007; JANSON, et al., 2004a; JANSON, et al., 2006b; LUECKE; JOHNSTON, 1992) para redução da sobressalência excessiva e correção da chave de caninos, facilitando a extensão das movimentações mecânicas, finalizando com os molares em Classe II.

Considerando-se casos que necessitem previamente de extrações maxilares, e que já apresentem caninos impactados, Altman et al. (ALTMAN; ARNOLD; SPECTOR, 1979), propõem que a possibilidade de extrações dos caninos em substituição aos pré-molares deveriam ser cuidadosamente analisados como uma alternativa ao tratamento. Baseiam-se principalmente nos riscos de insucesso no tracionamento destes caninos, possibilidade de seqüelas pós-operatórias, anquilose e a proximidade de outras raízes adjacentes, que poderiam acarretar perdas ósseas, reabsorções e problemas periodontais. Atestam ainda que, com freqüência, a escolha pelo tracionamento prolonga o tempo de tratamento. Assim, defendem que sempre que o prognóstico for incerto no que se refere ao tracionamento, as extrações de pré-molares devem ser evitadas ou pelo menos adiadas até análise mais precisa dos riscos.

Nestes casos de extrações atípicas, parece evidente a possibilidade de discrepâncias de tamanho dentário aparecerem. Porém, mesmo em extrações consideradas clássicas, como a de pré-molares, estas discrepâncias podem surgir (KESLING, 1994). Partindo-se desta premissa, Saatçi e Yukay (SAATCI; YUKAY, 1997), conduziram um estudo em que avaliaram as documentações pré-tratamento de 50 pacientes que não apresentavam discrepâncias de Bolton, e que tiveram todos os diâmetros méso-distais mensurados e digitalizados. A seguir, diferentes hipóteses de extrações foram consideradas digitalmente (extrações de quatro primeiros pré-molares, extrações de quatro segundos pré-molares e extrações de dois primeiros pré-molares superiores e dois segundos pré-molares inferiores), e novamente avaliadas pela análise de Bolton. Os resultados demonstraram que surpreendentemente, somente com as extrações de quatro primeiros pré-molares criou-se uma discrepância de Bolton estatisticamente significativa, enquanto que as menores faixas de discrepâncias foram encontradas nas extrações de quatro segundos pré-molares.

Para Sheridan (SHERIDAN, 1985,1987), ganhos de espaço de até 6,4 mm na região posterior (8 superfícies de 0,8 mm) e de 2,5 mm na região anterior (5 superfícies de 0,5 mm) podem ser alcançados com desgaste interproximal ou *stripping*, podendo segundo o autor evitar extrações dentárias ou expansões indesejáveis em muitos casos. Conclui ser indefensável nos dias atuais, a manutenção de todo o volume de esmalte interproximal em casos em que seja necessário ganho de espaço. Porém, enquanto este procedimento aumenta sua popularidade em casos exibindo um apinhamento anterior moderado, Dipaolo (DIPAULO; BORUCHOV, 1971), adverte que este procedimento deveria ser considerado apenas como um auxílio na eliminação de apinhamentos leves para a obtenção de um resultado mais estético, e não como uma alternativa primária para um adequado alinhamento dos dentes. Reforça ainda que a indicação mais pertinente se refira à presença de discrepâncias de tamanho dentário.

Crain e Sheridan (CRAIN; SHERIDAN, 1990), investigando uma amostra de 20 pacientes que haviam sido submetidos a *stripping*, entre 2 e 5 anos anteriores à avaliação, demonstraram que os índices de aparecimento de cáries não foram significativamente maiores que em superfícies não desgastadas, embora haja uma maior tendência de acúmulo de placa bacteriana.

Capelli, Cardoso e Rosembach (CAPELLI JR. J; CARDOSO M; ROSEMBACH G, 1999), são um pouco mais conservadores, limitando suas intervenções por desgaste interproximal em 5mm, alertando que este procedimento deveria ser indicado em pacientes que tivessem uma boa higiene oral e um baixo risco de cárie, pelo maior acúmulo de placa bacteriana deixada pelas irregularidades criadas no esmalte.

Com relação a possíveis impactos das extrações sobre o desenvolvimento de disfunções temporomandibulares, McLaughlin e Bennet (MCLAUGHLIN; BENNETT, 1995), procuraram através de uma revisão da literatura investigar se há realmente fundamentação científica no dilema que associa o desenvolvimento de disfunções temporomandibulares às extrações de pré-molares. Aqueles que defendem esta associação, como Witzig e Spahl, afirmam que isto ocorre por um colapso da dimensão vertical, sobrecorreção do sobressaliência com impacto sobre o perfil facial, o surgimento de contatos prematuros anteriores, e ainda um deslocamento distal da mandíbula e dos côndilos. Porém, a maioria dos trabalhos científicos (BEATTIE; PAQUETTE; JOHNSTON, 1994; LUECKE; JOHNSTON, 1992) não suportam estas afirmações, principalmente por não haver uma maior incidência destas disfunções em pacientes não tratados ortodonticamente ou tratados sem extrações. Além disso, parece ser evidente que se algum destes efeitos indesejáveis, seja no perfil facial, na acentuação sobremordida e no aparecimento de contatos prematuros realmente acontecem, parecem ser resultados diretos de erros de diagnósticos ou erros de mecânica.

Muito se especula sobre uma maior ou menor estabilidade pós-tratamento, dependente do protocolo de tratamento escolhido, seja com ou sem extrações. Mills (MILLS, 1966), avaliou 56 casos onde os incisivos inferiores foram vestibularizados pelo menos 5 graus durante o tratamento ortodôntico sem extrações. Baseado nos resultados, o autor afirma ser possível se vestibularizar os incisivos inferiores dentro de certos limites (ARTUN; KROGSTAD; LITTLE, 1990).

Little, Wallen e Riedel (LITTLE; WALLEN; RIEDEL, 1981), avaliando pacientes tratados com extrações de quatro pré-molares, com pelo menos 10 anos pós-tratamento, consideraram que em longo prazo, o comportamento do alinhamento ântero-inferior é variável e imprevisível, não se correlacionando com a quantidade de apinhamento inicial, idade, sexo e tempo de contenção. Estes

resultados foram compatíveis com várias investigações (BISHARA, et al., 1994; FREITAS, et al., 2004; GLENN; SINCLAIR; ALEXANDER, 1987; LUPPANAPORNLARP; JOHNSTON, 1993; PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON, 1992; RIEDEL; BRANDT, 1976; SALZMANN, J.A., 1965; SHIELDS; LITTLE; CHAPKO, 1985), demonstrando a instabilidade desta região, sejam em terapias com ou sem extrações.

2.2 O Tempo de tratamento em Ortodontia

A maioria dos pacientes que procuram por tratamento ortodôntico está preocupada com a duração do tratamento, informação essa, que ainda é fornecida inteiramente com base em fatores subjetivos, como por exemplo, a experiência clínica (BECKWITH, et al., 1999; FINK; SMITH, 1992; VIG, P.S., et al., 1990). Estimativas precisas do tempo de tratamento ortodôntico, além de trazerem benefícios para os pacientes, também seriam de grande valia para o gerenciamento do consultório.

A realização de extrações dentárias é apontada como fator influenciador do tempo de tratamento. As extrações têm sido relacionadas a tratamentos prolongados, e as extrações de pré-molares parecem ser de particular significância (ALGER, 1988; AMDITIS; SMITH, 2000; BISHARA; CUMMINS; JAKOBSEN, 1995; CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; HOLMAN, et al., 1998; KNIERIM; ROBERTS; HARTSFIELD, 2006; O'BRIEN, et al., 1995; PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON, 1992; RICHMOND; ANDREWS; ROBERTS, 1993; SATURNO; CAMARDIEL, 1999; TAYLOR; KERR; MCCOLL, 1996; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; VADEN; KISER, 1996; VIG, P.S., et al., 1990); embora a influência dos protocolos “extração” ou “não-extração” sobre o tempo de tratamento permaneça controverso, com alguns estudos demonstrando nenhuma diferença (AMDITIS; SMITH, 2000; BECKWITH, et al., 1999; JARVINEN; WIDSTROM; RAITIO, 2004; POPOWICH, et al., 2005). Entre os estudos que não verificaram diferença, o tempo de tratamento dos casos tratados com extrações foram em média

um mês mais longo. Entretanto, os menores tempos de tratamento dos casos sem extrações podem refletir um maior número de tratamentos simples com problemas localizados; as extrações, ao contrário, tendem a ser bastante associadas com a correção de discrepâncias mais acentuadas (o que requer movimento dentário mais extenso) (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999).

A grande heterogeneidade de protocolos de tratamento que se seguem ao diagnóstico torna bastante difícil o estabelecimento de generalizações sobre procedimentos de tratamento e seus efeitos. Com relação ao protocolo de extrações ou não, VIG et al. (VIG, P.S., et al., 1990), dispuseram-se a avaliar se existia um relacionamento entre a frequência de extrações e a duração do tratamento. A amostra utilizada, composta de 438 pacientes provenientes de 5 clínicas diferentes, apresentou frequência média de 54%, com grande variação de 25 a 84%. O tempo de tratamento parece ter sido influenciado pelo número de arcos tratados, pelo número de fases e pela execução ou não de extrações. Quando os casos com e sem extrações foram comparados isoladamente em cada clínica, os casos sem extrações apresentaram uma menor duração de tratamento, redução esta que variou de 2,3 a 7,4 meses, dependendo da clínica em questão, resultados semelhantes aos de Vaden e Kiser (VADEN; KISER, 1996).

Com o intuito de predizer com maior exatidão o tempo de tratamento, Fink e Smith (FINK; SMITH, 1992), avaliaram 118 pacientes, tratados por 6 clínicas diferentes. Destes casos, 38% se submeteram a extrações e 32% usaram aparelhos extrabuciais. A média do tempo de tratamento para a amostra total foi de 23,1 meses, sendo que a mais importante variável relacionada a diferenças de duração de tratamento entre os casos foi a extração de pré-molares. O grupo sem extrações apresentou média de 21,95 meses, o grupo com extrações superiores teve média de 25 meses, e o grupo com extrações de quatro pré-molares apresentaram média de 26,18 meses. Este resultado demonstrou que para cada pré-molar extraído acrescentou-se 0.9 meses na duração do tratamento. Após o número de extrações, a variável de maior correlação em relação ao tempo de tratamento foi o número de consultas perdidas, refletindo de certo modo uma forma de não cooperação. Por fim, valores maiores do ANB e do índice de severidade de Salzmann também apresentaram uma tendência de levar a um maior tempo de tratamento, enquanto

que o aumento no ângulo do plano mandibular diminuiu o tempo de tratamento em quase 0,3 meses para cada grau.

Resultados similares mostrando que protocolos com um menor número de extrações levam a um menor tempo de tratamento foram observados por Janson et al. (JANSON, et al., 2004a) e Janson et al. (JANSON, et al., 2006b), que demonstraram que o protocolo de tratamento envolvendo extrações de dois pré-molares superiores produziu melhores resultados oclusais num menor tempo de tratamento quando comparado ao protocolo de quatro extrações, apresentando portanto, um maior grau de eficiência no tratamento da má oclusão de Classe II completa. O tratamento com extrações de quatro pré-molares exige um controle mecânico e uma necessidade de cooperação dos pacientes muito maior, além de demonstrar resultados oclusais menos favoráveis (BRAMBILLA, 2002) principalmente na correção sagital da Classe II, quando comparados aos casos tratados com apenas duas extrações de pré-molares superiores.

Em 1999, uma avaliação dos possíveis fatores que podem afetar a duração do tratamento ortodôntico foi realizado por Beckwith et al. (BECKWITH, et al., 1999), a partir da investigação de 140 casos ortodônticos finalizados que apresentaram um tempo médio de tratamento de 28,6 meses, variando entre 23,4 e 33,4 meses. Os resultados demonstraram que mais da metade da variação do tempo de tratamento foi explicado por seis variáveis; três relacionadas primariamente à cooperação dos pacientes, duas relacionadas à modalidade de tratamento, e a última relacionada a diferentes clínicas que executaram os tratamentos. Consultas perdidas, quebra de braquetes/bandas e higiene oral deficiente, representaram as variáveis de cooperação que contribuíram para um maior tempo de tratamento. Quanto à modalidade de tratamento, a prescrição do uso de aparelhos extrabucais e o tratamento em mais de uma fase, também levaram a um maior tempo ativo de tratamento. (SHUBICH, 1988).

Turbill; Richmond e Wright (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001), objetivaram avaliar os efeitos de algumas variáveis sobre o tempo de tratamento em 2% dos pacientes tratados nos Serviços Odontológicos Gerais da Inglaterra e País de Gales no ano de 1991. Os dados de 1506 casos foram coletados. O modelo de regressão múltipla possibilitou explicar 41% da variação no tempo de tratamento. Os

principais fatores associados ao aumento do tempo de tratamento foram os aparelhos fixos, os estágios múltiplos de tratamento, as extrações de pré-molares e a correção ântero-posterior dos molares. A idade (11 aos 15 anos), a oclusão posterior medida pelo PAR, a classificação 5 do componente de saúde dentária do IOTN (indicando grande necessidade de tratamento) e os ortodontistas mais bem qualificados também foram associados ao tempo de tratamento, mas com menor influência.

Uma possível inter-relação entre a severidade inicial do caso e a duração do tratamento, sempre levantou muitas especulações e controvérsias. Para investigar esta suspeita, Grewe e Hermanson (GREWE, 1972), examinaram 66 casos tratados ortodonticamente, com idades entre 11 e 15 anos, que foram classificados quanto a sua severidade por índices de má oclusão, entre eles o IPT (GRAINGER, 1967) (Índice de Prioridade de Tratamento). Além disso, o grau de cooperação e a duração do tratamento foram determinados. Nenhuma correlação estatisticamente significativa foi observada entre estas variáveis.

Jarvinen, Widström e Raitio (JARVINEN; WIDSTROM; RAITIO, 2004), avaliaram os fatores que se relacionam ao tempo de tratamento ortodôntico em 93 pacientes que se encontravam na dentadura mista. Os modelos iniciais e finais foram avaliados pelo PAR. Dentre as 15 variáveis independentes estudadas, 6 variáveis (Classe da má oclusão, idade do paciente, tipo de aparelho, número de aparelhos, número de faltas ao atendimento e o diagnóstico adicional de má oclusão – mordida cruzada anterior e posterior, mordida aberta) apresentaram associação significativa com o tempo de tratamento. O modelo de regressão explicou 41.3% da variação no tempo de tratamento. Os tempos de tratamento mais longos foram encontrados nos casos de Classe II tratados com a combinação de aparelhos fixos e removíveis.

Skidmore et al. (SKIDMORE, et al., 2006), conduziram a mais completa pesquisa das variáveis que podem influenciar o tempo de tratamento ortodôntico. Os autores procuraram identificar e quantificar os efeitos dos fatores que influenciam o tempo de tratamento em 366 pacientes consecutivamente tratados por um único operador. Todos os pacientes completaram o tratamento em uma fase somente com aparelhos fixos. Dois modelos de multivariáveis foram desenvolvidos: o modelo predictivo, que permite a predição do tempo de tratamento pelas informações

iniciais, explicou 31% da variação no tempo de tratamento; e o modelo explanatório, que utilizou as informações oferecidas do início ao fim do tratamento, explicou 38% da variação. Este último identificou 9 de um total de 34 variáveis como sendo significantes. Pelas características iniciais, o modelo indicou que o tempo de tratamento aumenta um mês se o paciente for do sexo masculino, 1.4 meses se existe apinhamento superior de 3 mm ou mais, 1.3 meses se a relação molar for de Classe II, 2.5 meses com o planejamento de extrações, e 5.1 meses para as extrações tardias. Pelas variáveis obtidas durante o tratamento, o tempo de tratamento aumentou 1.2 meses com três ou mais registros de “pobre higiene bucal”, 1.4 meses com o registro de “pobre utilização de elásticos”, 0.3 mês para cada braquete descolado e 0.6 mês para cada braquete reposicionado. Parte da variação no tempo de tratamento que não pôde ser explicada foi atribuída a três variáveis que não foram examinadas: o tempo gasto em procedimentos de finalização e detalhamento, a satisfação do paciente e a conveniência do diagnóstico e plano de tratamento original.

Para Platzer (PLATZER, 1968), muitas más oclusões são incompatíveis com correções rápidas, devido ao grau de severidade e à necessidade de intervenções precoces, que prolongam o tempo de tratamento, mas que poderiam ser compensadas com outras vantagens tais como a possibilidade de redução das necessidades de extrações, diminuição de traumas em alguns tecidos, uma melhora estética mais precoce, além da possibilidade de um maior benefício quando o crescimento é favorável.

Em relação a um possível tratamento ortodôntico em adultos, que supostamente encontraria uma maior dificuldade mecânica e um maior tempo de tratamento, Chiappone (CHIAPPONE, 1976), afirma ser necessário um exame clínico mais preciso em estruturas como as articulações têmporo-mandibulares, músculos mastigatórios e cervicais e condições dentárias. Além disso, um correto exame da posição mandibular em relação cêntrica pode significar a diferença entre um tratamento com extração e/ou cirurgias ortognáticas em pacientes adultos. Considera ainda que uma investigação pertinente a possíveis fatores estressantes podem ser muito importantes, recomendando o uso de placas miorelaxantes pré-tratamento em alguns casos de intensa tensão muscular. Por fim conclui que a duração deste grupo de pacientes não parece ser maior, devido principalmente à

excelente cooperação apresentada (ALEXANDER; SINCLAIR; GOATES, 1986; EGOLF; BEGOLE; UPSHAW, 1990).

Em mais um estudo comparativo entre adultos e adolescentes, em relação à efetividade e a duração do tratamento ortodôntico, algumas variáveis relacionadas ao grau de cooperação dos pacientes foram obtidas por Robb et al. (ROBB, et al., 1998), através dos registros descritivos do tratamento (número de faltas e número de quebras do aparelho). O tempo de tratamento do grupo de adolescentes foi em média de 29,4 meses, e o grupo de adultos apresentou tempo médio de 30,6 meses, diferença que não se mostrou estatisticamente significativa, o mesmo ocorrendo com os escores relacionados ao grau de melhora oclusal baseados no PAR. Constataram que o número de faltas e o número de quebras do aparelho responderam por 46% da variabilidade da duração do tratamento e por 24% da variabilidade da efetividade do tratamento. Com relação à correção da oclusão posterior e da sobressaliência, estas duas variáveis responderam por 46% da variabilidade da duração do tratamento, enquanto que a sobremordida e o alinhamento anterior não tiveram influência nesta variabilidade.

A opinião convencional é de que o tratamento com extrações, devido à necessidade de fechamento dos espaços, requer uma fase adicional no tratamento ortodôntico ativo. O'Brien et al. (O'BRIEN, et al., 1995), avaliaram pacientes Classe II, divisão 1 e concluíram que o tratamento ortodôntico envolvendo extrações leva a tempos de tratamento mais longos. Fink e Smith (FINK; SMITH, 1992), observaram que as extrações dentárias realizadas com finalidade ortodôntica foi o fator mais significativo dentre 18 variáveis para explicar a variação no tempo de tratamento. Sua análise concluiu que 0.9 mês de tratamento foi adicionado para cada pré-molar extraído. Vig et al. (VIG, K.W., et al., 1998), encontraram que as extrações aumentaram o tempo médio de tratamento em 5 meses. Chew e Sandham (CHEW; SANDHAM, 2000), observaram que as extrações e o uso do extrabucal prolongaram o tempo de tratamento. Da mesma forma que Holman et al. (HOLMAN, et al., 1998), os casos de extrações levaram 3.7 meses a mais para completarem o tratamento, comparado aos casos sem extrações. Alger (ALGER, 1988), verificou que para os pacientes tratados com extrações, foi necessária uma média de 4.6 meses de tratamento adicionais. Vaden e Kiser (VADEN; KISER, 1996) reportaram que o tratamento sem extrações geralmente levou 2 meses a menos que o tratamento com

extrações, em seus 3600 pacientes tratados entre 1963 e 1993. Contrariamente a esses estudos, Vig et al. (VIG, P.S., et al., 1990), não encontraram diferença significativa no tempo de tratamento entre os pacientes tratados com e sem extrações quando eles combinaram os dados de 5 clínicas privadas. Similarmente, Beckwith et al. (BECKWITH, et al., 1999), não verificaram diferença significativa no tempo de tratamento entre os pacientes tratados com e sem extrações. O efeito das extrações sobre o tempo de tratamento é ainda um tanto controverso devido à falta de estudos bem controlados.

A relação entre a severidade inicial da má oclusão com o tempo de tratamento ortodôntico permanece assunto controverso. Ao investigar os fatores que influenciam o tempo de tratamento, muitos trabalhos verificaram que maiores valores para o índice oclusal inicial foram significativamente associados com tempos de tratamento longos (DYKEN; SADOWSKY; HURST, 2001; O'BRIEN, et al., 1995; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001). Fink e Smith (FINK; SMITH, 1992), observaram que este foi significativamente correlacionado ao índice Salzmann inicial (SALZMANN, J. A., 1967). John et al. (JOHN, et al., 1994) e Taylor, Kerr e McColl (TAYLOR; KERR; MCCOLL, 1996), verificaram que o PAR inicial foi uma boa variável para a predição do tempo de tratamento com aparelhos removíveis e fixos, respectivamente. Por outro lado, alguns trabalhos não encontraram associação entre o valor inicial do índice oclusal e o tempo de tratamento (GREWE; HERMANSON, 1973; JARVINEN; WIDSTROM; RAITIO, 2004).

Por meio de técnicas de regressão múltipla, alguns estudos observaram influência da classificação da relação molar, considerando o tempo de tratamento como variável dependente. Turbill, Richmond e Wright (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001), observaram que se o plano de tratamento incluísse a correção da relação molar seriam necessários 6 meses adicionais de uso do aparelho. De modo semelhante, os modelos de regressão de Vig et al. (VIG, P.S., et al., 1990), Jarvinen, Widstrom e Raitio (JARVINEN; WIDSTROM; RAITIO, 2004) e de Skidmore et al. (SKIDMORE, et al., 2006), incluíram a classificação da relação molar como fator influenciador do tempo de tratamento. O modelo de regressão de Robb et al. (ROBB, et al., 1998), composto pelo trespasse horizontal e relação molar, conseguiu explicar 46% da variação no tempo de tratamento. De outra forma, Beckwith et al.

(BECKWITH, et al., 1999), não verificaram influência da classificação da relação molar no tempo de tratamento.

Em relação ao tempo de tratamento com extrações de quatro primeiros pré-molares comparados ao tratamento com extrações de quatro segundos molares, Stagers (STAGGERS, 1990), detectou um tempo médio de 36,8 meses para o grupo dos pré-molares, e de 38 meses no grupo dos molares. Porém, Se considerarmos que o tempo total de tratamento no grupo dos molares não levou em consideração nenhum tempo possivelmente necessário para um correto posicionamento dos terceiros molares, assim que irrompidos, o tempo de tratamento neste grupo pode ter sido muito maior que o indicado neste estudo.

A suspeita que pacientes tratados por estudantes de pós-graduação durante seu treinamento poderiam ter alguma desvantagem na qualidade dos resultados, além de poderem ser submetidos a tempos de tratamentos mais longos levaram McGuiness e McDonald (MCGUINNESS; MCDONALD, 1998), a avaliar 2 grupos de 30 pacientes, o primeiro grupo tratado do início ao fim pelo mesmo operador, e o segundo grupo cujo tratamento foi finalizado por um segundo operador. O tempo médio do grupo com apenas um operador foi de 17,67 meses, enquanto que a média para o segundo grupo foi de 26,1 meses. Isto significa um acréscimo médio de 8,43 meses nos pacientes que foram submetidos à mudança de operador.

Partindo-se da suposição que diferenças friccionais e de contato na interface da canaleta do braquete com o arco metálico utilizado, pode ter influência na mecânica empregada e, por conseguinte na duração do tratamento ortodôntico, Amditis e Smith (AMDITIS; SMITH, 2000), conduziram um estudo em que compararam 2 grupos de 32 pacientes tratados com mecânica edgewise, usando canaletas 0.018" e 0.022" respectivamente. O grupo 1, com canaletas 0.018", apresentou um tempo médio de tratamento de 20,2 meses, enquanto o 2º grupo com canaletas 0.022"apresentou tempo médio de 21,7 meses. Esta diferença de 1,5 meses se apresentou estatisticamente significante, embora não seja clinicamente significante. Há de se ressaltar que em ambos os grupos a freqüência de extrações foi de aproximadamente 80%, embora o grupo 1 tenha apresentado uma maior freqüência de extrações de dois pré-molares superiores (18,8%) e uma menor freqüência de quatro pré-molares (56,3%) quando comparados ao grupo 2, com

9,4% de freqüência de duas extrações de pré-molares superiores, e 62,5% de freqüência de extrações de quatro primeiros pré-molares.

Shelton Jr. et al. (SHELTON, et al., 1994) compararam o tempo de tratamento entre um grupo composto por 28 casos tratados com a técnica de Begg entre 1980 e 1987, e um grupo de 25 casos tratados pela técnica Tip-Edge durante o período de 1987 a 1991. Todos os pacientes apresentavam má oclusão de Classe I e foram tratados sem extrações. Os grupos se encontravam equivalentes quanto à idade, características cefalométricas e oclusais ao início do tratamento (medido pelo IPT). Verificaram que os casos tratados com a técnica Tip-Edge apresentaram um tempo de tratamento 8 meses menor que os casos tratados pela técnica de Begg. Concluíram que os fatores que auxiliaram a aumentar a diferença no tempo de tratamento entre os grupos foram: a adição de um programa de motivação aos pacientes para o uso de elásticos de Classe II e higienização do aparelho, e o aprimoramento da habilidade do operador com o tempo.

Segundo Wright (WRIGHT, 1995), todos ortodontistas tem casos que levaram muito mais tempo de tratamento que o estimado inicialmente, e isto acaba sendo frustrante para os pais, pacientes e também para os profissionais (MACHEN, 1995). Os cinco principais motivos alegados pelo autor para esta maior demanda de tempo são: braquetes soltos, bandas soltas, posição incorreta das bandas, muitas trocas de arcos e distalização dos molares superiores. Algumas soluções, como o uso de aparelhos pré-ajustados, fios superelásticos *nitinol* e distalização de molares com molas distalizadoras intrabucais são propostos pelo autor como alternativas de redução do tempo de cadeira e do tempo final de tratamento.

Em uma investigação de 500 pacientes tratados ortodonticamente em sua clínica, Shia (SHIA, 1986), procurou avaliar o tempo de tratamento real de seus casos e esta relação com o tempo que havia previamente estimado para finalizá-los. Observou que mais de 50% de seus pacientes necessitaram de mais tempo que o estimado (média de 3 meses de acréscimo), e que os pacientes que tiveram seus tempos de tratamento verdadeiramente extrapolados, demonstraram um acréscimo de duração em torno de 25%. Enumerou a seguir os principais fatores contribuidores destas intercorrências: 1) cooperação deficiente (a qual considerou o fator mais importante); 2) faltas às consultas; 3) quebras do aparelho; 4) necessidade de

replanejamentos (principalmente nos casos considerados “borderline”); 5) prognóstico equivocado; 6) extrações prévias com espaços já fechados; 7) ausência congênita de dentes; 8) tratamentos iniciados muito cedo; 9) transferência de casos; 10) algumas mordidas abertas; 11) alguns dentes impactados e 12) algumas disfunções musculares. Conclui ser imprescindível uma precisa predição da duração do tratamento e dos principais fatores que possam afetá-las para que sejam alcançados todos os objetivos do tratamento.

2.3 Avaliação do resultado oclusal pelo índice PAR

A má oclusão tem interessado aos epidemiologistas durante 24 séculos desde que Hipócrates incluiu a condição de “dentes tortos” no seu sexto livro sobre epidemias. Entretanto, foi só em 1899 que Angle empenhou-se em classificar os tipos de más oclusões (ANGLE EH, 1899; TURNER, 1990). Os métodos usados para descrever e mensurar as más oclusões podem ser divididos em dois grandes grupos, os qualitativos e os quantitativos. Os métodos qualitativos foram os primeiros desenvolvidos (TANG; WEI, 1993) e registram cada traço da má oclusão, permitindo estimar sua prevalência numa dada população (SHAW; RICHMOND; O'BRIEN, 1995). Como exemplo pode-se citar os métodos de (ANGLE EH, 1899; BJOERK; KREBS; SOLOW, 1964; FISK RO, 1960; MCCALL JO, 1944; STALLARD, 1932), etc. Os métodos quantitativos surgiram posteriormente, nas décadas de 50 e 60, e buscam mensurar a severidade das más oclusões (TANG; WEI, 1993). Atualmente, vários índices oclusais, utilizados para mensurar as más oclusões, têm sido descritos na literatura norte-americana e alguns deles são aplicados para determinar o acesso à assistência pública na área ortodôntica, visto que neste país, e em vários países da Europa, uma significativa parcela dos tratamentos ortodônticos realizados está vinculada aos serviços de saúde pública. Além disso, mais recentemente estes índices estão sendo utilizados em pesquisas (SHAW; RICHMOND; O'BRIEN, 1995). Sendo assim, a aplicabilidade destes índices tem se tornado cada vez mais ampla. Segundo Shaw, Richmond e O'brien (SHAW; RICHMOND; O'BRIEN, 1995), os índices oclusais, de uma maneira geral, podem ajudar: (1) na distribuição mais coerente dos recursos destinados ao atendimento público, (2) na verificação e padronização dos tratamentos ortodônticos, (3) na melhor identificação das más oclusões que necessitam tratamento e (4) no consentimento por escrito do paciente nos casos em que a relação custo/benefício é desfavorável. Os autores concluem que o índice PAR e INTO (índice da necessidade de tratamento ortodôntico) apresentam um satisfatório desempenho das funções acima descritas.

A muito os modelos de estudo contribuem sobremaneira para o diagnóstico do tratamento ortodôntico. Han et al. (HAN, et al., 1991), concluíram que somente a análise dos modelos de estudo (desconsiderando as informações da telerradiografia,

panorâmica e fotografias) proveu informações para planejar adequadamente mais da metade (55%) dos casos que foram analisados por cinco ortodontistas. Atualmente a aplicação dos índices oclusais aos modelos de estudo para avaliar o resultado (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1998), a estabilidade (WOODS; LEE; CRAWFORD, 2000), a necessidade (GRAINGER, 1967), e a complexidade (DANIELS; RICHMOND, 2000), dos tratamentos, tem ressaltado ainda mais a importância deste registro de diagnóstico na documentação ortodôntica. Em geral, os índices são criados com propósitos específicos como a avaliação de resultado, complexidade, necessidade do tratamento ou da severidade (HILL, 1992) das más oclusões. A utilização de um índice para um propósito diferente daquele inicialmente definido requer um estudo de validação do índice para esta nova finalidade.

O PAR foi desenvolvido no Reino Unido em 1987 durante uma série de seis reuniões entre dez ortodontistas britânicos experientes. Posteriormente, em 1992, o índice foi apresentado à comunidade ortodôntica com a publicação dos seus critérios de avaliação (RICHMOND, et al., 1992a; RICHMOND, et al., 1992b). Para a sua elaboração, 200 modelos de estudo em estágios diversos do tratamento foram examinados e discutidos até que se chegasse a um consenso com respeito às características individuais que seriam avaliadas para se obter uma estimativa do alinhamento da oclusão. Segundo seus idealizadores, o PAR foi desenvolvido para avaliar o relacionamento oclusal em qualquer período do desenvolvimento dentário ou do tratamento ortodôntico. Os 11 componentes do índice considerados pelos autores podem ser sintetizados em 7 características: o alinhamento ântero-superior e inferior (apinhamento, espaçamento e impacção; x 1), a oclusão do segmento posterior direita e esquerda nos três planos do espaço (x 1), trespasse horizontal (x 6), trespasse vertical (x 2) e discrepâncias na linha média (x 4). Os componentes do PAR são variáveis compostas, isto é, o trespasse horizontal pode ser tanto positivo como apresentar mordida cruzada anterior, o trespasse vertical inclui mordida profunda e mordida aberta e a oclusão posterior inclui mordida cruzada, mordida aberta posterior e intercuspidação. O peso aplicado a cada componente se encontra entre parênteses.

Diferentemente dos índices prévios, o PAR foi cuidadosamente testado quanto a sua reprodutibilidade e validade. A reprodutibilidade do índice foi classificada como excelente após uma avaliação intra e interexaminador por

ortodontistas, e até mesmo por profissionais não ligados à área odontológica (RICHMOND, et al., 1992a; RICHMOND; TURBILL; ANDREWS, 1993). O índice foi validado segundo a opinião de ortodontistas do Reino Unido e dessa forma pode não ser representativo sobre as opiniões profissionais de outros países (RICHMOND, et al., 1992a). Pelo julgamento de um painel composto por 11 ortodontistas do Oeste do estado da Pensilvânia, um segundo exercício de validação foi realizado sobre 200 pares de modelos de estudo (DEGUZMAN, et al., 1995). Este trabalho indicou que existia uma associação entre a percepção do painel de ortodontistas para a severidade da má oclusão e para a dificuldade antecipada do tratamento. Como resultado, foi possível pelo uso de técnicas de regressão múltipla atribuir pesos aos componentes individuais do PAR, e dessa forma o escore total pode representar tanto a severidade oclusal e a dificuldade do tratamento, dependendo do sistema de pesos adotado.

Neste novo sistema de pesos, DeGuzman et al. (DEGUZMAN, et al., 1995) reúne os componentes do PAR em 5 características: alinhamento ântero-superior (x 1), oclusão do segmento posterior (x 2), trespasse horizontal (x 5), trespasse vertical (x 3) e discrepâncias na linha média (x 3). Os autores atribuíram maior importância ao trespasse vertical e aos segmentos posteriores. Em contraste, a versão britânica dá maior ênfase ao trespasse horizontal. Assim como o sistema de pesos de Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992a), pouca ênfase dos examinadores foi dada aos diastemas, apinhamentos e impacções dos dentes posteriores, e por isso estes não foram considerados. O componente alinhamento ântero-inferior foi excluído na avaliação do sistema norte-americano pelo mesmo motivo. Segundo os autores, como o apinhamento se encontra associado a outras características morfológicas da má oclusão, estas características e não o apinhamento foram as preocupações primárias dos examinadores.

O PAR oferece um valor para todas as anomalias oclusais que podem ser encontradas em uma má oclusão. Os escores dos cinco componentes, em que foram atribuídos pesos, são combinados para formar um único escore resumido. O escore obtido do modelo de estudo proporciona uma estimativa do quanto um caso desvia do alinhamento e oclusão normais. O escore zero indica oclusão ideal, e escores altos (raramente acima de 50, e com o valor máximo de 60) indicam níveis aumentados de irregularidade. Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992b),

consideraram um escore menor ou igual a 10 como um alinhamento e oclusão aceitáveis, e um escore menor ou igual a 5 sugerindo uma oclusão próxima do ideal. Pela comparação da severidade da má oclusão inicial com o resultado, sobre os modelos pré e pós-tratamento, é possível determinar a quantidade de melhora e, portanto, o sucesso do tratamento.

A quantidade de melhora do tratamento pode ser expressa de duas formas: pela alteração em porcentagem do PAR ou pela redução do índice, utilizando um sistema de classificação em grupos (“houve bastante progresso”, “progrediu” e “se encontra em pior estado ou não houve diferença”). Esta distinção em 3 categorias foi realizada utilizando-se funções de análise discriminante sobre 128 pares de modelos de estudo e baseado na avaliação subjetiva de 74 examinadores. Um dado caso foi julgado como “progrediu” se houve mais que 30% de redução no escore do PAR. Um caso foi considerado como que “houve bastante progresso” se a redução do PAR foi maior ou igual a 22 pontos. Estes critérios são graficamente representados utilizando-se o “nomograma PAR”¹. O nomograma foi desenvolvido com o objetivo de transpor as limitações da porcentagem de redução do PAR. Contudo, o seu método de avaliação também possui limitações visto que até mesmo pequenas mudanças no PAR devido a erros ou tendenciosidades podem levar a alterações marcantes nos resultados na avaliação do nomograma (BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996).

Considerando as alterações do PAR para um grupo de pacientes, deve-se ressaltar que a quantidade de melhora possível, sob o sistema do nomograma, é influenciada pelo PAR inicial. Se este for menor que 22, torna impossível para os pacientes serem categorizados como “houve bastante progresso”. O estudo de Kerr, Buchanan e McColl (KERR; BUCHANAN; MCCOLL, 1993), verificou que esta condição se aplicou em um terço dos pacientes de sua amostra, e Onyeaso e Begole (ONYEASO; BEGOLE, 2006), observaram a mesma situação em 46% de seus casos.

¹ É um modelo matemático que mostra o relacionamento entre as variáveis. Por exemplo, um nomograma das medições da altura e peso pode ser utilizado para determinar a área superficial de uma pessoa, sem fazer os cálculos, para determinar a dose correta de quimioterapia. Definition of nomogram - NCI Dictionary of Cancer Terms. Disponível em: <http://www.cancer.gov/Templates/db_alpha.aspx?CdrID=439410>. Acesso em: 31 de outubro 2008.

Muito embora o sucesso do tratamento seja mais bem retratado pelo percentual de melhora oclusal, pois é um valor representativo da fração da má oclusão corrigida, existem limitações sobre a sua aplicação. A porcentagem de redução do PAR é calculada pela subtração do escore final pelo inicial e, após, dividindo-se pelo escore inicial e então multiplicando por 100. Se o escore inicial é baixo, o escore final poderia ser menor ou até mesmo maior (KING, et al., 2003). Então a divisão por um valor inicial baixo poderia resultar em amplas alterações em porcentagem. Por outro lado, se o escore inicial for alto, as chances de melhora são muito mais prováveis. Contudo, a divisão por um valor alto resultaria em menos alterações em porcentagem extremas. Richmond (RICHMOND, 2000), salientou que ambas as reduções do PAR de 50 para 5 e de 10 para 1 representam uma porcentagem de redução de 90%. Entretanto, a primeira situação apresenta uma alteração de 45 pontos ao passo a segunda somente de 9 pontos. Além disso, a severidade inicial é maior no primeiro caso, mas o resultado oclusal é mais aceitável na segunda situação. Conseqüentemente, parece sensato verificar a equivalência dos casos quanto à severidade inicial da má oclusão, para permitir uma análise fiel do sucesso oclusal do tratamento.

Desde que a popularização dos aparelhos removíveis aumentou dramaticamente na Inglaterra e País de Gales após a implantação do “Serviço Nacional de Saúde”, em 1948, surgiram equívocos sobre as corretas circunstâncias na qual eles deveriam ser utilizados. Dessa forma, é surpreendente notar que 96% de todos os pacientes que receberam tratamento ortodôntico no “Serviço Odontológico Geral” no ano de 1967 foi com aparelhos removíveis. No ano de 1988, essa forma de tratamento envolveu 75% dos pacientes (GRAVELY, 1989). Diante desses fatos, e com a recente popularidade dos índices oclusais, Kerr, Buchanan e McColl (KERR; BUCHANAN; MCCOLL, 1993), consideraram conveniente avaliar o sucesso do tratamento com aparelhos removíveis por meio do PAR. Pacientes tratados consecutivamente com placas ativas, aparelhos funcionais ou uma combinação de aparelho fixo/removível compuseram uma amostra de 150 indivíduos. A porcentagem média de redução do PAR foi de 52% e, pelo nomograma PAR (RICHMOND, et al., 1992b), 89.3% dos pacientes foram classificados como “houve bastante progresso” ou “progrediu”, e 10.7% (16 pacientes) como “se encontra em pior estado ou não houve diferença”.

Algumas limitações quanto à metodologia empregada foram salientadas por alguns autores (KERR; BUCHANAN; MCCOLL, 1993), que observaram que o PAR é indevidamente severo na avaliação de tratamentos com objetivos limitados. Embora seja um instrumento prático para a avaliação da qualidade do tratamento na dentadura permanente, tratamentos interceptativos simples, como a correção de um incisivo superior impactado ou o descruzamento de mordida de um único dente, não são julgados adequadamente. Apesar de atingir os objetivos a que a terapia se propunha, a redução do PAR é pequena, e o caso pode ser classificado como “se encontra em pior estado ou não houve diferença”. De fato, 14 dos 16 casos que receberam esta classificação tiveram somente uma característica da má oclusão a ser tratada. Desses, 10 casos foram julgados subjetivamente de terem sido tratados com sucesso.

Buchanan, Russell e Clark (BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996), investigaram a aplicabilidade do PAR para a diferenciação entre o sucesso oclusal da técnica Edgewise pré-ajustada (n = 41), que busca uma finalização precisa com o tratamento, e da técnica de Begg (n = 41), que procura a sobrecorreção e permite à oclusão acomodar-se após a remoção do aparelho. A porcentagem de redução do PAR para o grupo tratado com a técnica Edgewise pré-ajustada foi significativamente maior (81%) que para o grupo tratado com a técnica de Begg (65%). Os autores verificaram que casos com baixo valor do PAR inicial apresentaram menor porcentagem de redução do PAR, e este efeito foi mais evidente para o grupo de pacientes tratados com a técnica de Begg.

Pela literatura consultada, alguns fatores devem ser considerados quando da avaliação das alterações oclusais, medida pelo PAR: a severidade oclusal, a classificação da má oclusão, a realização ou não de extrações dentárias e o tipo de aparelho utilizado.

Existe concordância geral de que a severidade da má oclusão se encontra associada com as alterações oclusais promovidas com o tratamento (BIRKELAND, et al., 1997; BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996; JOHN, et al., 1994; MCGUINNESS; MCDONALD, 1998; TANG; WEI, 1993; TAYLOR; KERR; MCCOLL, 1996; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999). Por apresentar relação direta, altos valores do PAR inicial se relacionam com maiores reduções ou porcentagens de redução do PAR. De fato, ao avaliar o sucesso do tratamento com o uso de aparelhos removíveis, Kerr, Buchanan e McColl (KERR; BUCHANAN; MCCOLL,

1993), verificaram que o escore PAR inicial foi fortemente correlacionado com a quantidade de alterações possíveis ($r = 0.79$). Similarmente, O'Brien et al. (O'BRIEN, et al., 1995), reportaram que o escore PAR inicial foi a única variável independente que influenciou a porcentagem de redução do PAR. Estas conclusões se mostram convincentes quando se analisa o nomograma de Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992b), em que se o escore PAR inicial for menor que 22, torna impossível um caso ser classificado como "houve bastante progresso". De outro modo, o pensamento comum de que más oclusões severas possuem limitações e por isso se aceita a obtenção de resultados aquém do planejado é assunto não-resolvido. Alguns estudos não observaram associação entre o PAR inicial e o final, muito embora Turbill et al. (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1998), obtiveram como resultado que, quanto maior o escore inicial que retrata a severidade, maior será a má oclusão residual após o tratamento. (HOLMAN, et al., 1998; KING, et al., 2003).

As alterações oclusais promovidas com o tratamento ortodôntico entre as classificações das más oclusões variam entre os estudos. Alguns trabalhos indicaram que as alterações oclusais, medidas pelo PAR, se apresentam semelhantes entre as Classes I, II e III (PANGRAZIO-KULBERSH; KACZYNSKI; SHUNOCK, 1999; WILLEMS, et al., 2001). Birkeland et al. (BIRKELAND, et al., 1997), no entanto, observaram maior porcentagem de redução do PAR no grupo de pacientes com Classe II. Dessa forma, como os valores iniciais e as alterações oclusais do PAR diferem entre os estudos de acordo com a classificação oclusal, muitos autores procuraram avaliar a proporção de sucesso oclusal em grupos de pacientes distintos para o tipo de má oclusão (BARROS, 2004; CANCELADO, et al., 2008; JANSON, et al., 2007; O'BRIEN, et al., 1995).

A avaliação do tratamento ortodôntico pelo PAR e sua relação com a execução ou não de extrações dentárias vem sendo motivo de debate. Devido à indicação de extrações se relacionar com o apinhamento e a protrusão dentária, de maneira geral os casos tratados com extrações dentárias apresentaram maior valor do PAR inicial (CHEW; SANDHAM, 2000; HOLMAN, et al., 1998; JANSON, et al., 2006a; SAELENS; DE SMIT, 1998). Por outro lado, as alterações oclusais parecem ser semelhantes, independente da realização ou não de extrações (CHEW; SANDHAM, 2000; HOLMAN, et al., 1998; SAELENS; DE SMIT, 1998; VIG, K.W., et al., 1998). Ao considerar exclusivamente o tratamento da Classe II, O'Brien et al.

(O'BRIEN, et al., 1995) observaram por meio de técnicas de regressão múltipla que a realização de extrações não influenciou a porcentagem de redução do PAR. Cadman et al. (CADMAN, et al., 2002), entretanto, verificaram que as extrações afetaram a redução do PAR. Com relação ao PAR final, alguns trabalhos não observaram diferença significativa entre casos tratados com ou sem extrações (HOLMAN, et al., 1998; SAELENS; DE SMIT, 1998; VIG, K.W., et al., 1998). No entanto, Chew e Sandham (CHEW; SANDHAM, 2000), obtiveram maior valor para os casos tratados com extrações, e a explicação se baseou na obtenção dos ortodontistas de resultados aquém do ideal nos casos que se apresentaram mais discrepantes ao início.

Para a avaliação da porcentagem de redução do PAR em casos tratados com ou sem extrações, a maior parte dos estudos não especificou o protocolo de extrações utilizado (CHEW; SANDHAM, 2000; HOLMAN, et al., 1998; O'BRIEN, et al., 1995; SAELENS; DE SMIT, 1998; VIG, K.W., et al., 1998). Considerando os diferentes protocolos de extrações, quais pré-molares foram extraídos pode ser fator determinante para o sucesso do tratamento da Classe II. Brambilla (BRAMBILLA, 2002), verificou que a Classe II tratada com extrações de 2 pré-molares somente no arco superior obteve maiores alterações oclusais e melhores resultados, do que quando realizado o protocolo de 4 extrações. Janson et al. (JANSON, et al., 2007), obtiveram maiores alterações e melhores resultados oclusais, quando foram extraídos 2 pré-molares superiores do que quando não se realizaram extrações na Classe II.

O tratamento ortodôntico, se efetuado com aparelhos removíveis ou fixos, difere com respeito às alterações oclusais. Os aparelhos fixos em ambos os arcos dentários oferecem maior sucesso do tratamento, seguido pelo tratamento com aparelho fixo em somente um arco, e os aparelhos removíveis geralmente oferecem menores alterações oclusais (FOX, 1993; KERR; BUCHANAN; MCCOLL, 1993; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993; RICHMOND, et al., 1993; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999). Além disso, os aparelhos fixos oferecem melhor qualidade de finalização que os aparelhos removíveis, pela possibilidade de movimentação dos dentes nos três planos do espaço. Sendo assim, os aparelhos removíveis geralmente não se encontram indicados para corrigir giroversões, apinhamentos e, por isso, alguma má oclusão residual pode persistir (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1998).

Além dos fatores supracitados, outras variáveis são descritas de influenciar o sucesso oclusal do tratamento: presença de mordida cruzada anterior (TAYLOR; KERR; MCCOLL, 1996), correção da relação ântero-posterior dos molares (BARROS, 2004; CANCEADO, et al., 2008; JANSON, et al., 2007), tipo de mecânica utilizada (BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996), a qualificação e experiência do operador (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; FOX, 1993; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993; ROBB, et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999), a época de tratamento (ROBB, et al., 1998), o gênero (JOHN, et al., 1994; KING, et al., 2003), as faltas ao atendimento (JOHN, et al., 1994) e a interrupção do tratamento (JOHN, et al., 1994).

3. Proposição

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho é testar a seguinte hipótese nula: não há diferença no tempo e no grau de eficiência do tratamento da má oclusão de Classe I de Angle, realizado com e sem extrações de pré-molares. Para tanto, serão comparados a partir da análise em modelos os resultados oclusais, o tempo de tratamento e o índice de eficiência destes dois protocolos.

4. Material e Métodos

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Para constituírem a amostra deste trabalho foram selecionados em caráter retrospectivo, pacientes com má oclusão de Classe I, com características iniciais semelhantes, tratados com extrações ou sem extrações de pré-molares, nos cursos de Pós-Graduação e Especialização da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

Os critérios básicos utilizados para a seleção da amostra dos grupos foram os seguintes:

- Má oclusão de Classe I, tratada sem extração ou com extrações de quatro pré-molares, sendo dois superiores e dois inferiores;
- Presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares;
- Presença de apinhamento inferior de até máximo 8mm,
- Ausência de supranumerários;
- Ausência de dentes impactados;
- Ausência de anomalias quanto ao tamanho e/ou forma dos dentes;
- Tratamento com aparelho fixo pela mecânica Edgewise;
- Exclusão de casos tratados com cirurgia ortognática;
- Documentação ortodôntica completa;

A amostra constituiu-se pelas documentações iniciais e finais de um total de 111 pacientes, que foram então divididos em dois grupos experimentais, grupo 1 e grupo 2, de acordo com o protocolo de extrações utilizado para a realização do tratamento ortodôntico.

O grupo 1 foi composto por 65 pacientes (tabelas 4 e 5) sendo 24 do gênero masculino (36,92%) e 41 do gênero feminino (63,08%), com idade inicial média de 13,82 anos (mínima de 10,69 e máxima de 22,04 anos), que apresentavam má

oclusão de Classe I e que foram tratados com extrações de quatro pré-molares, sendo dois superiores e dois inferiores.

O grupo 2 foi constituído por 46 pacientes (tabelas 4 e 5), 16 do gênero masculino (34,78%) e 30 do gênero feminino (65,22%) com idade inicial média de 14,01 anos (mínima de 11,04 e máxima de 21,54 anos) e todos eles foram tratados sem extrações dentárias. Ambos os grupos foram tratados com aparelho fixo, utilizando a mecânica edgewise simplificada.

Os grupos apresentavam dentro de suas amostras pacientes que foram tratados com expansão rápida da maxila (3 no grupo 1 e 10 no grupo 2) e pacientes que foram tratados com aparelho bandado em todos os dentes (16 no grupo 1 e 1 no grupo 2), por tanto, com a finalidade de evitar qualquer interferência devido à inclusão desses pacientes (POPOWICH, et al., 2005), e para avaliar se o uso desses tipos de aparelho teve influência nos resultados deste estudo, esses pacientes foram excluídos e os grupos foram novamente comparados quanto as suas variáveis. Essa comparação mostrou um maior grau de apinhamento no grupo 1 (Tabela 7), pelo que os grupos foram compatibilizados quanto a esta variável excluindo 6 pacientes do grupo 1 que apresentavam os maiores apinhamentos, constituindo-se de esta maneira dois subgrupos compatíveis (subgrupo 1 e subgrupo 2) que incluíram somente pacientes tratados com aparelho fixo colado e que mostravam as seguintes características:

O subgrupo 1 foi constituído por 40 pacientes com idade inicial média de 14,20 anos (mínima de 11,15 e máxima de 22,04 anos) sendo 10 do gênero masculino e 30 do gênero feminino, que foram tratados com extrações de pré-molares.

O subgrupo 2 foi constituído por 35 pacientes com idade inicial média de 13,72 anos (mínima de 11,04 e máxima de 16,31 anos) sendo 12 do gênero masculino e 23 do gênero feminino, tratados com extrações de pré-molares.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Pastas ortodônticas

As pastas ortodônticas relativas à amostra selecionada no arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, foram utilizadas para a obtenção de alguns dados relevantes à realização deste trabalho.

- Utilizou-se a ficha de dados cadastrais para o registro do nome completo dos pacientes, gênero e data de nascimento.
 - A ficha do planejamento terapêutico inicial de cada paciente foi consultada quanto ao protocolo de tratamento proposto, sobretudo com referência à decisão de se extrair ou não os pré-molares.
 - As fichas de procedimentos terapêuticos foram examinadas quanto às datas de início (instalação do aparelho) e término (remoção do aparelho fixo) do tratamento. Considerando que foram incluídos nas amostras, pacientes tratados com expansão rápida de maxila associado ao aparelho fixo, pacientes tratados com aparelho bandado em todos os dentes e pacientes tratados somente com aparelho colado, o início do tratamento foi determinado de acordo aos seguintes parâmetros:
 - Nos pacientes tratados com Expansão rápida de maxila associado a aparelho fixo, foi considerado como a data de início do tratamento a cimentação do aparelho de expansão rápida tipo Haas ou Hyrax.
 - Nos pacientes tratados com aparelho bandado em todos os dentes, foram Invariavelmente bandados primeiro os molares y posteriormente os demais dentes, por tanto, nestes pacientes se considerou como a data de início do tratamento a colocação das bandas dos molares.
-

- Nos pacientes tratados com aparelho colado, considerou-se como a data de início do tratamento, a colocação das primeiras bandas de molares ou das primeiras colagens diretas, considerando-se as que acontecessem primeiro.
 - Em todos os casos foram descartados todos os procedimentos de preenchimento de fichas, moldagens, radiografias, fotos clínicas e colocação de separadores prévios às bandagens.
 - A instalação do plano de contenção ortodôntica foi considerada como a data final do tratamento
- Estes dados, em conjunto com a data de nascimento do paciente, permitiram a determinação exata do tempo total de tratamento e da idade inicial do paciente.
 - O relatório final do tratamento foi avaliado, principalmente, quanto ao cumprimento do planejamento inicial, identificando os casos em que as dificuldades encontradas durante o tratamento levaram ao replanejamento.

4.2.2 Avaliação de modelos

Nesta pesquisa foram avaliados os modelos de estudos pré e pós-tratamento de cada paciente. A partir de estes foi possível obter os valores do apinhamento inicial, e as relações oclusais intra e interarcos mediante a utilização do índice PAR no início e no final do tratamento

4.2.2.1 Quantidade de apinhamento inferior

A quantidade de apinhamento que apresentavam os pacientes no início do tratamento foi medida nos modelos de gesso iniciais para compatibilização dos grupos e para se investigar, por meio de uma análise de regressão linear múltipla, a influência desta variável, conjuntamente com outras 8 variáveis, no tempo de tratamento da má oclusão de Classe I.

A quantidade de apinhamento foi calculada como sendo a diferença entre o comprimento do arco (circunferência, da face mesial do primeiro molar do lado esquerdo à face mesial do primeiro molar do lado direito) e a soma da largura dos dentes de mesial do primeiro molar a primeiro molar do lado oposto (LEIGHTON; HUNTER, 1982; RICHARDSON, 1995).

4.2.2.2 Cálculo do índice PAR

O cálculo do índice PAR utilizado neste trabalho, foi realizado adotando o sistema de pesos americano proposto por DeGuzman et al. (DEGUZMAN, et al., 1995) a partir da avaliação das cinco características oclusais que o compõem (oclusão posterior, sobressaliência, sobremordida, apinhamento antero-superior e linha média), sendo que cada um destes componentes apresenta critérios de mensuração bem definidos (Tabela 1).

1. Oclusão posterior

A oclusão posterior é registrada separadamente para os lados esquerdo e direito. A relação dentária posterior é avaliada nos três planos do espaço e escores são dados às discrepâncias ântero-posterior, vertical e transversal de acordo com a Tabela 1. Em seguida, estes escores são somados e o valor final, multiplicado por dois.

2. Sobressaliência

São registradas as sobressaliências positivas e negativas, tomando-se como referência a face mais proeminente de qualquer incisivo. O valor medido da sobressaliência é em seguida transformado em escore de acordo com a Tabela 1 e multiplicado por 5. Durante esta medição a régua deve ser mantida paralela ao plano oclusal e radial à linha do arco.

3. *Sobremordida*

A sobremordida é registrada em relação à proporção da coroa dos incisivos inferiores que se encontra recoberta pelos incisivos superiores, tomando-se como referência o dente com maior sobreposição. Em casos de mordida aberta avalia-se em milímetros o grau de sua severidade. O escore é dado de acordo com a Tabela 1 e multiplicado por 3 .

4. *Linha média*

Registra-se a discrepância da linha média em relação aos incisivos centrais inferiores, sendo que o grau de desvio determina um escore que deve ser multiplicado por 3 (Tabela 1).

5. *Deslocamentos*

Os deslocamentos são registrados apenas para a região ânterosuperior dos arcos dentários. As características oclusais mensuradas neste item incluem apinhamento, espaçamento e dentes impactados sendo que as medidas são tomadas tendo como referência a menor distância dos pontos de contato dos dentes adjacentes. Em seguida, estas medidas são transformadas em escores de acordo com os critérios definidos na Tabela 1 e, então, somados. Um dente é considerado impactado quando o espaço a ele destinado for menor do que 4 mm.

Utilizando-se os critérios descritos no texto e os valores de escores especificados na Tabela 1, calculou-se o índice PAR a partir do somatório total dos resultados parciais de seus componentes para cada um dos 222 pares de modelos. Sendo que o índice PAR foi denominado PAR inicial (PAR_i) quando obtido a partir dos modelos pré-tratamento e, PAR final (PAR_f) quando calculado nos modelos pós-tratamento. Uma vez que o índice PAR é obtido por meio da aplicação de escores que classificam numa escala ordinal a mensuração das relações dentárias intra (apinhamento) e interarcos (sobremordida, sobressaliência, mordida cruzada, relação Ântero-posterior, linha média) a partir de um valor 0 de normalidade, quanto maior o valor numérico deste índice maior será o desvio da oclusão analisada em relação à normalidade.

Todas as medidas iniciais e finais referentes à quantidade de trespasse horizontal, vertical, apinhamento e desvio da linha média, foram obtidas nos modelos

pré e pós-tratamento utilizando-se um paquímetro capaz de imprimir às medidas realizadas uma precisão de até 0,1mm. (Mitutoyo, Japão)

4.2.3 Quantidade e porcentagem de alteração oclusal (PARI-PARf)-(PC-PAR)

A diferença entre os valores iniciais e finais foi calculada para se obter a redução numérica do PAR (PARI-PARf), que expressa a quantidade de alterações oclusais decorrida com o tratamento (RICHMOND, et al., 1992a; RICHMOND, et al., 1992b).

Em adição, a porcentagem de redução do PAR (PC-PAR) foi calculada para permitir verificar a quantidade de melhora em relação à severidade inicial da má oclusão (RICHMOND, et al., 1992a; RICHMOND, et al., 1992b). Para tanto, aplicou-se a seguinte fórmula matemática:

$$PC-PAR = \frac{PARI-PARf}{PARI} \times 100$$

4.2.4 O índice de eficiência do tratamento (IET)

Como descrito anteriormente por outros autores (BARROS, 2004; JANSON, et al., 2007; ROBB, et al., 1998), O grau de eficiência foi avaliado a partir de um índice definido pela razão entre o percentual de melhora (PC-PAR) e o tempo de tratamento em meses, sendo expresso pela seguinte igualdade:

$$\text{IET-PAR} = \frac{\text{PC-PAR}}{\text{TEMPO}}$$

Esta fórmula consiste, essencialmente, da porcentagem de redução do PAR obtida por mês. Nestas condições, as alterações oclusais decorrentes do tratamento apresentam uma relação diretamente proporcional com o índice de eficiência, ao passo que o tempo de tratamento, medido em meses, apresenta relação inversamente proporcional. Sendo assim, de acordo com o índice, um tratamento eficiente pode ser definido como as maiores alterações oclusais obtidas em menor tempo de tratamento.

Tabela 1. Critérios de aplicação dos escores para os componentes do índice PAR (DEGUZMAN, et al., 1995).

	Relações Oclusais	Grau de Discrepância	Escore	Peso
OCCLUSÃO POSTERIOR	Relação ântero-posterior	Boa intercuspidação – Classe I, II ou III	0	2
	Relação ântero-posterior	Menor que a metade da largura de um pré-molar	1	
	Relação ântero-posterior	Metade da largura de um pré-molar	2	
	Vertical	Nenhuma discrepância	0	2
		Mord. aberta post. de pelo menos 2 dentes e maior que 2mm	1	
	Transversal	Ausência de mordida cruzada	0	2
		Tendência à mordida cruzada	1	
		Apenas um dente em mordida cruzada	2	
		Mais de um dente em mordida cruzada	3	
Mais de um dente em mordida cruzada vestibular		4		
OVERJET	Positivo	0 – 3 mm	0	5
	Positivo	3,1 – 5 mm	1	
	Positivo	5,1 – 7 mm	2	
	Positivo	7,1 – 9 mm	3	
	Positivo	Maior do que 9 mm	4	
	Negativo	Nenhuma discrepância	0	5
		Um ou mais dentes topo-a-topo	1	
		Um único dente em mordida cruzada	2	
		Dois dentes em mordida cruzada	3	
		Mais de dois dentes em mordida cruzada	4	
OVERBITE	Negativo	Não apresenta mordida aberta	0	3
	Negativo	Mordida aberta menor ou igual a 1mm	1	
	Negativo	Mordida aberta de 1,1 a 2 mm	2	
	Negativo	Mordida aberta de 2,1 a 3 mm	3	
	Negativo	Mordida aberta maior ou igual a 4 mm	4	
	Positivo	Menor ou igual a 1/3 da coroa do incisivo inferior	0	3
		Maior do que 1/3 e menor do que 2/3 da coroa	1	
		Maior do que 2/3 da coroa do incisivo inferior	2	
Maior ou igual ao comprimento da coroa do inc. inf.		3		
DESLOC	APINHAMENTO ESPAÇAMENTO IMPACÇÃO	0 a 1 mm de deslocamento	0	1
		1,1 a 2 mm de deslocamento	1	
		2,1 a 4 mm de deslocamento	2	
		4,1 a 8 mm de deslocamento	3	
		Maior do que 8 mm de deslocamento	4	
		Dente impactado	5	
LINHA MÉDIA	Coincidente ou desviada até ¼ da largura do incisivo		0	3
	Desviada de ¼ à ½ da largura da coroa do incisivo inferior		1	
	Desviada mais da ½ da largura da coroa do incisivo inferior		2	

4.2.5 Descrição das abreviaturas utilizadas para representar as variáveis estudadas

Com o intuito de simplificar a manipulação e tabulação dos dados, as diversas variáveis consideradas neste estudo receberam abreviaturas que para seu melhor entendimento foram descritas na seguinte tabela:

Tabela 2. Descrição das variáveis utilizadas

ABREVIATURAS	DESCRIÇÃO
PAR _i	Índice PAR inicial
APINH	Quantidade de apinhamento inferior inicial
IDADE	Idade inicial
PAR _f	Índice PAR final
PAR _i -PAR _f	Quantidade de redução do índice PAR
PC-PAR	Percentual de redução do índice PAR
TEMPO	Tempo total de tratamento em meses
IET-PAR	Índice de eficiência do tratamento avaliado pelo Índice PAR

Uma vez obtidos os valores iniciais e finais, a quantidade de melhora, o percentual de melhora e o grau de eficiência referentes ao índice PAR para cada um dos 111 pacientes, passou-se à análise estatística dos dados.

4.2.6 Análise Estatística

4.2.6.1 Erro do método

O erro do método foi avaliado tomando-se novas medidas e calculando-se um novo índice para os modelos iniciais e finais de 40 pares de modelos (20 iniciais e 20

finais) de ambos os grupos, selecionados aleatoriamente, aproximadamente um mês após a primeira medição (Tabela 3). A fórmula proposta por Dahlberg (DAHLBERG, 1940) ($S^2 = \Sigma d^2 / 2n$) foi aplicada para estimar a ordem de grandeza dos erros casuais, enquanto os erros sistemáticos foram analisados pela aplicação do teste *t* pareado, de acordo com Houston (HOUSTON, 1982).

4.2.6.2 Comparação entre grupos e variáveis

O teste não paramétrico do Qui-quadrado foi utilizado para avaliar a compatibilidade entre os dois grupos estudados quanto à proporção e distribuição dos gêneros (Tabela 4).

Os grupos foram comparados quanto as suas características iniciais (severidade oclusal, idade e quantidade de apinhamento inferior), e também quanto aos resultados e alterações oclusais, ao tempo e à eficiência do tratamento, por meio do teste *t* (Tabelas 5 e 6).

Tendo em vista que a presença de alguns pacientes que foram tratados com expansão rápida da maxila e outros que usaram aparelho fixo bandado em todos os dentes poderia influenciar nos resultados do tratamento (POPOWICH, et al., 2005; SKIDMORE, et al., 2006), foram realizadas novas comparações das características iniciais e dos resultados e alterações oclusais, do tempo e da eficiência do tratamento entre os grupos, excluindo estes pacientes, utilizando também para tal fim o teste *t* (Tabelas 7 e 8).

Devido a que esta nova comparação mostrou uma maior quantidade de apinhamento inferior no grupo 1, foram constituídos 2 subgrupos e compatibilizados, por meio do teste *t*, quanto às características iniciais, excluindo para tal propósito 6 pacientes do grupo 1 os quais apresentavam os maiores apinhamentos (Tabela 9). Tendo observado uma boa compatibilidade entre os subgrupos, procedeu-se à comparação, por meio do teste *t*, dos resultados e alterações oclusais, do tempo e da eficiência do tratamento entre estes dois subgrupos compatíveis (Tabela 10).

Segundo Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992a) os valores iguais ou menores que 5 no índice PAR representam uma oclusão quase ideal. Desta

maneira, utilizou-se o teste do Qui-Quadrado para comparar a proporção de pacientes com resultados oclusais refinados ($PAR_f \leq 5$) entre os grupos (Tabela 11).

Os grupos foram classificados seguindo os critérios do nomograma PAR com o objetivo de avaliar o grau de melhora oclusal obtido em cada grupo e na amostra total (grupo 1 + grupo 2) (Tabela 12).

Sabendo a limitação do nomograma PAR para classificar o grau de melhora nos pacientes com PAR inicial menor que 22 (KERR; BUCHANAN; MCCOLL, 1993), foi realizada uma classificação considerando somente os pacientes com PAR inicial igual ou maior que 22 (Tabela 13).

Para investigar a influência do tipo de protocolo utilizado, do gênero, da inclusão de pacientes tratados com expansão rápida da maxila, da utilização de aparelho bandado e das variáveis PAR_i , APINH, IDADE, PAR_f e PC-PAR no tempo de tratamento, foi realizada a análise de regressão linear múltipla com o tempo de tratamento como variável dependente (Tabela 14).

Os testes estatísticos foram realizados por meio do programa STATISTICA², e consideraram-se estatisticamente significantes resultados com valor de $p < 0.05$.

² Statistica for Windows 6.0, Statsoft, Inc. Tulsa, Okla, USA. <http://www.statsoft.com/>

5. Resultados

5. RESULTADOS

Os resultados estão apresentados sob forma de tabelas.

Nenhum erro sistemático (HOUSTON, 1982) foi encontrado aproximadamente um mês após a primeira medição, e os erros casuais (DAHLBERG, 1940) foram considerados reduzidos (Tabela 3)

Os grupos se encontravam compatíveis ao início do tratamento quanto à proporção e distribuição dos gêneros (Tabela 4).

Os grupos também se encontravam compatíveis quanto à severidade da má oclusão, retratada pelo valor do PAR inicial, ao apinhamento inferior e à idade dos pacientes ao início do tratamento (Tabela 5). Por outro lado, os grupos apresentaram resultados e alterações oclusais semelhantes, de acordo com o PAR. Porém, O grupo tratado com extrações (grupo 1) mostrou um maior tempo de tratamento e conseqüentemente um menor índice de eficiência que o grupo tratado sem extrações (grupo 2) (Tabela 6).

Quando foram comparados os grupos excluindo os pacientes tratados com expansão rápida da maxila e os pacientes tratados com aparelho bandado em todos os dentes, a compatibilidade entre os grupos foi comprometida (Tabela 7), mostrando diferença em uma das três variáveis comparadas (apinhamento inferior), sendo maior no grupo 1. Porém, os resultados da comparação dos resultados e alterações oclusais, do tempo e do índice de eficiência entre estes grupos (Tabela 8) foram semelhantes aos resultados da comparação das amostras completas dos grupos (Tabela 6).

Ao ser excluídos 6 pacientes do grupo 1 que apresentavam os maiores apinhamentos, os subgrupos tratados somente com aparelho colado mostraram-se compatíveis quanto a todas as variáveis iniciais (Tabela 9), e os resultados da comparação dos resultados e alterações oclusais, do tempo e do índice de eficiência entre estes subgrupos compatíveis (Tabela 10), mostraram-se semelhantes aos obtidos nas instancias anteriores (Tabelas 6 e 8).

Um maior número de pacientes com resultados oclusais refinados ($PAR_f \leq 5$) foi observado no grupo tratado com extrações, porém a proporção destes pacientes foi semelhante em ambos os grupos (Tabela 11).

A classificação dos pacientes segundo os critérios do nomograma PAR mostrou uma maior porcentagem de pacientes na categoria “progrediu” e a menor porcentagem na categoria “em pior estado ou não houve diferença”, tanto individualmente em cada grupo quanto na amostra total (grupo 1 + grupo 2) (tabela 12). Já na classificação somente dos pacientes com índice PAR inicial igual ou maior que 22, foi observada uma maior porcentagem de pacientes na categoria “houve bastante progresso” e nenhum paciente na categoria “em pior estado ou não houve diferença” (Tabela 13).

A análise de regressão linear múltipla mostrou que, das 9 variáveis estudadas, somente o protocolo de tratamento com extrações mostrou uma relação positiva estatisticamente significativa com a duração do tratamento (Tabela 14).

Tabela 3. Resultados do teste t dependente e fórmula de Dahlberg para avaliação do erro casual e sistemático.

Variáveis	1º MEDIÇÃO (n=20)		2º MEDIÇÃO (n=20)		gl	p	Dahlberg
	MÉDIA	dp	MÉDIA	dp			
PARi	19,25	6,07	19,40	6,28	19	0,527	0,72
PARf	5,00	3,15	5,25	3,31	19	0,234	0,65

Tabela 4. Resultados do teste do Qui-Quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos quanto à proporção e a distribuição dos gêneros

GÊNERO	GRUPO 1 (com extrações) n = 65	GRUPO 2 (sem extrações) n = 46	TOTAL (Grupo 1 + Grupo2) n = 111
Feminino	41 (63,08%)	30 (65,22%)	71 (63,96%)
Masculino	24. (36,92%)	16 (34,78%)	40 (36,04%)
$\chi^2 = 0,535$		df = 1	p = 0,817

Tabela 5. Resultados do teste t comparando os grupos no início do tratamento.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (com extrações) n = 65		GRUPO 2 (sem extrações) n = 46		gl	p
	Média	d.p.	Média	d.p.		
PARi	19,92	8,08	17,89	6,96	109	0,170
APINH	4,94	1,59	4,32	1,87	109	0,065
IDADE	13,82	2,11	14,01	1,78	109	0,620

Tabela 6. Resultados do teste t comparando as alterações oclusais, tempo e eficiência do tratamento entre os grupos.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (com extrações) n = 65		GRUPO 2 (sem extrações) n = 46		gl	p
	Média	d.p.	Média	d.p.		
PARf	5,69	3,69	5,11	3,68	109	0,413
PARi-PARf	14,23	8,25	12,78	8,53	109	0,371
PC-PAR	67,90	24,63	65,22	31,58	109	0,617
TEMPO	25,02	6,51	19,83	7,44	109	0,000
IET-PAR	2,87	1,28	3,72	2,17	109	0,011

Tabela 7. Resultados do teste t comparando as variáveis iniciais dos grupos, excluindo os casos tratados com ERM e com aparelho bandado.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (com extrações) n = 46		GRUPO 2 (sem extrações) n = 35		gl	p
	Média	d.p.	Média	d.p.		
PARi	19,41	7,63	17,26	6,52	79	0,184
APINH	5,14	1,60	4,34	1,79	79	0,038
IDADE	14,04	2,35	13,72	1,50	79	0,476

Tabela 8. Resultados do teste t comparando as alterações oclusais, tempo e eficiência do tratamento entre os grupos excluindo os casos tratados com ERM e com aparelho bandado.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (com extrações) n = 46		GRUPO 2 (sem extrações) n = 35		gl	p
	Média	d.p.	Média	d.p.		
PARf	6,15	3,72	5,26	3,89	79	0,296
PARi-PARf	13,26	7,38	12,00	7,88	79	0,462
PC-PAR	65,59	23,27	64,44	30,40	79	0,847
TEMPO	25,08	6,93	19,47	7,37	79	0,001
IET-PAR	2,77	1,17	3,71	2,29	79	0,019

Tabela 9. Resultados do teste t para compatibilização do subgrupo 1 e subgrupo 2 (tratados somente com aparelho fixo colado) quanto à severidade oclusal (PARi), apinhamento e idade iniciais.

VARIÁVEIS	SUBGRUPO 1 (com extrações) n = 40		SUBGRUPO 2 (sem extrações) n = 35		gl	p
	Média	d.p.	Média	d.p.		
PARi	17,72	6,49	17,26	6,52	73	0,757
APINH	4,91	1,58	4,34	1,79	73	0,149
IDADE	14,20	2,42	13,72	1,50	73	0,311

Tabela 10. Resultados do teste t comparando as alterações oclusais, tempo e eficiência do tratamento entre os subgrupos compatíveis.

VARIÁVEIS	SUBGRUPO 1 (com extrações) n = 40		SUBGRUPO 2 (sem extrações) n = 35		gl	p
	Média	d.p.	Média	d.p.		
PARf	5,68	3,47	5,26	3,89	73	0,624
PARi-PARf	12,05	6,91	12,00	7,88	73	0,977
PC-PAR	65,02	24,46	64,44	30,40	73	0,928
TEMPO	25,31	7,27	19,47	7,37	73	0,001
IET-PAR	2,73	1,24	3,71	2,29	73	0,023

Tabela 11. Resultados do teste do Qui-Quadrado para comparação, entre os grupos, da proporção de pacientes com PAR final igual ou menor que 5.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (com extrações) n = 65		GRUPO 2 (sem extrações) n = 46		X ²	p
	n	%	n	%		
(PARf ≤ 5)	35	53,8%	28	60,9	0,54	0,462

Tabela 12. Distribuição dos pacientes de cada grupo e da amostra total segundo as categorias do nomograma PAR

Categorias	Grupo 1 (com extrações) n=65		Grupo 2 (sem extrações) n=46		Amostra completa (grupo 1 + grupo 2) n=111	
	n	%	n	%	n	%
Houve bastante progresso	14	21,53	6	13,04	20	18,02
progrediu	45	69,23	36	78,26	81	72,97
Em pior estado ou sem diferença	6	9,23	4	8,70	10	9,01

Tabela 13. Distribuição segundo as categorias do nomograma PAR dos pacientes com PAR inicial igual ou maior que 22.

Categorias	PARi ≥ 22 N=38	
	n	%
Houve bastante progresso	20	52,6
progrediu	18	47,4
Em pior estado ou sem diferença	0	0

Tabela 14. Resultados da análise de regressão linear múltipla, considerando o tempo de tratamento como variável dependente.

Variáveis	Coefficiente	D.P. do coeficiente	t	pl
(Constante)	21,861	7,020	3,114	0,0024
PROCOLO*	5,324	1,534	3,471	0,0008
Gênero*	1,593	1,457	1,093	0,2771
ERM*	0,537	2,275	0,236	0,8138
Aparelho bandado*	-0,368	2,056	-0,179	0,8585
IDADE	0,308	0,353	0,873	0,3845
APINH	0,220	0,410	0,538	0,5920
PARi	0,096	0,133	0,724	0,4709
PARf	-0,240	0,397	-0,605	0,5467
PC-PAR	-0,048	0,058	-0,834	0,4063

$R^2 = 0,153$

Adjusted $R^2 = 0,078$

Tempo de tratamento = 21,86 + 5,32(protocolo) + 1,59(gênero) + 0,54(ERM) - 0,37(aparelho bandado) + 0,31(IDADE) + 0,22(APINH) + 0,10(PARi) - 0,24(PARf) - 0,05(PC-PAR)

*Protocolo:	0 - sem extrações	1 - com extrações
*Gênero:	0 - Feminino	1 - Masculino
*ERM:	0 - sem ERM	1 - com ERM
*Aparelho bandado:	0 - sem aparelho bandado	1 - com aparelho bandado

6. Discussão

6. DISCUSSÃO

Para uma melhor compreensão e interpretação dos resultados obtidos com esta pesquisa, este capítulo foi dividido em tópicos. Serão discutidos seqüencialmente, a amostra utilizada, a metodologia aplicada, a precisão do método, e os resultados obtidos.

6.1. AMOSTRA UTILIZADA

A seleção da amostra foi realizada com o intuito de comparar dois diferentes protocolos de tratamento da má oclusão de Classe I. Para tanto, apenas pacientes apresentando uma má oclusão de Classe I tratada sem extrações ou com extrações de quatro pré-molares foram considerados. Não houve preocupação em se diferenciar se foram extraídos os primeiros ou segundos pré-molares nos casos avaliados, pois estudos já demonstraram que a resistência dos segmentos posteriores quando da extração de primeiros ou segundos pré-molares é semelhante (HENRY, 1967; LOGAN, 1973; STEYN; DU PREEZ; HARRIS, 1997). A presença de uma má oclusão de Classe I permitiu que os grupos apresentassem ao início do tratamento uma igualdade quanto à severidade da discrepância ântero-posterior dos arcos. Esta igualdade entre os grupos constituiu um parâmetro fundamental para avaliar os dois protocolos de tratamento considerados neste estudo, uma vez que o tempo e a eficiência do tratamento ortodôntico podem variar em função da severidade inicial da discrepância anteroposterior (CHEW; SANDHAM, 2000; JANSON, et al., 2007; ROBB, et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001).

A presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares e a ausência de dentes supranumerários constituiu um critério para inclusão de pacientes na amostra visto que a perda de dentes permanentes, assim como a presença de dentes supranumerários, erupcionados ou não, pode interferir no desenvolvimento normal da oclusão, produzindo más oclusões cuja correção exige

uma mecânica ortodôntica diferenciada, não contemplando o propósito deste estudo (CAPELLUTO; LAUWERYNS, 1997; SAIN, 1973a,1974).

Os casos com anomalias significativas quanto à forma e/ou tamanho dos dentes (macrodente, microdente, dente conóide) foram excluídos uma vez que poderiam aumentar o grau de complexidade do tratamento por uma razão inerente à anatomia dentária e não ao tratamento ortodôntico em si (CLAMAN; ALFARO; MERCADO, 2003; ZACHRISSON, 1986).

Durante a coleção e avaliação dos dados contidos nas pastas ortodônticas, foi observado que os pacientes que foram tratados sem extrações apresentavam quantidades de apinhamento no arco inferior de até um máximo de 8mm, ao passo que os casos tratados com extrações apresentavam quantidades de apinhamento, no arco inferior, variáveis e em muitos casos maiores aos observados nos casos tratados sem extrações. Sendo assim e com a finalidade de ter grupos com características semelhantes no início do tratamento e evitar a influência desta variável nos resultados de nossa pesquisa (SKIDMORE, et al., 2006), foram considerados somente os pacientes com apinhamento inicial de até 8mm que foi o valor máximo apresentado nos casos tratados sem extrações (grupo 2).

Somente os casos em que o tratamento foi conduzido de acordo com o planejamento inicial foram considerados. Os casos inicialmente tratados sem extrações de pré-molares, e que sofreram replanejamento durante o decurso do tratamento, com a execução de extrações de pré-molares, foram excluídos (BARROS, 2004; JANSON, et al., 2006b). Shia (SHIA, 1986) reportou que a alteração do planejamento, especialmente a realização de extrações no decurso do tratamento, foi uma causa de aumento do tempo de tratamento.

Considerando meticulosamente todos os critérios já mencionados, uma amostra de 111 pacientes (65 do grupo 1 e 46 do grupo 2) foi selecionada a partir da investigação de aproximadamente 4000 documentações ortodônticas provenientes dos registros de arquivo dos cursos de pósgraduação, *lato e stricto sensu*, e atualização da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru. Admitindo-se que o percentual de incidência da má oclusão de Classe I de Angle seja de aproximadamente 55% (GRANDO, et al., 2008) e que o total de documentações ortodônticas investigadas foi de 4000, era de se esperar que a amostra selecionada fosse composta por um número bem maior de pacientes. Contudo, deve-se ponderar que os critérios estabelecidos para a seleção da amostra

foram os responsáveis pela eliminação de um grande número de pacientes com esta má oclusão. Além disso, ressalta-se que a despeito dos esforços empregados para se obter os registros completos de todos os pacientes tratados na Disciplina, alguns deles não apresentavam uma documentação ortodôntica condizente com as necessidades específicas deste estudo.

6.2. METODOLOGIA

Segundo Lewis et al. (LEWIS, et al., 1982), a melhor forma de avaliação do grau de severidade da má oclusão e do resultado oclusal do seu tratamento consiste na avaliação clínica direta de cada paciente, pois, a proximidade clínica do profissional com o paciente reflete mais completamente a situação da má oclusão e a necessidade de tratamento envolvida nos casos individualizados. Entretanto, esse tipo de avaliação foi praticamente impossível de ser realizada por se tratar de um estudo retrospectivo. O primeiro problema seria entrar em contato com os pacientes, após muitos anos do término de seu tratamento. Muitos poderiam ter mudado de endereço, telefone e até de cidade. Mesmo que se conseguisse o comparecimento de um número significativo deles, a avaliação do término do tratamento estaria comprometida por possíveis recidivas que tivessem ocorrido ao longo do tempo ou ainda por problemas oclusais ou perdas dentárias subsequentes (LITTLE, 1999; RIEDEL; BRANDT, 1976; SALZMANN, J.A., 1965; SHIELDS; LITTLE; CHAPKO, 1985).

A utilização de modelos de estudo como único meio de avaliação das características oclusais do paciente apresenta limitações diagnósticas, privando o profissional das análises clínica e radiográfica. Contudo, este é o registro de estudo que, sozinho, reúne a maior quantidade de informações relacionadas ao diagnóstico e tratamento ortodôntico (HAN, et al., 1991). Além disso, tem-se demonstrado: 1) uma pobre associação entre as características oclusais observadas em modelos de estudo e a morfologia craniofacial avaliada nas telerradiografias (KEIM, et al., 2002) e 2) uma melhor predição dos resultados do tratamento ortodôntico por meio dos índices oclusais, obtidos dos modelos de estudo pré-tratamento, do que pelas

variáveis cefalométricas, medidas nas telerradiografias iniciais (KIM, et al., 2000; MCGUINNESS; MCDONALD, 1998).

Portanto, entende-se que a escolha da metodologia a ser empregada deve se basear, impreterivelmente, na proposição do trabalho. Se o propósito maior é avaliar as mudanças nas estruturas craniofaciais, então as telerradiografias são indispensáveis, porém se o objetivo se restringe ao estudo das alterações oclusais decorrentes do tratamento, provavelmente a utilização de telerradiografias em norma lateral não trará significativos acréscimos ou elucidações (JANSON, et al., 2004b). Além disso, algumas características importantes da oclusão, tais como a quantidade de apinhamento e a relação transversal dos arcos, não poderão sequer serem avaliadas por este método de investigação (BRAMBILLA, 2002). Deve-se também ressaltar que o caráter retrospectivo deste estudo permitiu que todos os casos fossem selecionados condizentes com os critérios adotados. Portanto, se diferenças existiam entre os valores cefalométricos dos grupos, estas tiveram seus pesos no planejamento do tratamento. Além do mais, não está em discussão o mérito de cada planejamento, mas sim os resultados oclusais proporcionados.

Considerando todos os fatores já mencionados a respeito da metodologia aplicada, admitiu-se que a utilização dos modelos de estudo como material de pesquisa cumpre satisfatoriamente os objetivos deste estudo.

Foi baseado exclusivamente nas informações contidas em 120 modelos de oclusão normal de pacientes com características faciais harmônicas, que Andrews, (ANDREWS, 1972) relacionou as seis características oclusais que mais freqüentemente ocorriam, definindo-as como as seis chaves da oclusão normal. Este legado passou a representar um dos mais valiosos parâmetros para a obtenção de uma oclusão estática ideal, contudo, o ideal nem sempre é alcançado ao final do tratamento ortodôntico. Sendo assim, a utilização de índices oclusais que mensuram o quanto as relações oclusais desviam da normalidade ao final do tratamento constitui atualmente um importante instrumento de pesquisa sobre a eficácia dos diversos protocolos de tratamento ortodôntico utilizados para um mesmo fim (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1998; BIRKELAND, et al., 1997; HOLMAN, et al., 1998; JANSON, et al., 2004a; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993).

Neste estudo, para a comparação dos resultados oclusais obtidos com os dois protocolos de tratamento propostos, foi selecionado o índice oclusal PAR pela comprovada validade que possui em expressar quantitativamente uma determinada

condição oclusal, pela confiabilidade e reprodutibilidade no uso, por ter sido elaborado e largamente utilizado com o propósito de avaliar os resultados do tratamento ortodôntico e por ser de aplicação simples e objetiva (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1998; BIRKELAND, et al., 1997; BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996; DE FREITAS, et al., 2007; DEGUZMAN, et al., 1995; DYKEN; SADOWSKY; HURST, 2001; FREITAS, et al., 2008; JANSON, et al., 2007; MCGUINNESS; MCDONALD, 1998; RICHMOND, et al., 1992b). Além disso, o índice PAR proporciona uma avaliação criteriosa não apenas do grau de severidade inicial da má oclusão, mas também dos resultados e das alterações oclusais decorrentes do tratamento. Estes atributos permitiram investigar tanto a compatibilidade dos grupos em relação à severidade inicial da má oclusão (BIRKELAND, et al., 1997; DEGUZMAN, et al., 1995; JANSON, et al., 2007; RICHMOND, et al., 1992a; RICHMOND, et al., 1992b), quanto a quantidade e o percentual de melhora obtidos em cada grupo ao final do tratamento. Cabe ressaltar também que o processo de obtenção do índice PAR envolve apenas as informações obtidas dos modelos de gesso (DEGUZMAN, et al., 1995; RICHMOND, et al., 1992a; RICHMOND, et al., 1992b), haja vista que as avaliações clínicas exigidas em outros índices (DANIELS; RICHMOND, 2000; SHAW, et al., 1991) não condizem com o caráter retrospectivo deste estudo, conforme já foi explicitado.

Por outro lado, a utilização do PAR nos permitiu também relacionar o percentual de melhora oclusal com o tempo de tratamento, obtendo de esta maneira, um índice capaz de expressar o grau de eficiência do tratamento de forma objetiva (IET), como descrito anteriormente por outros autores (BARROS, 2004; JACOBS; SAWAENKIT, 2002; JANSON, et al., 2007; ROBB, et al., 1998).

Sendo que o índice PAR (DEGUZMAN, et al., 1995) utilizado neste estudo não considera a presença de apinhamento ântero-inferior e com a finalidade de evitar a influencia desta condição caso os grupos estudados diferissem quanto a esta variável (SKIDMORE, et al., 2006), foi mensurada a quantidade de apinhamento inferior e foi adotada como critério de seleção a presença de apinhamento até 8 mm e depois esses valores foram comparados para avaliação da compatibilidade entre os grupos quanto a esta variável.

Alguns autores criticaram o método de avaliação pelo índice PAR do componente ântero-posterior (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1998;

FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; KERR; BUCHANAN; MCCOLL, 1993), que é realizada de acordo com a relação cúspide/embrasura, e por isso não existe diferença no grau de severidade quanto a este componente entre a relação molar de Classe I e as de Classe II e III completas. Porém, esta deficiência observada por estes autores, não influenciou no presente estudo devido ao critério de seleção instituído inicialmente, onde foram incluídos somente pacientes que apresentavam uma relação molar de Classe I.

6.3. Precisão da metodologia

Muitos autores já formularam conceitos a respeito das características ideais de um índice oclusal apesar de não haver um só índice que as reúna por completo. Conforme mencionado no tópico anterior, o índice oclusal utilizado neste estudo foi selecionado por se adequar melhor à proposição do trabalho. Todas as medições necessárias ao cálculo do índice PAR foram realizadas nos modelos de gesso pré e pós-tratamento com o auxílio de um paquímetro capaz de imprimir às medidas uma precisão de até 0,1mm.(Mitutoyo, Japão). Em seguida, estas medidas foram transformadas em escores e foram atribuídos pesos de acordo com as convenções e normas descritas por DeGuzman et al. (DEGUZMAN, et al., 1995) (Tabela 1).

Para cada par de modelos mensurados obteve-se um total de cinco escores que devidamente somados entre si geraram o valor final do índice PAR. Uma vez que foram avaliados 65 pacientes do Grupo 1 e 46 pacientes do Grupo 2 ao início e final do tratamento ortodôntico, perfazendo 222 pares de modelos, reuniu-se um total de 1110 escores durante este estudo. Considerando, resumidamente, que as medições realizadas nos modelos foram traduzidas em escores e estes somados para a obtenção dos índices, o valor final de cada índice representou com fidelidade todas as medições realizadas nos modelos, tornando-se um parâmetro consistente para a análise do erro da metodologia. Segundo Houston (HOUSTON, 1982), para que a precisão da metodologia seja analisada adequadamente, um mínimo de 25 casos necessita ser reavaliado. Sendo assim, o cálculo do erro do método foi realizado tomando-se novas medidas e calculando-se um novo índice para 20

modelos iniciais e 20 modelos finais selecionados aleatoriamente de ambos os grupos, contabilizando um total de 40 pares de modelos.

Ressalta-se a necessidade de minimizar e controlar os erros operacionais que invariavelmente surgem quando a metodologia envolve medições em telerradiografias (BAUMRIND; FRANTZ, 1971b,1971a; HOUSTON, 1982). Embora determinados fatores como a imprecisão na marcação de certos pontos possa agregar às medições radiográficas um maior nível de dificuldade e subjetividade, algum grau de julgamento também pode ocorrer por parte do examinador durante a medição dos modelos e aplicação dos índices oclusais (TANG; WEI, 1993), ressaltando, assim, a importância da análise dos erros metodológicos nestas circunstâncias.

Segundo Houston (HOUSTON, 1982), não basta que a metodologia utilizada seja válida para o propósito a que foi requisitada, é necessário que ela seja suficientemente precisa para permitir sua reprodução. Quando esta precisão encontra-se comprometida por algum motivo, surgem os erros que podem ser de natureza sistemática ou casual. Estes erros, quando significativos, afetam a confiabilidade dos resultados, exagerando ou obscurecendo as verdadeiras diferenças entre as variáveis estudadas.

O erro sistemático ocorre quando uma determinada medida é continuamente sub ou superestimada. Se as medições são realizadas por um único examinador este tipo de erro em geral resulta de uma mudança na técnica de mensuração ou de uma tendência subconsciente do examinador em direcionar os resultados de acordo com as próprias expectativas (HOUSTON, 1982). Por outro lado, Houston (HOUSTON, 1982) considera que a principal fonte de erros casuais é representada pela dificuldade e pela imprecisão em identificar ou definir certos pontos. Deve-se ressaltar que estes fatores também podem afetar significativamente a possibilidade de ocorrência dos erros sistemáticos, visto que o examinador pode alterar inadvertidamente a sua técnica de mensuração devido à imprecisão ou falta de padronização da metodologia aplicada (DAHLBERG, 1940).

A ausência de significância dos erros sistemáticos e o reduzido valor dos erros casuais detectados neste estudo decorrem tanto da padronização quanto da precisão das medições, imprimindo uma baixa variabilidade aos valores das medidas utilizadas (tabela 3). Este grau de precisão e padronização talvez possa em grande

parte ser explicado pela simplicidade e objetividade com que o índice PAR é aplicado aos modelos de estudo, tornando os resultados bastante confiáveis e facilmente reproduzíveis. Além disso, uma importante contribuição para a redução dos erros metodológicos foi a calibração do examinador anteriormente à realização das medidas.

6.4. RESULTADOS

6.4.1. COMPATIBILIDADE DOS GRUPOS

Os grupos comparados foram compatíveis no início do tratamento quanto ao gênero (Tabela 4). Também foram compatíveis em relação ao grau de severidade oclusal inicial, ao grau de apinhamento no arco inferior e à idade (Tabela 5). Isso demonstra um alto grau de compatibilidade entre os grupos estudados e isenção da interferência de características díspares nos resultados.

Devido ao gênero feminino apresentar época de maturação mais precoce e ritmo de crescimento mais acelerado em relação ao gênero masculino, e por isso melhores respostas ao tratamento ortodôntico podem ocorrer em idade cronológica menor (HAGG; TARANGER, 1982), os grupos deveriam ser proporcionais quanto a essas variáveis (Tabela 4). Além disso, a quantidade de colaboração com o tratamento pode variar, com os pacientes do gênero masculino apresentando maior tempo de tratamento ou menores alterações oclusais (JOHN, et al., 1994; SKIDMORE, et al., 2006).

Por outro lado, a relação da idade dos pacientes ao início do tratamento com a quantidade de alterações oclusais e com o tempo de tratamento permanece sem consenso, sendo que Robb et al. (ROBB, et al., 1998), não verificaram diferenças na redução do PAR e do tempo de tratamento entre adultos e adolescentes, enquanto Chew e Sandham (CHEW; SANDHAM, 2000), encontraram que o PAR final e o tempo de tratamento foram maiores em adultos. Popowich et al. (POPOWICH, et al., 2005), verificaram que o tempo de tratamento diminuiu com o aumento da idade em sua amostra. Sendo assim, e com a finalidade de evitar interferências de esta

variável nos resultados deste estudo, os grupos deveriam ser semelhantes quanto à idade inicial (Tabela 5).

A compatibilidade entre os grupos quanto à severidade inicial da discrepância ântero-posterior foi determinada no momento da seleção da amostra, uma vez que todos os pacientes deveriam apresentar uma má oclusão de Classe I, portanto, a relação ântero-posterior não diferiu entre os grupos. Além disso, o índice PAR, obtido a partir dos modelos pré-tratamento mostraram que ao se adicionar outras características oclusais como *overbite*, *overjet*, apinhamento e linha média, os grupos continuaram a ser compatíveis (tabela 5). Este fato pode ser explicado, em parte, pela influência que a discrepância ântero-posterior, pré-estabelecida, exerce sobre as demais características oclusais (BERGERSEN, 1988; BJORK, 1953). Por outro lado, a simetria bilateral da Classe I favoreceu a obtenção de graus semelhantes de apinhamento inferior e desvio da linha média na amostra, contribuindo ainda mais para que a média do índice PAR ao início do tratamento fosse semelhante entre os grupos.

O índice PAR utilizado neste estudo como já foi explicado, considera para avaliação do apinhamento somente a região Antero-superior (DEGUZMAN, et al., 1995), diferente ao descrito originalmente por Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992a) que considera adicionalmente o apinhamento e deslocamentos dos dentes do setor Antero-inferior e dos setores posteriores superiores (direito e esquerdo) e inferiores (direito e esquerdo). Por tanto, como foi observado durante a coleta de dados que os pacientes tratados com extrações apresentavam no início do tratamento uma quantidade de apinhamento no arco inferior maior do que os pacientes tratados sem extrações, decidiu-se incluir somente os pacientes com apinhamento no arco inferior de até 8 mm que foi o máximo valor encontrado nos pacientes tratados sem extrações, favorecendo assim, a que os grupos fiquem mais compatíveis quanto as características iniciais.

O fato dos grupos apresentarem dentro de suas amostras pacientes que foram tratados com expansão rápida da maxila (3 no grupo 1 e 10 no grupo 2) e de pacientes que foram tratados com aparelho bandado em todos os dentes (16 no grupo 1 e 1 no grupo 2) poderia gerar dúvidas com relação aos resultados, já que esses procedimentos pelas suas características de manejo clínico poderiam incrementar o tempo de tratamento (POPOWICH, et al., 2005). Por este motivo foi

realizado um segundo teste estatístico comparando todas as variáveis entre os grupos excluindo os casos tratados com expansão rápida da maxila e com aparelho bandado (Tabelas 7 e 8). Esta nova comparação mostrou uma diferença entre os grupos quanto ao apinhamento inferior inicial, porém esta diferença não influenciou nos resultados oclusais, no tempo nem no grau de eficiência do tratamento, sendo estes resultados semelhantes aos observados quando se consideraram as amostras completas de cada grupo (Tabelas 5 e 6).

A comparação das variáveis iniciais entre os grupos (Tabela 5), mostrou que eles foram compatíveis quanto ao apinhamento inferior. Porém, quando foram excluídos os casos tratados com expansão rápida da maxila e com aparelho bandado, os grupos foram diferentes quanto a esta variável (Tabela 7). Por este motivo, houve a necessidade da compatibilização destes grupos quanto ao apinhamento inferior para dirimir qualquer dúvida que pudesse surgir, devido a essa diferença (SKIDMORE, et al., 2006). Desta forma, constituíram-se dois subgrupos compatíveis quanto às características iniciais (subgrupo1 e subgrupo 2) como explicitado anteriormente, os quais mostravam uma boa compatibilidade quanto ao apinhamento inferior e também quanto às demais variáveis iniciais (PARI e IDADE) como mostrado na tabela 9, permitindo assim, que os dois protocolos de tratamento fossem comparados a partir de uma paridade inicial destas variáveis. Ademais foi observado que para efeito da avaliação dos resultados oclusais, do tempo e da eficiência do tratamento, a diferença no grau de apinhamento inicial observada entre os grupos ao excluir os casos tratados com ERM e aparelho bandado não influenciou no comportamento das variáveis estudadas (Tabelas 8 e 10), e conseqüentemente não comprometeu os resultados dessas comparações. Isto foi devido provavelmente ao acréscimo muito pequeno (de 0,62mm para 0,8mm) na diferença entre as médias do apinhamento inferior mostrado pelos grupos nas tabelas 5 e 7 respectivamente, fato que foi importante estatisticamente nessa variável, que porém, não influenciou significativamente nas outras variáveis.

6.4.2 RESULTADOS OCLUSAIS

6.4.2.1 Resultado oclusal final

Os valores médios do índice PAR iniciais foram 19,92 e 17,89 para os grupos tratados com e sem extrações respectivamente (Tabela 5) e os resultados da comparação do índice PAR final entre os grupos evidenciaram que ao final do tratamento os dois grupos apresentaram relações oclusais semelhantes (tabela 6) obtendo-se um índice PAR final de 5,69 no grupo tratado com extrações (Grupo 1) e 5,11 no grupo tratado sem extrações (Grupo 2). Estes resultados foram similares à comparação dos grupos excluindo os casos tratados com expansão rápida de maxila e com aparelho bandado em todos os dentes (Tabela 8), e à comparação dos subgrupos compatíveis tratados somente com aparelho fixo colado (Tabela 10), mostrando que a inclusão desses pacientes não influenciou significativamente nos resultados da comparação entre as amostras completas dos grupos.

Em comparação com outros estudos realizados em pacientes com má oclusão de Classe I, os valores do índice PAR final foram semelhantes aos de Birkeland et al. (BIRKELAND, et al., 1997) que foram 5,9 e 6,2 para os casos tratados com e sem extrações respectivamente, ao de Willems et al. (WILLEMS, et al., 2001) que foi de 5,1 e aos de Freitas et al. (DE FREITAS, et al., 2007) e Freitas et al. (FREITAS, et al., 2008) que foram de 6,32 e 5,65 respectivamente. É importante salientar que estes estudos foram realizados com critérios de seleção de amostras diferentes, sendo que no estudo de Birkeland et al. (BIRKELAND, et al., 1997) as amostras incluíram casos tratados com aparelho fixo nas duas arcadas e casos tratados somente numa arcada dentaria, Willems et al. (WILLEMS, et al., 2001), incluíram na sua amostra pacientes tratados com aparelhos ortodônticos ou ortopédicos funcionais removíveis, e casos tratados com aparelho fixo em uma ou duas arcadas dentarias, e no estudo de Freitas et al. (DE FREITAS, et al., 2007) e Freitas et al. (FREITAS, et al., 2008) as amostras incluíram somente pacientes tratados com aparelho fixo nas duas arcadas dentarias e com extrações de 4 pré-molares.

Na literatura existem outros estudos que avaliam o grau de correção da severidade oclusal por meio do índice PAR, porém esses estudos foram realizados em amostras selecionadas sem diferenciar os tipos de má oclusão já que o objetivo foi principalmente realizar uma auditoria pessoal ou institucional para avaliação da qualidade ou padrão de tratamento oferecido nas clínicas privadas, clínicas universitárias ou nos serviços hospitalares estaduais e também para avaliar os fatores que poderiam influenciar no tempo, na eficiência e na efetividade do tratamento ortodôntico oferecido nestes centros. Alguns destes estudos mostram valores do índice PAR final semelhantes (CHEW; SANDHAM, 2000; FOX, 1993; HOLMAN, et al., 1998; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993), outros mostram valores maiores para o índice PAR final (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1999; FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; FOX, 1993; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999) e outros estudos mostram valores menores aos achados no presente estudo (ONYEASO; BEGOLE, 2006; RICHMOND; ANDREWS, 1993; ROBB, et al., 1998; WOODS; LEE; CRAWFORD, 2000), porém a comparação com estes estudos deve ser cautelosa, já que a diferença quanto às amostras e metodologias com que foram desenvolvidos pode levar-nos a conclusões errôneas.

Os fatores que influenciaram na obtenção de valores altos no índice PAR final nos estudos prévios, estiveram relacionados à inclusão de casos tratados com aparelhos ortodônticos ou ortopédicos funcionais removíveis (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; FOX, 1993; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999), à inclusão de pacientes que receberam tratamento somente numa das arcadas dentárias (FOX, 1993; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999), à data ou época em que foram tratados os pacientes, mostrando melhores resultados nos casos tratados mais recentemente (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999) e o grau de experiência dos profissionais, que esta diretamente relacionado com a qualidade de finalização (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; FOX, 1993; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999) (RICHMOND; ANDREWS, 1993; ROBB, et al., 1998). Por outro lado a realização do tratamento ortodôntico por especialistas certificados em clínicas privadas o no serviço público foi a característica comum entre os estudos que mostraram um valor do índice PAR final baixo.

Em relação aos resultados oclusais obtidos com o tratamento nos diferentes tipos de má oclusão, Willems et al., (WILLEMS, et al., 2001), ao comparar o resultado oclusal obtido nas más oclusões de Classe I, II e III, não encontraram diferenças significantes no valor do índice PAR final. No entanto Birkeland et al. (BIRKELAND, et al., 1997) observaram valores diferentes no índice PAR final para os diferentes tipos de má oclusão obtendo índices de 6,0; 6,2; 4,4; e 6,8 para as más oclusões de Classe I, Classe II divisão 1, Classe II divisão 2 e Classe III respectivamente, mostrando maior diferença quando foram avaliados pelo tipo de protocolo de extração utilizado, assim um menor valor no índice PAR final (3,3) foi obtido nos pacientes de Classe II divisão 2 tratados sem extrações e um maior valor (6,9) nos casos de Classe III tratados com extrações. Alguns autores verificaram também que os resultados oclusais foram comprometidos para os casos que tiveram que alterar a relação molar de Classe II completa para a relação de Classe I (BARROS, 2004; JANSON, et al., 2007; KING, et al., 2003). Devido à maior discrepância ântero-posterior dos molares, houve maior dificuldade na correção da má oclusão de Classe II visto que a maioria dos dispositivos utilizados necessita da cooperação do paciente (extrabucal, elásticos de Classe II).

Segundo Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992a), Os valores próximos de 0 no índice PAR indicam um menor desvio da normalidade. Obviamente um escore de 0 não sempre é possível ser conseguido com o tratamento devido ao grau de complexidade dos casos (RICHMOND, et al., 1992a). De outro lado os valores iguais ou menores que 5 no índice PAR representam uma oclusão quase ideal e valores iguais ou menores que 10 representam uma oclusão e alinhamento aceitáveis (RICHMOND, et al., 1992a). Neste estudo o número de casos do grupo 1 que obtiveram um valor para o índice PAR final igual ou abaixo do escore 5 foi 35 (53,8%), já o número de casos com PAR final igual ou abaixo do escore 10 e maior do que 5 foi 23 (35,4%). No grupo 2, 28 casos (60,9%) obtiveram o PAR final igual ou abaixo do escore 5, e 13 casos (28,2%) ficaram com escore igual ou abaixo de 10 e maior do que 5. Considerando a amostra total o grau de sucesso foi de 89,2% sendo que 56,8% obtiveram um escore final no índice PAR igual ou menor que 5 (oclusão quase ideal) e 32,4% um escore final igual ou menor que 10 e maior do que 5. Mesmo apresentando diferença no número e porcentagem de pacientes que terminaram o tratamento ortodôntico com resultados oclusais refinados (PAR igual

ou menor que 5), ambos os grupos apresentaram uma proporção semelhante destes pacientes quando avaliados por meio do teste do Qui-Quadrado (tabela 11).

6.4.2.2 Quantidade e porcentagem de melhora oclusal

A quantidade de melhora oclusal, definido como a diferença entre o valor do índice PAR inicial e o PAR final (PARi-PARf) foi estatisticamente semelhante em ambos os grupos quando comparados incluindo todos os pacientes da amostra de cada grupo (Tabelas 6). Os mesmos resultados foram observados quando foram comparados os grupos após a exclusão dos casos tratados com expansão rápida de maxila e com aparelho bandado em todos os dentes (Tabela 8), e quando foram comparados os subgrupos tratados somente com aparelho fixo colado (Tabela 10). A avaliação dos resultados desta variável nas três instâncias (tabelas 6,8 e 10) mostra que houve uma diminuição progressiva nos valores desta variável sendo maiores na comparação dos grupos com amostras completas (14,23 no grupo 1 e 12,78 no grupo 2) (Tabela 6) e menores (12,05 no subgrupo 1 e 12,00 no subgrupo 2) na comparação dos subgrupos tratados somente com aparelho fixo colado (Tabela 10), isto seria explicado pela diminuição do valor do PAR inicial de 19,92 no grupo 1 para 17,72 no subgrupo 1 e de 17,89 no grupo 2 para 17,26 no subgrupo 2, e pela manutenção ou muita pouca variação nos valores do índice PAR final. Esta correlação direta existente entre a quantidade da severidade oclusal inicial e a quantidade de sua correção foi relatada também em estudos prévios (FREITAS, et al., 2008; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999).

Mesmo apresentando um resultado oclusal avaliado pelo índice PAR (PAR final) semelhante ou menor aos obtidos em outros estudos (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1999; BIRKELAND, et al., 1997; DE FREITAS, et al., 2007; FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; FOX, 1993; FREITAS, et al., 2008; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999) a quantidade de correção obtida no presente estudo foi menor, isto é claramente explicável pela maior severidade oclusal inicial (24,8 a 30,4) presente nas amostras dos estudos citados. Isto pode ser demonstrado especialmente na comparação dos dados do nosso estudo com os de Freitas et al. (DE FREITAS, et al., 2007) e Freitas et al. (FREITAS, et al., 2008), que

tendo usado o mesmo arquivo para seleção das amostras, os valores da severidade oclusal inicial foram diferentes devido à diferença nos critérios de inclusão das amostras já que para fins de compatibilidade entre os grupos em nosso estudo foram incluídos pacientes com apinhamento inferior igual ou menor a 8, no entanto no caso de Freitas et al. (DE FREITAS, et al., 2007) e Freitas et al. (FREITAS, et al., 2008) ao avaliar somente pacientes tratados com extrações, a quantidade de apinhamento inferior não foi um critério de seleção limitante, por tanto estando os molares em uma relação de Classe I um maior apinhamento inferior teria influenciado também na severidade oclusal no arco superior, podendo provocar por exemplo um maior apinhamento ou um overjet acentuado o que teria elevado consequentemente o valor do PAR inicial.

A comparação entre as amostras completas dos grupos quanto à porcentagem de redução do índice PAR (PC-PAR) evidenciou uma semelhança no padrão de tratamento obtido em ambos os protocolos, mostrando valores e redução acima de 65% e próximos a 70% sugeridos por Deguzman et al. (DEGUZMAN, et al., 1995) e Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992b), respectivamente (tabela 6). Os grupos mostraram o mesmo comportamento quanto a esta variável quando foram comparados excluindo os casos tratados com expansão rápida da maxila e com aparelho bandado em todos os dentes (Tabela 8), e também na comparação dos subgrupos compatíveis tratados somente com aparelho fixo colado (Tabela 10).

Resultados semelhantes na porcentagem de redução do índice PAR foram observados por Turbill, Richmond e Wright (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999), que ao avaliarem 381 pacientes tratados com aparelhos fixos nas duas arcadas, encontraram um valor médio de 63,26%, e por Al Yami, Kuijpers-Jagtman e Van't Hof (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF, 1999) que observaram uma redução de 67,1%. No entanto, outros autores mesmo apresentando um resultado oclusal final (PAR_f) semelhante ou maior (o que representa um menor grau de finalização) ao obtido no presente estudo, obtiveram valores maiores na porcentagem de redução do PAR no rango de 74,2% a 79,41% (BIRKELAND, et al., 1997; CHEW; SANDHAM, 2000; FOX, 1993; FREITAS, et al., 2008; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993; RICHMOND, 1993). O comportamento de esta variável nestes estudos em comparação ao nosso, é devido à mesma característica observada na variável PAR_i-PAR_f (quantidade de melhora), quer dizer, a presença

de um maior valor do índice PAR inicial (PAR_i) favoreceu à obtenção de um maior valor na redução de este índice (PAR_i-PAR_f) e conseqüentemente também na redução da porcentagem (PC-PAR).

Robb et al. (ROBB, et al., 1998), avaliaram a efetividade e duração do tratamento ortodôntico e observaram porcentagens de redução de 84.5% em adultos e 88.1% em adolescentes. Em outro estudo, Woods, Lee e Crawford, (WOODS; LEE; CRAWFORD, 2000), encontraram porcentagens de redução de 82,2% e 87,2% em pacientes tratados com e sem extrações respectivamente. Sabendo que, o grau de experiência dos profissionais esta diretamente relacionado com a qualidade de finalização (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; FOX, 1993; RICHMOND; ANDREWS, 1993; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999), estes altos graus de redução podem ser atribuídas à inclusão nestas amostras de pacientes tratados em clinicas privadas somente por especialistas e, além disso, ao maior valor do índice PAR inicial (24,9 – 26,6).

Segundo Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992b), um alto grau no padrão de tratamento é logrado quando a proporção de casos classificados segundo o nomograma PAR como “se encontra em pior estado ou não houve diferença” é menor que 5% dos casos. Além disso, quando os casos classificados como “houve bastante progresso” é maior que 40%, sugere que o profissional esta tratando uma considerável proporção de pacientes com uma clara necessidade de tratamento. Muitas considerações foram feitas em relação ao uso do nomograma como método de avaliação visto que até mesmo pequenas mudanças no PAR devido a erros ou tendências podem levar a alterações marcantes nos resultados na avaliação do nomograma. (BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996).

Utilizando os critérios do nomograma PAR (RICHMOND, et al., 1992b), 10 casos (9,01%) da amostra total (grupo 1 + grupo 2) foram classificados como “se encontra em pior estado ou não houve diferença” sendo que 6 casos correspondem ao grupo 1 e 4 casos ao grupo 2 (Tabela 12). Esta maior porcentagem ao sugerido por Richmond et al. (RICHMOND, et al., 1992b), foi devido provavelmente ao valor inicial do índice PAR que foi limitado pelos critérios de seleção da amostra com a finalidade de compatibilizar os grupos quanto ao apinhamento e ao grau de severidade oclusal iniciais. Esta menor severidade oclusal inicial levaria à obtenção de resultados mais limitados em termos de porcentagem de redução (BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996). Firestone, Hasler e Ingervall, (FIRESTONE; HASLER;

INGERVALL, 1999), observaram valores de 10% e 6% para os pacientes tratados por alunos de pós-graduação em 1983 e 1993 respectivamente que foram classificados como “se encontra em pior estado ou não houve diferença”, Richmond (RICHMOND, 1993) encontrou um valor de 8% e Fox (FOX, 1993), verificou um valor ligeiramente maior (12%), porém a amostra avaliada incluiu casos tratados com aparelhos ortodônticos ou ortopédicos funcionais removíveis o que explicaria esse resultado (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993). No entanto Onyeaso e Begole, (ONYEASO; BEGOLE, 2006) e Birkeland et al., (BIRKELAND, et al., 1997), observaram valores de 3% e 3,1% respectivamente.

Por outro lado 20 casos (18,02%) da amostra total (grupo 1 + grupo 2) se classificaram como “houve bastante progresso”, sendo que 14 casos pertenciam ao grupo 1, e 6 casos ao grupo 2 (Tabela 12). Esta porcentagem foi menor aos observados na maioria de estudos (BIRKELAND, et al., 1997; FOX, 1993; ONYEASO; BEGOLE, 2006; RICHMOND, 1993), inclusive a aqueles em que foram incluídos pacientes tratados com aparelho ortodôntico ou ortopédico removível (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993). Sabendo que é necessário obter uma redução no índice PAR em 22 unidades para ser classificado como “houve bastante progresso”, em nosso estudo somente 38 pacientes (34,23%) apresentavam um índice PAR inicial igual ou maior a 22 e 73 pacientes (65,77%) apresentavam um índice PAR inicial menor a 22, por tanto seria impossível para estes últimos casos ser classificados como “houve bastante progresso”, fato que foi observado também em outros estudos (BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993), isso explica também o grande número de pacientes (n=81) que corresponde a 72,97% classificados como “progrediu”. A tabela 13 mostra que quando foram considerados somente os casos com índice PAR inicial igual ou maior que 22 o valor para categoria “houve bastante progresso” foi maior (52,6%) diminuindo a porcentagem da categoria “progrediu” (47,4%) e nenhum caso foi classificado como “se encontra em pior estado ou não houve diferença”, confirmando desta maneira a influencia da severidade inicial na quantidade de correção e a limitação do nomograma PAR na avaliação do pacientes com severidade inicial baixa como descrito por outros autores (BUCHANAN; RUSSELL; CLARK, 1996; FREITAS, et al., 2008; KERR; BUCHANAN; MCCOLL, 1993; O'BRIEN; SHAW; ROBERTS, 1993).

6.4.3 Tempo de tratamento

Após controlar as diferenças entre os grupos nas variáveis ao início do tratamento, como a idade, gênero, fase da dentadura, apinhamento Inferior e o PAR inicial, verificou-se que o tempo de tratamento foi significativamente maior no grupo tratado com extrações (25,02 meses) que no grupo tratado sem extrações (19,83 meses) quando comparados incluindo todos os pacientes de suas amostras (Tabela 6), mostrando uma diferença em média de 5,19 meses. Este resultado foi semelhante à comparação dos grupos excluindo os pacientes que foram tratados com expansão rápida de maxila e com aparelho fixo bandado em todos os dentes (Tabela 8) mostrando uma diferença média de 5,61 meses entre os grupos. Também foi semelhante ao resultado da comparação dos subgrupos tratados somente com aparelho fixo colado (Tabela 10) mostrando uma diferença de 5,84 meses entre os subgrupos tratados com extrações (subgrupo 1) e sem extrações (subgrupo 2). Os valores numéricos do tempo de tratamento mostrados pelos grupos nestas três instancias foram praticamente os mesmos, mantendo o mesmo valor para o numero de meses e mostrando apenas variações em décimas de mês (Tabelas 6,8 e 10), o que demonstra que não houve influencia dos casos tratados com expansão rápida de maxila e dos casos tratados com aparelho bandado em todos os dentes no tempo de tratamento.

Em estudos realizados em pacientes com má oclusão de Classe I Wes Fleming et al. (WES FLEMING, et al., 2008), reportaram um tempo de 20,6 +- 6 meses para casos tratados sem extrações; Freitas et al. (DE FREITAS, et al., 2007), Freitas et al. (FREITAS, et al., 2008) e Nakamura (NAKAMURA, 2008), reportaram valores de 24,96; 25,08 e 28,95 meses respectivamente para casos tratados com extrações. Kocadereli (KOCADERELI, 2002), observou um tempo de tratamento de 31,53 +- 14.10 meses para casos tratados com extrações e 26,35 +- 13,25 para os casos tratados sem extrações. Em outro estudo Germec e Taner (GERMEC; TANER, 2008), compararam os resultados do tratamento com e sem extrações de casos de má oclusão de Classe I limítrofes e observaram uma duração de 24,8 +- 6,9 meses para os casos tratados com extrações e 17 +- 4,6 meses para os casos tratados com desgastes interproximais; finalmente Skidmore et al. (SKIDMORE, et al., 2006), observaram um tempo de tratamento de 21,9 meses para a amostra total

que incluiu os dois tipos de protocolos de tratamento. Estes resultados mostraram-se em sua maioria semelhantes aos obtidos no presente estudo ou com pequenas variações devidos provavelmente as diferenças na metodologia e seleção das amostras.

Alguns estudos tem relacionado a realização de extrações com o aumento do tempo de tratamento (CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; VIG, P.S., et al., 1990)., Para verificar se essa variável teve influencia no tempo de tratamento no presente estudo, foi realizado uma análise de regressão linear múltipla considerando o tempo de tratamento como variável dependente e 9 variáveis independentes, dentro de elas a realização ou não de extrações (Tabela 14). O modelo estatístico explicou somente 15% da variação no tempo de tratamento devido a estas variáveis, sendo que o protocolo de tratamento (com ou sem extração) foi a única variável estatisticamente significativa. Segundo esta análise a realização de extrações para tratamento da Classe I incrementaria em média 5,3 meses comparado ao tratamento sem extrações (Tabela 14). Este resultado corrobora a afirmação de Turbill, Richmond e Wright (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001), que indicam que, como o tratamento com extrações na Classe I apresenta uma fase adicional (fechamento dos espaços de extração remanescentes) em comparação ao tratamento sem extrações, conseqüentemente apresentariam também uma duração de tratamento maior.

Vig et al. (VIG, P.S., et al., 1990), Em um estudo realizado com uma amostra de 5 clinicas privadas evidenciou que individualmente as clinicas mostraram tempos maiores para os casos tratados com extrações. Fink e Smith (FINK; SMITH, 1992), realizaram uma análise de regressão múltipla para avaliar alguns fatores que poderiam influenciar na duração do tratamento ortodôntico e mostraram que por cada extração o tempo de tratamento aumenta em 0,9 meses. Chew e Sandham (CHEW; SANDHAM, 2000), Em outro estudo utilizando a análise de regressão mostraram a influencia das extrações em 3,72 meses na duração do tratamento. Por outro lado Beckwith et al. (BECKWITH, et al., 1999), mostraram que as extrações não influenciaram significativamente no tempo de tratamento, e que os pacientes com extrações mostraram uma duração maior de em média 1,4 meses, porém a amostra inclui na sua maioria pacientes de Classe II e casos tratados sem extrações o que poderia ter influenciado no maior tempo apresentado pelos casos tratados

sem extrações devido ao uso do AEB ou ao maior esforço em corrigir o relacionamento anteroposterior como mostrado em outros estudos (CHEW; SANDHAM, 2000; JANSON, et al., 2007)

Em relação à severidade inicial da má oclusão de uma forma geral, pesquisas apontam um maior tempo de tratamento para más oclusões mais severas (CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; PLATZER, 1968), no entanto Grewe e Hermanson (GREWE; HERMANSON, 1973), mostraram que não houve influencia da severidade com o tempo de tratamento. No presente estudo, a severidade inicial da má oclusão, medida pelo índice PAR, se mostrou compatível entre os dois grupos em todas as comparações realizadas (Tabela 6,8 e 10), não interferindo assim significativamente nos resultados comparativos do tempo de tratamento.

Poderia-se especular que, o tratamento com aparelho fixo associado a expansão rápida da maxila, por requerer de um procedimento adicional, poderia ser um fator que influencie no tempo de tratamento. Em nosso estudo isso afetaria especialmente ao grupo 2 que apresentava uma maior proporção destes casos dentro de sua amostra (10 casos) que no grupo 1 (3 casos). Porém não existe na literatura estudos que mostrem especificamente o papel da expansão rápida da maxila na duração do tratamento ortodôntico com aparelho fixo na Classe I, a maioria dos estudos estão direcionados a avaliar os efeitos esqueléticos e dentários da expansão e a recidiva deste procedimento (GARIB, et al., 2007; GARIB, et al., 2006; GARRETT, et al., 2008; HO, et al., 2008; MCNAMARA, et al., 2003). O tempo de duração da fase de expansão rápida que foi contabilizada desde a cimentação do expensor até a montagem do aparelho fixo no arco inferior (mais freqüente) ou superior, foi em media de 1,92 meses no grupo 1 (n=3) e 1,82 meses no grupo 2 (n=10), e o tempo de tratamento destes pacientes foi de 24,34 meses e 21,49meses para o grupo 1 e 2 respectivamente semelhante aos mostrados pelos grupos tratados somente com aparelho fixo (Tabela 8). Portanto, pode-se afirmar que a inclusão destes pacientes nas amostras não influenciou significativamente na duração do tratamento quando foram comparadas as amostras completas dos grupos (Tabela 6), porém pelo numero reduzido de pacientes tratados com expansão rápida associada ao aparelho fixo avaliados neste estudo, e como a amostra incluiu somente pacientes com má oclusão de Classe I, com apinhamento inferior até 8 milímetros e com severidade oclusal inicial relativamente baixa comparada à maioria de estudos (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF,

1999; BIRKELAND, et al., 1997; DE FREITAS, et al., 2007; FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999; FOX, 1993; FREITAS, et al., 2008; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 1999), seria prematuro generalizar esta afirmação para a mesma Classe I e muito menos para os outros tipos de má oclusões.

Em um estudo que avaliou os fatores que poderiam afetar a duração do tratamento ortodôntico em crianças que iniciaram o tratamento entre os 7 e 13 anos, Jarvinen, Widstrom e Raitio (JARVINEN; WIDSTROM; RAITIO, 2004) mostraram um tempo de tratamento de 36 meses nos pacientes com má oclusão de Classe I que apresentavam mordida cruzada posterior (n=6) que foi maior aos 32,4 meses de tratamento da Classe I somente com aparelho fixo. Os autores também mostraram que no tratamento da Classe II divisão 1 com mordida cruzada (n=4) o tempo foi menor (30 meses) que nos casos tratados somente com aparelho fixo.(39,6 meses). Porém, não foi especificado o tipo de aparelho usado (fixo ou removível) ou o tipo de expansão (lenta ou rápida) utilizado para a correção da mordida cruzada. Finalmente, Nesse estudo também pode ser observado um número pequeno de pacientes nas amostras dos grupos o que não permitiu mostrar resultados esclarecedores.

A duração do tratamento nos pacientes tratados com aparelho fixo bandado em todos os dentes foi de 24,97 meses (n=16) e 15,68 meses (n=1) para o grupo 1 e o grupo 2 respectivamente. O valor mostrado por estes pacientes no grupo 1 foi muito semelhante aos mostrados pelos pacientes tratados com aparelho fixo colado do mesmo grupo (tabela 8) o que justificaria a não influencia no resultado da amostra total desse grupo (Tabela 6), no entanto, no grupo 2 o tempo de tratamento nos pacientes tratados com aparelho bandado foi menor que nos tratados com aparelho colado do mesmo grupo (Tabela 8), porém o fato de ter um único paciente tratado com aparelho bandado fez com que esse menor valor não influenciara no valor do tempo de tratamento da amostra total de esse grupo (Tabela 6).

A implementação dos critérios de seleção ajudou a eliminar fatores relacionados à amostra que poderiam ter influenciado no tempo de tratamento. Alguns estudos mostram que o tratamento ortodôntico com aparelhos removíveis por apresentarem objetivos mais específicos e mais limitados, tem uma duração menor que o tratamento com aparelho fixo (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001). Firestone, Hasler e Ingervall (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL, 1999),

mostraram que os pacientes tratados por alunos de graduação apresentaram tempos de tratamento menores (31,2 meses em 1983 e 33,6 meses em 1993) que os tratados por pós-graduandos (39,6 meses em 1983 e em 1993), isto era devido a que os alunos de graduação realizavam maior número tratamentos com aparelho removível e os pós-graduandos realizavam tratamentos de maior complexidade e em sua maioria com aparelho fixo. Por outro lado Richmond (RICHMOND, 1993), observou que o tempo de tratamento com aparelho fixo nas duas arcadas dentarias foi maior (26,4 meses) que o tratamento com aparelho fixo realizado somente em uma arcada dentaria (19,2 meses). Quanto à diferença no tempo de tratamento entre os vários tipos de má oclusão, Nakamura (NAKAMURA, 2008), não observou diferença no tempo de tratamento entre pacientes com Classe I e Classe II tratados com 4 extrações, e outros estudos que incluem em sua amostra vários tipos de má oclusão mostraram resultados semelhantes aos achados no presente estudo (ONYEASO; BEGOLE, 2006; RICHMOND; ANDREWS, 1993; WOODS; LEE; CRAWFORD, 2000), porém outros estudos (CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; VIG, P.S., et al., 1990), mostram uma influencia importante do uso do AEB na duração do tratamento ortodôntico, podendo-se esperar então uma duração maior do tratamento nos casos que impliquem um maior tempo de uso do AEB.

Outros trabalhos realizados com o propósito de identificar as diversas variáveis que podem influenciar o tempo de tratamento sugerem que o número de faltas às consultas e quebras dos aparelhos pode aumentar o tempo de tratamento (BECKWITH, et al., 1999; CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; ROBB, et al., 1998; SHIA, 1986). Considerando que estas variáveis apresentam uma mesma probabilidade de ocorrência entre os grupos por serem representativas não apenas do grau de colaboração, mas também das características psicossociais e comportamentais do paciente (BECKWITH, et al., 1999; CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; ROBB, et al., 1998), admitiu-se a compatibilidade dos grupos em relação a estes fatores.

Outras variáveis que poderiam influenciar no tempo de tratamento como a presença de dentes impactados, necessidade de cirurgia ortognática e agenesias dentárias foram eliminadas no momento da seleção da amostra.

6.4.4 Eficiência do tratamento ortodôntico

A qualidade satisfatória dos resultados não retrata a eficiência do tratamento; é preciso que ela seja obtida num menor intervalo de tempo possível e que satisfaça às expectativas do profissional e do paciente. A aplicação de um índice de eficiência permitiu avaliar e comparar de maneira concreta e objetiva o grau de eficiência dos dois protocolos utilizados neste estudo.

A obtenção de um índice de eficiência significativamente maior no grupo tratado sem extrações de pré-molares (grupo 2) decorreu principalmente do menor tempo despendido neste grupo para alcançar os mesmos resultados oclusais do tratamento que o grupo 1, quando comparadas as amostras completas dos grupos (Tabela 6), mostrando uma diferença entre as médias de 0,85. Como o comportamento das variáveis PC-PAR (porcentagem de redução do PAR) e TEMPO (tempo de tratamento) foi semelhante quando foram comparados os grupos excluindo os casos tratados com expansão rápida da maxila e os tratados com aparelho bandado, o índice de eficiência também manteve o mesmo comportamento sendo maior no grupo 2 e mostrando uma diferença entre as médias de 0,94. Na comparação dos subgrupos que foram tratados somente com aparelho colado mostrou-se o mesmo comportamento em essas três variáveis (PC-PAR, TEMPO, IET-PAR) sendo o grau de eficiência maior no grupo 2 com uma diferença entre as médias de 0,98.

Estudos prévios mostraram que no tratamento da Classe II o protocolo de extrações de 2 pré-molares provê uma maior eficiência que os protocolos de tratamento com extrações de 4 pré-molares (BRAMBILLA, 2002; JANSON, et al., 2004a) ou sem extrações (JANSON, et al., 2007), porém, a diferença entre estes protocolos não é somente o número de dentes a serem extraídos mas também a necessidade ou não de correção da relação molar (JANSON, et al., 2007; JANSON, et al., 2004a). No protocolo de tratamento com extrações de 2 pré-molares o objetivo é manter a relação molar de Classe II e nos protocolos de tratamento sem extrações ou com extrações de 4 pré-molares o objetivo é a distalização dos molares superiores para a obtenção de uma relação molar de Classe I que está relacionado a uma maior necessidade de colaboração no uso de elementos auxiliares de

ancoragem (AEB, elásticos de Classe II, etc.) além de uma maior dificuldade na mecânica ortodôntica o que explicaria um maior tempo de tratamento influenciando conseqüentemente numa menor eficiência destes dois protocolos de tratamento (BRAMBILLA, 2002; JANSON, et al., 2007; JANSON, et al., 2004a). No presente estudo, a presença de uma má oclusão de Classe I permitiu que os grupos fossem comparados a partir de uma paridade inicial quanto à severidade da discrepância ântero-posterior dos arcos e à necessidade de sua correção.

Em outro estudo Robb et al. (ROBB, et al., 1998), em uma amostra que incluiu predominantemente pacientes com má oclusão de Classe I tratados com extrações de 4 pré-molares, observou um índice de eficiência de 3,0 em adultos e 3,2 em adolescentes, sendo semelhantes aos resultados obtidos no presente estudo nos pacientes tratados com extrações e menores aos casos tratados sem extrações.

6.5 Considerações clínicas

As extrações dentárias eram recomendadas desde tempos muy antigos (BRUSOLA, 1989; WAHL, 2005), porém as extrações de dentes permanentes para a realização do tratamento ortodôntico é um tema que permanece ainda controverso, que esta longe de ser resolvido, e faz parte da historia da ortodontia (BRUSOLA, 1989; WAHL, 2005). A popularidade destas tendências (extraccionistas e não extraccionistas) tem alternado no decorrer do tempo mostrando um efeito “pêndulo”, quer dizer, favorecendo a um grupo por um período e depois ao outro no seguinte período, sendo influenciado pelo desenvolvimento de novos aparelhos e técnicas (cefalometria, expansores, distalizadores, braquetes, arcos ou ligas metálicas)(WAHL, 2005). Atualmente a busca de melhores resultados oclusais, estéticos, funcionais e estáveis tem diminuído esse efeito, sendo aceitas as extrações como médios e não como objetivos do tratamento ortodôntico e racionalizando seu uso para depois de uma avaliação criteriosa de todos os fatores envolvidos em cada caso em particular(DEWEL, 1973; HAYASAKI, et al., 2005; JANSON, et al., 2007; JANSON, et al., 2004a; KOCADERELI, 2002; VADEN; KISER, 1996).

O presente estudo verificou que, para a amostra avaliada, o tratamento da Classe I com extrações obteve o mesmo resultado oclusal num maior tempo e, portanto uma menor eficiência que o tratamento sem extrações. Esta relação positiva entre as extrações de pré-molares e o tempo de tratamento já tinha sido observada em outros estudos (CHEW; SANDHAM, 2000; FINK; SMITH, 1992; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; VIG, P.S., et al., 1990), porém como esses estudos foram realizados com metodologias, amostras, tipos de má oclusão, tipos de aparelhos e algumas outras características diferentes, seus resultados não podem ser extrapolados para situações específicas como o tratamento da má oclusão de Classe I. Além disso, Beckwith et al. (BECKWITH, et al., 1999) mostraram não existir relação entre as extrações e maior tempo de tratamento, fazendo com que esses resultados conflitantes invalidem uma generalização dos resultados.

Sendo que os objetivos oclusais de tratamento nos grupos foram os mesmos, isto é, alinhamento dentário e trespases horizontal, vertical e relação molar normais, e que a principal diferença entre eles foi a extração ou não de pré-molares, o maior tempo despendido no grupo 1 poderia ser explicado pela necessidade de mais uma fase (retração superior e inferior) para o fechamento dos espaços remanescentes na área de extração, podendo este espaço ser menor o maior dependendo da quantidade de apinhamento inicial presente nas arcadas. (TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001).

Dessa forma, reafirma-se pelo presente estudo a influência positiva das extrações dentárias na duração do tratamento ortodôntico, e assim pode-se esperar resultados oclusais satisfatórios e uma quantidade de correção das alterações oclusais semelhante no tratamento da má oclusão de Classe I realizado com ou sem extrações, porém num menor tempo e por tanto com maior eficiência quando o tratamento não envolve extrações dentárias. Por outro lado, estes dados podem ser utilizados para informar com maior exatidão aos pacientes que apresentem uma má oclusão de Classe I e aos seus pais, quanto à duração que terá o tratamento e além disso estes dados podem ser também utilizados no estabelecimento dos honorários do profissional.

6.6 Sugestões para novas pesquisas

1. Avaliar a estabilidade oclusal do tratamento da má oclusão de Classe I tratado com e sem extrações.
 2. Comparar as alterações dentárias, esqueléticas e do perfil mole nesses dois grupos de pacientes.
 3. Avaliar a influência do tratamento com expansão rápida da maxila associado ao aparelho fixo no tempo, resultado oclusal e na eficiência nos diferentes tipos de má oclusão.
-
-

7. Conclusões

7. CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados e na metodologia empregada, a hipótese nula, não há diferença no tempo e no grau de eficiência do tratamento da má oclusão de Classe I de Angle, realizado com e sem extrações de pré-molares, foi rejeitada uma vez que o tratamento com extrações de pré-molares obteve resultados oclusais e porcentagem de alterações oclusais semelhantes num maior tempo de tratamento, demonstrando por tanto um menor grau de eficiência quando comparado ao tratamento realizado sem extrações. Constatou-se também que, entre as múltiplas variáveis analisadas, o protocolo de tratamento com extração de pré-molares foi a única variável significativamente relacionada a um maior tempo de tratamento.

Referências

REFERÊNCIAS

- al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA. Occlusal outcome of orthodontic treatment. *Angle orthod.* 1998;68(5):439-44.
- Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA. Stability of orthodontic treatment outcome: follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(3):300-4.
- Alexander RG, Sinclair PM, Goates LJ. Differential diagnosis and treatment planning for the adult nonsurgical orthodontic patient. *Am J Orthod.* 1986;89(2):95-112.
- Alger DW. Appointment frequency versus treatment time. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;94(5):436-9.
- Altman JA, Arnold H, Spector P. Substituting maxillary first premolars for maxillary impacted canines in cases requiring the extraction of dental units as part of orthodontic correction. *Am J Orthod.* 1979;75(6):618-29.
- Amditis C, Smith LF. The duration of fixed orthodontic treatment: a comparison of two groups of patients treated using Edgewise brackets with 0.018" and 0.022" slots. *Australian orthodontic journal.* 2000;16(1):34-9.
- Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.
- Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41:248-357.
- Artun J, Krogstad O, Little RM. Stability of mandibular incisors following excessive proclination: a study in adults with surgically treated mandibular prognathism. *The Angle orthodontist.* 1990;60(2):99-106.
- Barros SEC. Avaliação do grau de eficiência do tratamento da Classe II realizado sem extrações e com extrações de dois pré-molares superiores. [Dissertação (Mestrado)]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2004.
- Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 1. Landmark identification. *Am J Orthod.* 1971a;60(2):111-27.
- Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 2. Conventional angular and linear measures. *Am J Orthod.* 1971b;60(5):505-17.
- Baumrind S, Korn EL, Boyd RL, Maxwell R. The decision to extract: part II. Analysis of clinicians' stated reasons for extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109(4):393-402.
-
-

- Beattie JR, Paquette DE, Johnston LE, Jr. The functional impact of extraction and nonextraction treatments: a long-term comparison in patients with "borderline," equally susceptible Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105(5):444-9.
- Beckwith FR, Ackerman RJ, Jr., Cobb CM, Tira DE. An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(4):439-47.
- Bergersen EO. A longitudinal study of anterior vertical overbite from eight to twenty years of age. *Angle Orthod.* 1988;58(3):237-56.
- Birkeland K, Furevik J, Boe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and post-treatment changes by the PAR Index. *Eur J Orthod.* 1997;19(3):279-88.
- Bishara SE, Bayati P, Zaher AR, Jakobsen JR. Comparisons of the dental arch changes in patients with Class II, division 1 malocclusions: extraction vs nonextraction treatments. *Angle Orthod.* 1994;64(5):351-8.
- Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR. The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(2):129-35.
- Bishara SE, Cummins DM, Zaher AR. Treatment and posttreatment changes in patients with Class II, Division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(1):18-27.
- Bjoerk A, Krebs A, Solow B. A Method for Epidemiological Registration of Malocclusion. *Acta Odontol Scand.* 1964;22:27-41.
- Bjork A. Variability and age changes in overjet and overbite. *Am J Orthodont.* 1953;39(10):779-801.
- Block MS, Hoffman DR. A new device for absolute anchorage for orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(3):251-8.
- Brambilla AdC. Comparação dos resultados oclusais do tratamento de Classe II realizado com extrações de dois pré-molares, com a terapêutica utilizando as extrações de quatro pré-molares [Dissertação mestrado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.; 2002.
- Brusola JAC. Ortodontia clinica. Barcelona: Salvat Editores; 1989.
- Buchanan IB, Russell JI, Clark JD. Practical application of the PAR index: an illustrative comparison of the outcome of treatment using two fixed appliance techniques. *Br J Orthod.* 1996;23(4):351-7.
- Cadman KC, Glover KE, Heo G, Warren S, Major PW. Orthodontic treatment outcome in a First Nations population in Alberta, Canada: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(4):396-402.
-
-

-
-
- Cancado RH, Pinzan A, Janson G, Henriques JF, Neves LS, Canuto CE. Occlusal outcomes and efficiency of 1- and 2-phase protocols in the treatment of Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(2):245-53; quiz 328 e1-2.
- Capelli JR. J, Cardoso M, Rosembach G. Tratamento do apinhamento ântero-inferior por meio de desgaste interproximal. *Rev Bras Odont;* 1999 Jul-Ago; 1999. p. 170-3.
- Capelluto E, Lauweryns I. A simple technique for molar uprighting. *J Clin Orthod.* 1997;31(2):119-25.
- Chew MT, Sandham A. Effectiveness and duration of two-arch fixed appliance treatment. *Aust Orthod J.* 2000;16(2):98-103.
- Chiappone RC. Special considerations for adult orthodontics. *J Clin Orthod.* 1976;10(7):535-45.
- Claman L, Alfaro MA, Mercado A. An interdisciplinary approach for improved esthetic results in the anterior maxilla. *J Prosthet Dent.* 2003;89(1):1-5.
- Crain G, Sheridan JJ. Susceptibility to caries and periodontal disease after posterior air-rotor stripping. *J Clin Orthod.* 1990;24(2):84-5.
- Dahlberg G. *Statistical Methods for Medical and Biological Students.* New York: Interscience. 1940.
- Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *Journal of orthodontics.* 2000;27(2):149-62.
- de Freitas KM, Janson G, de Freitas MR, Pinzan A, Henriques JF, Pinzan-Vercelino CR. Influence of the quality of the finished occlusion on postretention occlusal relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(4):428 e9-14.
- DeGuzman L, Bahiraei D, Vig KW, Vig PS, Weyant RJ, O'Brien K. The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(2):172-6.
- Dewel BF. Extraction in orthodontics: premises and prerequisites. *Angle Orthod.* 1973;43(1):65-87.
- Diels RM, Kalra V, DeLoach N, Jr., Powers M, Nelson SS. Changes in soft tissue profile of African-Americans following extraction treatment. *Angle Orthod.* 1995;65(4):285-92.
- Dipaolo RJ, Boruchov MJ. Thoughts on stripping of anterior teeth. *J Clin Orthod.* 1971;5(9):510-1.
- Drobocky OB, Smith RJ. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;95(3):220-30.
-
-

Dyken RA, Sadowsky PL, Hurst D. Orthodontic outcomes assessment using the peer assessment rating index. *Angle Orthod.* 2001;71(3):164-9.

Egolf RJ, BeGole EA, Upshaw HS. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97(4):336-48.

Fanning RJ. The role of extractions in orthodontic treatment. *Int J Orthod.* 1964;2(1):17-26.

Fink DF, Smith RJ. The duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(1):45-51.

Firestone AR, Hasler RU, Ingervall B. Treatment results in dental school orthodontic patients in 1983 and 1993. *Angle Orthod.* 1999;69(1):19-26.

Fisk RO. When malocclusion concerns the public. *J Can Dent Assoc.* 1960;26(7):397-412.

Fox NA. The first 100 cases: a personal audit of orthodontic treatment assessed by the PAR (peer assessment rating) index. *Br J Orthod.* 1993;174(8):290-7.

Freitas KM, de Freitas MR, Henriques JF, Pinzan A, Janson G. Postretention relapse of mandibular anterior crowding in patients treated without mandibular premolar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(4):480-7.

Freitas KM, Freitas DS, Valarelli FP, Freitas MR, Janson G. PAR evaluation of treated Class I extraction patients. *Angle Orthod.* 2008;78(2):270-4.

Garib DG, Henriques JF, Carvalho PE, Gomes SC. Longitudinal effects of rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2007;77(3):442-8.

Garib DG, Henriques JF, Janson G, de Freitas MR, Fernandes AY. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(6):749-58.

Garrett BJ, Caruso JM, Rungcharassaeng K, Farrage JR, Kim JS, Taylor GD. Skeletal effects to the maxilla after rapid maxillary expansion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(1):8-9.

Gebeck TR, Merrifield LL. Orthodontic diagnosis and treatment analysis--concepts and values. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(4):434-43.

Germec D, Taner TU. Effects of extraction and nonextraction therapy with air-rotor stripping on facial esthetics in postadolescent borderline patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(4):539-49.

Glenn G, Sinclair PM, Alexander RG. Nonextraction orthodontic therapy: posttreatment dental and skeletal stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;92(4):321-8.

-
-
- Graber TM. Maxillary second molar extraction in Class II malocclusion. *Am J Orthod.* 1969;56(4):331-53.
- Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. *Vital Health Stat 2.* 1967;(25):1-49.
- Grando G, Young AA, Vedovello Filho M, Vedovello SA, Ramirez-Yanez GO. Prevalence of malocclusions in a young Brazilian population. *Int J Orthod Milwaukee, Wis.* 2008;19(2):13-6.
- Gravely JF. Who should practise orthodontics?, *Br J Orthod.* 1989;16(4):235-41.
- Grewe JM. Occlusal and skeletal disharmonies, cooperation and duration of orthodontic therapy. *Am J Orthod.* 1972;62(4):427-8.
- Grewe JM, Hermanson PC. Influence of severity of malocclusion on the duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1973;63(5):533-6.
- Grieve G. Anatomical and clinical problems involved where extraction is indicated in orthodontic treatment. *Amer J Orthodont.* 1944;30:437-43.
- Hagg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod.* 1982;82(4):299-309.
- Han UK, Vig KW, Weintraub JA, Vig PS, Kowalski CJ. Consistency of orthodontic treatment decisions relative to diagnostic records. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100(3):212-9.
- Hayasaki SM, Castanha Henriques JF, Janson G, de Freitas MR. Influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment in Japanese-Brazilians with class I and class II division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(1):30-6.
- Henry RG. The extraction of the four second premolars in orthodontic treatment. *Aust Orthod J.* 1967;1(2):28-32.
- Hill PA. The prevalence and severity of malocclusion and the need for orthodontic treatment in 9-, 12-, and 15-year-old Glasgow schoolchildren. *Br J Orthod.* 1992;19(2):87-96.
- Ho CT, Lo LJ, Liou EJ, Huang CS. Dental and skeletal changes following surgically assisted rapid maxillary anterior-posterior expansion. *Chang Gung Med J.* 2008;31(4):346-57.
- Holman JK, Hans MG, Nelson S, Powers MP. An assessment of extraction versus nonextraction orthodontic treatment using the peer assessment rating (PAR) index. *Angle Orthod.* 1998;68(6):527-34.
- Houston WJB. Analysis of errors in orthodontics measurements. *Am J Orthod.* 1982;83(5):464-8.
-
-

Jacobs T, Sawaengkit P. National Institute of Dental and Craniofacial Research efficacy trials of bionator class II treatment: a review. *Angle Orthod.* 2002;72(6):571-5.

Janson G, Barros SE, de Freitas MR, Henriques JF, Pinzan A. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(4):490-8.

Janson G, Brambilla Ada C, Henriques JF, de Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004a;125(4):472-9.

Janson G, de Souza JE, de Freitas MR, Henriques JF, Cavalcanti CT. Occlusal changes of Class II malocclusion treatment between Frankel and the eruption guidance appliances. *Angle Orthod.* 2004b;74(4):521-5.

Janson G, Graciano JT, Henriques JF, de Freitas MR, Pinzan A, Pinzan-Vercelino CR. Occlusal and cephalometric Class II Division 1 malocclusion severity in patients treated with and without extraction of 2 maxillary premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006a;129(6):759-67.

Janson G, Maria FR, Barros SE, Freitas MR, Henriques JF. Orthodontic treatment time in 2- and 4-premolar-extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006b;129(5):666-71.

Jarabak JR. Development of a treatment plan in the light of one's concept of treatment objectives. *Amer J Orthodont.* 1960;46(7):481-514.

Jarvinen S, Widstrom E, Raitio M. Factors affecting the duration of orthodontic treatment in children. A retrospective study. *Swed Dent J.* 2004;28(2):93-100.

John W, Kerr S, Buchanan IB, McNair FI, McColl JH. Factors influencing the outcome and duration of removable appliance treatment. *Eur J Orthod.* 1994;16(3):181-6.

Johnson DK, Smith RJ. Smile esthetics after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;108(2):162-7.

Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS, 3rd. 2002 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1. Results and trends. *J Clin Orthod.* 2002;36(10):553-68.

Kerr WJ, Buchanan IB, McColl JH. Use of the PAR index in assessing the effectiveness of removable orthodontic appliances. *Br J Orthod.* 1993;20(4):351-7.

Kesling PC. Improving the final occlusion through selective premolar extractions. *J Clin Orthod.* 1994;28(2):84-92.

Kim JC, Mascarenhas AK, Joo BH, Vig KW, Beck FM, Vig PS. Cephalometric variables as predictors of Class II treatment outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(6):636-40.

-
- King GJ, McGorray SP, Wheeler TT, Dolce C, Taylor M. Comparison of peer assessment ratings (PAR) from 1-phase and 2-phase treatment protocols for Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123(5):489-96.
- Knierim K, Roberts WE, Hartsfield J, Jr. Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: follow-up study for the classes of 2001-2003. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(5):648-55, 55 e1-3.
- Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(1):67-72.
- Kyung HM, Park HS, Bae SM, Sung JH, Kim IB. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. *J Clin Orthod.* 2003;37(6):321-8; quiz 14.
- Leighton BC, Hunter WS. Relationship between lower arch spacing/crowding and facial height and depth. *Am J Orthod.* 1982;82(5):418-25.
- Leung MT, Lee TC, Rabie AB, Wong RW. Use of miniscrews and miniplates in orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(7):1461-6.
- Lewis EA, Albino JE, Cunat JJ, Tedesco LA. Reliability and validity of clinical assessments of malocclusion. *Am J Orthod.* 1982;81(6):473-7.
- Lim HJ, Ko KT, Hwang HS. Esthetic impact of premolar extraction and nonextraction treatments on Korean borderline patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(4):524-31.
- Little RM. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod.* 1999;5(3):191-204.
- Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod.* 1981;80(4):349-65.
- Logan LR. Second premolar extraction in Class I and Class II. *Am J Orthod.* 1973;63(2):115-47.
- Luecke PE, 3rd, Johnston LE, Jr. The effect of maxillary first premolar extraction and incisor retraction on mandibular position: testing the central dogma of "functional orthodontics". *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(1):4-12.
- Luppanapornlarp S, Johnston LE, Jr. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. *Angle Orthod.* 1993;63(4):257-72.
- Machen DE. Risk management. Additional fee in case of non-cooperation in orthodontics. *J Clin Orthod.* 1995;29(1):29-30.
- McCall JO. A study of malocclusion in pre-school and school children. *Dent Items Interest.* 1944;66:131-3.
-

-
- McGuinness NJ, McDonald JP. The influence of operator changes on orthodontic treatment times and results in a postgraduate teaching environment. *Eur J Orthod.* 1998;20(2):159-67.
- McKoy-White J, Evans CA, Viana G, Anderson NK, Giddon DB. Facial profile preferences of black women before and after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(1):17-23.
- McLaughlin RP, Bennett JC. The extraction-nonextraction dilemma as it relates to TMD. *Angle Orthod.* 1995;65(3):175-86.
- McNamara JA, Jr., Baccetti T, Franchi L, Herberger TA. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *Angle Orthod.* 2003;73(4):344-53.
- Mills JR. The long-term results of the proclination of lower incisors. *Br Dent J.* 1966;120(8):355-63.
- Nakamura AY. Comparação dos resultados oclusais e da eficiência do tratamento das más oclusões de Classe I e Classe II completa com extrações de quatro pré-molares [Tese Doutorado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. 2008.
- O'Brien KD, Robbins R, Vig KW, Vig PS, Shnorhokian H, Weyant R. The effectiveness of Class II, division 1 treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(3):329-34.
- O'Brien KD, Shaw WC, Roberts CT. The use of occlusal indices in assessing the provision of orthodontic treatment by the hospital orthodontic service of England and Wales. *Br J Orthod.* 1993;20(1):25-35.
- Onyeaso CO, Begole EA. Orthodontic treatment--improvement and standards using the peer assessment rating index. *Angle Orthod.* 2006;76(2):260-4.
- Pangrazio-Kulbersh V, Kaczynski R, Shunock M. Early treatment outcome assessed by the Peer Assessment Rating index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(5):544-50.
- Paquette DE, Beattie JR, Johnston LE, Jr. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(1):1-14.
- Peck S, Peck H. Frequency of tooth extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1979;76(5):491-6.
- Platzer KM. Considerations related to the duration of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1968;38(2):170-3.
- Popowich K, Nebbe B, Heo G, Glover KE, Major PW. Predictors for Class II treatment duration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(3):293-300.
-

-
-
- Ribarevski R, Vig P, Vig KD, Weyant R, O'Brien K. Consistency of orthodontic extraction decisions. *Eur J Orthod.* 1996;18(1):77-80.
- Richardson ME. Late lower arch crowding: the role of the transverse dimension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(6):613-7.
- Richmond S. Personal audit in orthodontics. *Br J Orthod.* 1993;20(2):135-44.
- Richmond S. The need for cost-effectiveness. *J Orthod.* 2000;27(3):267-9.
- Richmond S, Andrews M. Orthodontic treatment standards in Norway. *Eur J Orthod.* 1993;15(1):7-15.
- Richmond S, Andrews M, Roberts CT. The provision of orthodontic care in the general dental services of England and Wales: extraction patterns, treatment duration, appliance types and standards. *Br J Orthod.* 1993;20(4):345-50.
- Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod.* 1992a;14(2):125-39.
- Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod.* 1992b;14(3):180-7.
- Richmond S, Shaw WC, Stephens CD, Webb WG, Roberts CT, Andrews M. Orthodontics in the general dental service of England and Wales: a critical assessment of standards. *Br J Orthod.* 1993;174(9):315-29.
- Richmond S, Turbill EA, Andrews M. Calibration of non-dental and dental personnel in the use of the PAR Index. *Br J Orthod.* 1993;20(3):231-4.
- Riedel RA, Brandt S. Dr. Richard A. Riedel on retention and relapse. *J Clin Orthod.* 1976;10(6):454-72.
- Robb SI, Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA. Effectiveness and duration of orthodontic treatment in adults and adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(4):383-6.
- Robison JM, Rinchuse DJ, Zullo TG. Relationship of skeletal pattern and nasal form. *Am J Orthod.* 1986;89(6):499-506.
- Saatci P, Yukay F. The effect of premolar extractions on tooth-size discrepancy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(4):428-34.
- Saelens NA, De Smit AA. Therapeutic changes in extraction versus non-extraction orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 1998;20(3):225-36.
- Sain JA. Some atypical cases. *J Clin Orthod.* 1973a;7(12):763-75.
- Sain JA. The extraction--nonextraction decision. *J Clin Orthod.* 1973b;7(10):621-36.
-
-

-
- Sain JA. Some more atypical cases. *J Clin Orthod.* 1974;8(1):43-55.
- Salzmann JA. Factors in successful orthodontic therapy before and after using appliances. *Amer J Orthodont.* 1963;49(2):581-7.
- Salzmann JA. An evaluation of retention and relapse following orthodontic therapy. *Am J Orthod.* 1965;51(10):779-81.
- Salzmann JA. Malocclusion severity assessment. *Am J Orthod.* 1967;53(2):109-19.
- Saturno LDEd, Camardiel A. La duración del tratamiento ortodóncico y sus condicionantes *Acta odontol venez.* 1999;37(1):17-29.
- Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD. The use of occlusal indices: a European perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(1):1-10.
- Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Brook P, Stephens CD. Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. *Br Dent J.* 1991;170(3):107-12.
- Shelton CE, Jr., Cisneros GJ, Nelson SE, Watkins P. Decreased treatment time due to changes in technique and practice philosophy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(6):654-7.
- Sheridan JJ. Air-rotor stripping. *J Clin Orthod.* 1985;19(1):43-59.
- Sheridan JJ. Air-rotor stripping update. *J Clin Orthod.* 1987;21(11):781-8.
- Shia GJ. Treatment overruns. *J Clin Orthod.* 1986;20(9):602-4.
- Shields TE, Little RM, Chapko MK. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: a cephalometric appraisal of first-premolar-extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod.* 1985;87(1):27-38.
- Shubich I. [How much time is required for orthodontic treatment?]. *Pract Odontol.* 1988;9(2):10.
- Skidmore KJ, Brook KJ, Thomson WM, Harding WJ. Factors influencing treatment time in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(2):230-8.
- Staggers JA. A comparison of results of second molar and first premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(5):430-6.
- Stallard H. The general prevalence of gross symptoms of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1932;74(1):29-37.
- Stephens CK, Boley JC, Behrents RG, Alexander RG, Buschang PH. Long-term profile changes in extraction and nonextraction patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(4):450-7.
- Steyn CL, du Preez RJ, Harris AM. Differential premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112(5):480-6.
-

-
- Swain BF. 4. Borderline extraction cases. Guidelines for early treatment, headgear treatment, serial extraction without immediate treatment, nonextraction trial, and one-arch extraction treatment. *J Clin Orthod.* 1971;5(10):539-52 passim.
- Tang EL, Wei SH. Recording and measuring malocclusion: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(4):344-51.
- Taylor PJ, Kerr WJ, McColl JH. Factors associated with the standard and duration of orthodontic treatment. *Br J Orthod.* 1996;23(4):335-41.
- Turbill EA, Richmond S, Wright JL. A critical assessment of high-earning orthodontists in the General Dental Services of England and Wales (1990-1991). *Br J Orthod.* 1998;25(1):47-54.
- Turbill EA, Richmond S, Wright JL. A closer look at General Dental Service orthodontics in England and Wales. I: Factors influencing effectiveness. *Br Dent J.* 1999;187(4):211-6.
- Turbill EA, Richmond S, Wright JL. The time-factor in orthodontics: what influences the duration of treatments in National Health Service practices? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29(1):62-72.
- Turner SA. Occlusal indices revisited. *Br J Orthod.* 1990;17(3):197-203.
- Tweed C. The application of the principles of the Edgewise arch in the treatment of Class II, division 1 malocclusion: part 2. *Angle Orthod.* 1941;11(1):12-67.
- Tweed C. Indications for the extractions of teeth in orthodontic procedures. *Amer j Orthodont Oral Surg.* 1944;30:405-28.
- Tweed C. The Frankfort mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *Angle Orthod.* 1954;24(3):121-69.
- Upadhyay M, Yadav S, Nagaraj K, Patil S. Treatment effects of mini-implants for en-masse retraction of anterior teeth in bialveolar dental protrusion patients: a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(1):18-29 e1.
- Vaden JL. Sequential directional forces treatment: two Class II case reports. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;99(6):491-504.
- Vaden JL, Harris EF, Behrents RG. Adult versus adolescent Class II correction: a comparison. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(6):651-61.
- Vaden JL, Kiser HE. Straight talk about extraction and nonextraction: a differential diagnostic decision. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109(4):445-52.
- Vig KW, Weyant R, Vayda D, O'Brien K, Bennett E. Orthodontic process and outcome: efficacy studies--strategies for developing process and outcome measures: a new era in orthodontics. *Clin Orthod Res.* 1998;1(2):147-55.
-

Vig PS, Weintraub JA, Brown C, Kowalski CJ. The duration of orthodontic treatment with and without extractions: a pilot study of five selected practices. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97(1):45-51.

Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 6: More early 20th-century appliances and the extraction controversy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(6):795-800.

Weintraub JA, Vig PS, Brown C, Kowalski CJ. The prevalence of orthodontic extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;96(6):462-6.

Wes Fleming J, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Posttreatment occlusal variability among angle Class I nonextraction patients. *Angle Orthod.* 2008;78(4):625-30.

Willems G, Heidbuchel R, Verdonck A, Carels C. Treatment and standard evaluation using the Peer Assessment Rating Index. *Clin Oral Investig.* 2001;5(1):57-62.

Woods M, Lee D, Crawford E. Finishing occlusion, degree of stability and the PAR index. *Aust Orthod J.* 2000;16(1):9-15.

Wright DM. Getting orthodontic cases done on time. *J Gen Orthod.* 1995;6(2):26-8.

Yamaguchi K, Nanda RS. The effects of extraction and nonextraction treatment on the mandibular position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100(5):443-52.

Young KA, Melrose CA, Harrison JE. Skeletal anchorage systems in orthodontics: absolute anchorage. A dream or reality? *J Orthod.* 2007;34(2):101-10.

Young TM, Smith RJ. Effects of orthodontics on the facial profile: a comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(5):452-8.

Zachrisson BU. JCO/interviews Dr. Bjorn U. Zachrisson on excellence in finishing. Part 1. *J Clin Orthod.* 1986;20(7):460-82.

Apêndices

APÊNDICES

As tabelas A-1 a A-6 referem-se aos valores individuais de cada variável, para cada paciente, dos grupos 1 e 2.

TABELA A-1

	<i>Nome</i>	<i>Número</i>	<i>Grupo</i>	<i>Gênero</i>	<i>apinhamento</i>	<i>Tempo da ERM</i>	<i>Tipo de aparelho</i>
1	Alexandra Mukai	62	1	F	3,6	0,00	colado
2	Alessandra Concer	66	1	F	3	0,00	colado
3	Ana Carolina Silva	147	1	F	4,2	0,00	colado
4	Ana Paula Correa	210	1	F	4,1	0,00	colado
5	Barbara Bartolomeu	317	1	F	2,5	0,00	colado
6	Carolina Muller	419	1	F	4,9	0,00	colado
7	Claudia Bevilaqua	476	1	F	3	0,00	colado
8	Dayane Sebastião	606	1	F	2,3	0,00	colado
9	Diogenes Santos	637	1	M	6,5	0,00	colado
10	Eduardo Colombo	663	1	M	6,5	0,00	colado
11	Erick Zagui	718	1	M	5,8	0,00	colado
12	Fabio Barbosa	801	1	M	6	0,00	colado
13	Felipe Santos	844	1	M	6,5	0,00	colado
14	Flavio neto	907	1	M	3,7	1,83	colado
15	Giseli da Silva	949	1	F	5,6	0,00	colado
16	Gisele Machado	967	1	F	4,8	0,00	colado
17	Glauca Rodrigues	982	1	F	5,6	0,00	colado
18	Jose A. das Dores	1119	1	M	4	0,00	colado
19	Karina Tobaró	1244	1	F	6,5	0,00	colado
20	Kelly Oliveira	1260	1	F	3,5	0,00	colado
21	Kelly Ventura	1265	1	F	3,4	0,00	colado
22	Lais de Aguiar	1275	1	F	3,3	0,00	colado
23	Lilian Gonçalves	1317	1	F	4,8	0,00	colado
24	Michel Nunes	1624	1	M	3,8	0,00	colado
25	Mirian Ferreira	1650	1	F	4,8	0,00	colado
26	Nadia Bitter	1667	1	F	3,9	0,00	colado
27	Natalia Santana	1680	1	F	6,6	0,00	colado
28	Patricia H. de Miguel	1722	1	F	2,5	0,93	colado
29	Paulo Leme	1758	1	M	6,2	0,00	colado
30	Rafaela Schiavo	1806	1	F	4,5	0,00	colado
31	Raquel Escatamburlo	1815	1	F	2	0,00	colado
32	Sidney de Carvalho	2006	1	M	3,9	0,00	colado
33	Maria Testa	5 D 1	1	F	4,3	0,00	bandado
34	Sueli Franco	17 D 2	1	F	4,5	0,00	bandado

TABELA A-2

	<i>Nome</i>	<i>Número</i>	<i>Grupo</i>	<i>Gênero</i>	<i>apinhamento</i>	<i>Tempo da ERM</i>	<i>Tipo de aparelho</i>
35	Ana de Castro	21 D 3	1	F	3,8	0,00	bandado
36	Denise Yamashita	365 M 44	1	F	2,7	0,00	colado
37	Maria Pereira	56 L 6	1	F	4,3	0,00	bandado
38	Rosilene Weisshaupt	67 D 7	1	F	6,5	0,00	bandado
39	Helen Ribeiro	396 A 48	1	F	5,3	0,00	colado
40	Carlos Pereira	134 F 20	1	M	6,1	0,00	bandado
41	Edson de Souza	166 C 17	1	M	5,1	0,00	bandado
42	José Lopes	177 D 25	1	M	3	0,00	bandado
43	Claudio Chiodi	178 C 24	1	M	4,8	0,00	bandado
44	Celso Horvath Jr.	182 C 22	1	M	3,6	0,00	bandado
45	Ana Costanzi	193 F 23	1	F	4,7	0,00	bandado
46	José Lofrano	198 D 23	1	M	2	0,00	bandado
47	Selmer Grillo	226 A 28	1	M	3,7	0,00	bandado
48	Ana Catalano	240 F 30	1	F	6,5	0,00	colado
49	Paulo Camargo	261 A 32	1	M	2,2	0,00	bandado
50	Sueli Yatsu	586 M 65	1	F	6,1	0,00	colado
51	Vanessa Barbosa	586 M 64	1	F	6	0,00	colado
52	Carina Barbosa	628 A 71	1	F	3,6	0,00	colado
53	Fernando de Bortoli	876	1	M	6,2	3,00	colado
54	Ana Paula Leonel	201	1	F	6,4	0,00	colado
55	Andrea Costa	249	1	F	7,1	0,00	colado
56	Astrid Thome	309	1	F	6,2	0,00	colado
57	Carlos Morales	409	1	M	7,4	0,00	colado
58	Daniel Buceli	523	1	M	6,9	0,00	colado
59	Fabiana Pifanelli	767	1	F	7,3	0,00	colado
60	Fernanda Camargo	855	1	F	7,6	0,00	colado
61	Ivo C. Costa	1068	1	M	7,2	0,00	colado
62	Karina Mansi	1232	1	F	6,9	0,00	colado
63	Sandro Moretti	246 C 30	1	M	6,8	0,00	bandado
64	Rita dos Santos	286	1	F	6,9	0,00	bandado
65	Carlos de Souza	332 C41	1	M	7	0,00	colado
66	Alessandra Bonilha	48	2	F	3,87	0,00	colado
67	Aline Rondon	124	2	F	6,15	0,00	colado
68	Andreza Mancuso	266	2	F	4,2	0,00	colado
69	Camila Fadel	369	2	F	2,9	0,00	colado
70	Carolina de Carvalho	422	2	F	2	0,00	colado
71	César de Andrade	441	2	M	7	0,47	colado
72	Cinthia Galdino	451	2	F	2,8	0,00	colado

TABELA A-3

	Nome	Número	Grupo	Gênero	apinhamento	Tempo da ERM	Tipo de aparelho
73	Ellen Spanholo	708	2	F	4,4	0,00	colado
74	Gabriela Garcia	938	2	F	7,7	0,00	colado
75	Gisele Paez	970	2	F	6	0,00	colado
76	Gustavo Barreto	1008	2	M	4,6	1,23	colado
77	Helena Grangeiro	1034	2	F	3,2	1,67	colado
78	Henrique Bento	1041	2	M	5,3	0,00	colado
79	Julio Ossugui	1209	2	M	2	0,00	colado
80	Katina Meneghetti	1252	2	F	4,9	0,00	colado
81	Luciana Marinello	1359	2	F	7,2	0,00	colado
82	Marlon Prieto	1586	2	M	7	1,63	colado
83	Mauricio Ruiz	1600	2	M	6,1	0,00	colado
84	Meiriane Olher	1610	2	F	5	3,97	colado
85	Michele de Campos	1634	2	F	3,1	0,00	colado
86	Milena Hungaro	1639	2	F	3,5	0,70	colado
87	Natalia Ferreira	1671	2	F	5,9	0,00	colado
88	Natalie Marinheiro	1683	2	F	3,3	0,00	colado
89	Ricardo Rodrigues	1876	2	M	3,2	0,00	colado
90	Sylvia Prado	2020	2	F	6,5	3,27	colado
91	Sindy Comini	2033	2	F	4	0,00	colado
92	Talita de Souza	2053	2	F	7,3	0,00	colado
93	Zidane Silva	2233	2	M	5	0,00	colado
94	Erick Franco	366 M 44	2	M	6	0,00	colado
95	Kaiucia de Deus	411 A 50	2	F	4,5	0,00	colado
96	Fernando de Oliveira	477 F 56	2	M	5,6	0,33	colado
97	Sandra Tshiquiriama	238 M 30	2	F	3,5	0,00	colado
98	Plancacio do Carmo	262 F 32	2	M	7,3	0,00	colado
99	Flavia Camargo	664	2	F	1,5	0,00	colado
100	Marcela Bicarato	666	2	F	6,7	0,00	colado
101	Heleno Zuccari	703 M 74	2	M	3,5	0,00	colado
102	Kelly Artioli	353 G 40	2	F	3,3	0,00	colado
103	Maria Ap. Machado	94 M 12	2	F	0,5	0,00	bandado
104	Annelise Siqueira	495 A 58	2	F	2,8	0,00	colado
105	Marcos ticiareli	244 F 30	2	M	3,5	0,00	colado
106	Andreza Auliso	268	2	F	2	2,80	colado
107	Daniel de Jesus	526	2	M	3,3	0,00	colado
108	Daniel Talon	530	2	M	2	0,00	colado
109	Deise Carvalho	621	2	F	2	2,10	colado
110	Fernanda de Oliveira	856	2	F	1,3	0,00	colado
111	Marcelo Biagi	1468	2	M	5,4	0,00	colado

TABELA A-4

	<i>idade inicial</i>	<i>Tempo de tratamento</i>	<i>PARi</i>	<i>PARf</i>	<i>PARi-PARf</i>	<i>PC-PAR</i>	<i>IET-PAR</i>
1	13,66	23,21	12	10	2	16,67	0,72
2	13,25	15,68	11	9	2	18,18	1,16
3	12,21	19,79	15	7	8	53,33	2,69
4	14,40	19,40	21	4	17	80,95	4,17
5	12,76	30,05	23	2	21	91,30	3,04
6	15,22	41,23	23	5	18	78,26	1,90
7	15,17	22,52	11	0	11	100,00	4,44
8	13,00	27,16	30	7	23	76,67	2,82
9	14,88	16,34	20	4	16	80,00	4,90
10	12,43	32,68	16	7	9	56,25	1,72
11	13,26	18,64	15	4	11	73,33	3,93
12	14,77	16,37	12	7	5	41,67	2,54
13	11,47	37,15	7	0	7	100,00	2,69
14	14,52	22,55	41	4	37	90,24	4,00
15	12,08	37,15	13	2	11	84,62	2,28
16	20,62	22,68	23	0	23	100,00	4,41
17	14,98	22,06	19	2	17	89,47	4,06
18	13,02	23,34	19	5	14	73,68	3,16
19	11,84	25,81	25	9	16	64,00	2,48
20	12,65	22,52	12	8	4	33,33	1,48
21	12,18	26,96	19	9	10	52,63	1,95
22	11,15	22,06	9	0	9	100,00	4,53
23	21,25	17,46	25	2	23	92,00	5,27
24	11,46	28,44	36	11	25	69,44	2,44
25	16,40	23,38	20	9	11	55,00	2,35
26	15,41	25,87	22	8	14	63,64	2,46
27	14,00	27,16	23	4	19	82,61	3,04
28	10,69	24,89	26	2	24	92,31	3,71
29	10,90	21,14	36	8	28	77,78	3,68
30	13,50	19,53	28	2	26	92,86	4,75
31	13,33	23,67	13	4	9	69,23	2,92
32	13,85	18,84	13	5	8	61,54	3,27
33	13,77	27,19	23	2	21	91,30	3,36
34	14,53	22,42	18	7	11	61,11	2,73
35	14,99	21,67	8	3	5	62,50	2,88
36	12,38	29,98	27	11	16	59,26	1,98
37	13,61	16,77	13	0	13	100,00	5,96

TABELA A-5

	<i>idade inicial</i>	<i>Tempo de tratamento</i>	<i>PARi</i>	<i>PARf</i>	<i>PARi-PARf</i>	<i>PC-PAR</i>	<i>IET-PAR</i>
38	12,02	16,27	13	0	13	100,00	6,14
39	13,35	21,70	24	4	20	83,33	3,84
40	12,55	30,18	33	5	28	84,85	2,81
41	12,44	20,32	19	8	11	57,89	2,85
42	12,39	37,28	13	10	3	23,08	0,62
43	13,16	31,82	15	5	10	66,67	2,09
44	12,54	19,33	10	10	0	0,00	0,00
45	15,33	30,77	37	7	30	81,08	2,63
46	12,28	30,41	20	0	20	100,00	3,29
47	13,23	24,76	16	2	14	87,50	3,53
48	12,95	28,24	35	12	23	65,71	2,33
49	13,35	27,48	17	10	7	41,18	1,50
50	22,04	46,59	16	5	11	68,75	1,48
51	13,98	28,01	10	7	3	30,00	1,07
52	14,20	35,15	7	4	3	42,86	1,22
53	12,71	25,58	30	7	23	76,67	3,00
54	16,14	34,03	18	4	14	77,78	2,29
55	13,76	18,90	18	13	5	27,78	1,47
56	13,01	22,29	33	13	20	60,61	2,72
57	13,68	17,29	27	12	15	55,56	3,21
58	13,75	25,05	18	8	10	55,56	2,22
59	15,53	32,68	14	12	2	14,29	0,44
60	14,98	21,60	11	5	6	54,55	2,53
61	15,61	26,20	28	2	26	92,86	3,54
62	12,56	20,94	15	10	5	33,33	1,59
63	12,99	23,18	26	1	25	96,15	4,15
64	15,53	19,59	24	4	20	83,33	4,25
65	12,90	16,57	21	7	14	66,67	4,02
66	12,57	24,16	14	12	2	14,29	0,59
67	15,19	18,81	33	1	32	96,97	5,16
68	16,31	17,26	16	0	16	100,00	5,79
69	12,42	16,34	33	0	33	100,00	6,12
70	13,37	14,99	10	5	5	50,00	3,34
71	15,36	39,48	9	12	-3	-33,33	-0,84
72	15,39	13,32	5	0	5	100,00	7,51
73	12,21	16,54	15	7	8	53,33	3,23
74	14,04	16,27	12	5	7	58,33	3,58

TABELA A-6

	<i>idade inicial</i>	<i>Tempo de tratamento</i>	<i>PARi</i>	<i>PARf</i>	<i>PARi-PARf</i>	<i>PC-PAR</i>	<i>IET-PAR</i>
75	12,75	16,60	10	7	3	30,00	1,81
76	15,00	15,22	19	6	13	68,42	4,49
77	21,54	22,52	17	4	13	76,47	3,40
78	16,24	20,22	16	0	16	100,00	4,95
79	11,04	28,41	15	3	12	80,00	2,82
80	13,79	16,31	22	12	10	45,45	2,79
81	12,93	22,09	17	4	13	76,47	3,46
82	13,76	26,63	29	1	28	96,55	3,63
83	15,20	17,03	17	13	4	23,53	1,38
84	14,85	13,55	25	5	20	80,00	5,91
85	11,56	13,78	16	10	6	37,50	2,72
86	14,77	16,77	10	2	8	80,00	4,77
87	13,49	42,54	15	5	10	66,67	1,57
88	12,58	18,87	20	9	11	55,00	2,91
89	15,12	42,31	22	5	17	77,27	1,83
90	12,84	17,10	18	4	14	77,78	4,55
91	12,87	19,17	17	7	10	58,82	3,07
92	13,53	14,96	22	2	20	90,91	6,08
93	15,99	15,85	15	3	12	80,00	5,05
94	12,28	15,12	20	0	20	100,00	6,61
95	12,29	24,16	14	2	12	85,71	3,55
96	14,64	28,01	20	5	15	75,00	2,68
97	11,40	18,05	5	7	-2	-40,00	-2,22
98	13,52	27,09	22	3	19	86,36	3,19
99	14,35	19,50	22	0	22	100,00	5,13
100	13,29	19,50	21	4	17	80,95	4,15
101	14,46	14,43	10	4	6	60,00	4,16
102	13,10	6,90	13	3	10	76,92	11,14
103	13,78	15,68	24	3	21	87,50	5,58
104	15,76	19,56	13	7	6	46,15	2,36
105	12,99	29,69	30	7	23	76,67	2,58
106	14,21	14,10	12	7	5	41,67	2,95
107	14,43	18,84	18	10	8	44,44	2,36
108	15,82	11,47	21	8	13	61,90	5,40
109	13,82	21,57	36	2	34	94,44	4,38
110	11,90	12,43	22	12	10	45,45	3,66
111	15,86	18,87	11	7	4	36,36	1,93