UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

DANIEL SALVATORE DE FREITAS

**Estabilidade das relações oclusais e da correção
ortodôntica do apinhamento dentário anteroinferior: um
estudo em curto e longo prazo**

BAURU
2014

DANIEL SALVATORE DE FREITAS

**Estabilidade das relações oclusais e da correção
ortodôntica do apinhamento dentário anteroinferior: um
estudo em curto e longo prazo**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. José Fernando Castanha
Henriques

Versão Corrigida

BAURU
2014

F884e Freitas, Daniel Salvatore de
Estabilidade das relações oclusais e da correção
ortodôntica do apinhamento dentário anteroinferior: um
estudo em curto e longo prazo / Daniel Salvatore de
Freitas. – Bauru, 2014.
115p. : il. ; 31cm.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru.
Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr José Fernando Castanha Henriques

Nota: A versão original desta tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

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

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 484.742
Data: 27/11/2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

DANIEL SALVATORE DE FREITAS

13 DE JUNHO DE 1982

Nascimento

Bauru – SP

FILIAÇÃO

Marcos Roberto de Freitas

Marilene Salvatore de Freitas

2000 - 2004

Curso de Graduação em Odontologia pela
Universidade do Sagrado Coração (USC)

2004 - 2005

Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia
pela ACOPEN - Bauru - SP

2006 - 2008

Curso de Especialização em Cirurgia
Bucomaxilofacial pela ABO – Petrópolis - RJ

2009 - 2011

Curso de Pós-Graduação em Ciências
Odontológicas Aplicadas, Área: Ortodontia, ao
nível de Mestrado, pela Faculdade de
Odontologia de Bauru – Universidade de São
Paulo

2011-2014

Curso de Pós-Graduação em Ciências
Odontológicas Aplicadas, Área: Ortodontia, ao
nível de Doutorado, pela Faculdade de
Odontologia de Bauru – Universidade de São
Paulo

Dedico este trabalho

À Deus, pela contínua proteção, e por permitir que este sonho fosse realizado. Agradeço diariamente e reafirmo meu agradecimento, por todas as bênçãos que me são concedidas.

À minha amada esposa, NATHALIA

Pelo companheirismo, dedicação, carinho e amor. Você é a mulher que eu escolhi para viver todos os dias ao meu lado, e agradeço a Deus por tê-la colocado em minha vida. Eu te amo.

À minha filha ALICE

Amor incondicional, alegria dos meus dias. Maior bênção de Deus em nossas vidas.

Aos meus pais, MARCOS e MARILENE

Agradeço o apoio, o carinho, a dedicação, a doação, a ajuda, o exemplo, o incentivo, a confiança, os conselhos sábios, a paciência, enfim, o amor incondicional de vocês.

Por tudo que vocês fizeram, e continuam a fazer a cada dia, por mim, eu lhes dedico esse trabalho. Eu amo vocês.

À minha irmã KARINA, pela imensa colaboração na confecção deste trabalho, pela amizade, amor, e pelo convívio de nossas famílias em harmonia e muito amor.

Dedico este trabalho também

Ao meu sobrinho Thiago, nosso querido que só nos traz alegrias sempre. Continue sendo esse menino especial que você é. Ao meu cunhado Maurício, por cuidar de minha irmã e de meu sobrinho com amor e carinho, e pelo companheirismo.

Aos meus avós Maria Fernanda, Luiz (in memoriam), Manoel (in memoriam) e Nilva (in memoriam), pelas boas lembranças da infância, berço de onde vem grande parte do que sou hoje.

Aos meus tios, Jeanette e Paulo Manoel, e ao meu primo Rô, pela amizade e amor dedicados sempre.

Agradecimentos especiais

À Profa. Dra. Cida e ao Prof. Dr. Ítalo

Em primeiro lugar, pela contribuição com o meu crescimento intelectual, minha enorme admiração e minha honra pelo privilégio de poder me beneficiar de vossos ensinamentos.

Pela confiança, paciência e principalmente pela amizade pura. Orgulho-me de poder trabalhar junto com vocês.

Meus agradecimentos mais que sinceros pela participação nessa etapa de minha vida.

Ao Professor Doutor Eduardo Santana, pela forma segura e pelo rigor na condução do seu trabalho, pela experiência clínica e conhecimentos transmitidos ao longo desses anos. Meu sincero reconhecimento e agradecimento. Estendo meus agradecimentos a toda a sua família.

Aos Professores Doutores Arnaldo Pinzan, Daniela Gamba Garib Carrera, Décio Rodrigues Martins, Guilherme Janson, José Fernando Castanha Henriques, Marcos Roberto de Freitas e Renato Rodrigues de Almeida, agradeço em primeiro lugar pela consideração com que sempre me trataram. O meu muito obrigado por tudo, pelos ensinamentos e pela paciência. Estendo meus agradecimentos às suas famílias.

Agradecimentos

À família da minha esposa Nathália, Enio, Fátima, Ariella, Rafael, Felipe e Isabella, pelo constante apoio e amizade.

Aos meus irmãos de coração: Dîmo, Mî, Turco e Cezinha, pela amizade e pelo apoio incondicional sempre.

Aos meus colegas do curso de Doutorado em Ortodontia, Carolina Carmo de Menezes, Francyle Simões Herrera Sanches, Juliana Moura Storniolo, Manoela Fávaro Francisconi, Marcos Cezar Ferreira, Patrícia Bittencourt Dutra dos Santos, Roberto Bombonatti, Roberto Henrique da Costa Grec e Suelen Cristina da Costa Pereira, pela convivência destes anos de curso de Doutorado. A vocês, que me ajudaram muito nesta jornada, o meu muito obrigado.

Aos amigos dos demais cursos de Mestrado e Doutorado, muito obrigado pela amizade.

Às minhas secretárias Elí Silza, Analice e Paula, pelo auxílio e dedicação.

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia, Verinha, Daniel (Bonné), Sérgio e Wagner pela solicitude e pelo carinho, tornando nosso dia a dia mais agradável.

Aos professores e funcionários da FOB-USP, pelos conhecimentos transmitidos e pela ajuda.

Agradecimentos Institucionais

À Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, diretora desta Faculdade.

Ao Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos, vice-diretor desta Faculdade.

Ao Prof. Dr. Guilherme Janson, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da FOB-USP.

Aos meus alunos, pela confiança e pela oportunidade de aprender ensinando.

Aos meus pacientes, por me permitir estar sempre aprendendo com eles, e pela confiança.

Enfim, a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste sonho.

RESUMO

Proposição: O objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade das relações oclusais e da correção do apinhamento anteroinferior em curto e longo prazo, 5 e 35 anos pós-tratamento. **Material e métodos:** A amostra constituiu-se de 28 pacientes, sendo 15 Classe I e 13 Classe II, tratados com extrações de 4 pré-molares, com idade inicial média de 12,72 anos (d.p.= 0,99), idade final de 14,74 anos (d.p.=1,26), e um tempo de tratamento médio de 2,02 anos (d.p.=0,66). A idade média em curto prazo pós-tratamento foi de 20,15 anos (d.p.=1,34), e em longo prazo foi de 49,40 anos (d.p.=4,54). A média do tempo de avaliação em curto prazo pós-tratamento foi de 5,40 anos (d.p.=0,43) e em longo prazo foi de 34,65 anos (d.p.=4,25). Foram avaliados, nos modelos de estudo das fases inicial, final e em curto e longo prazo pós-tratamento, os índices PAR e de irregularidade de Little. Após a realização da estatística descritiva da amostra total, os índices avaliados foram comparados na amostra total entre os 4 tempos avaliados pelo teste ANOVA dependente e de Tukey. **Resultados:** Houve diferença significativa do índice PAR entre as fases inicial, final e em curto e longo prazo pós-tratamento, sem diferença entre as fases em curto e longo prazo pós-tratamento. Houve diferença significativa do índice de irregularidade de Little entre todas as fases estudadas, inicial, final, em curto prazo e em longo prazo pós-tratamento. **Conclusões:** As relações oclusais, avaliadas pelo índice PAR, foram significativamente corrigidas com o tratamento ortodôntico, apresentaram uma recidiva significativa em curto prazo e demonstraram permanecer estáveis em longo prazo pós-tratamento. O apinhamento anteroinferior, medido pelo índice de irregularidade de Little, foi significativamente corrigido com o tratamento, apresentou uma recidiva significativa em curto prazo, e continuou a sofrer recidiva significativa em longo prazo pós-tratamento.

Palavras-chave: Ortodontia, Recidiva, Estabilidade.

ABSTRACT

Stability of occlusal relationships and orthodontic correction of the mandibular anterior crowding: a short and long-term study

Proposition: The aim of this study was to evaluate the stability of occlusal relationships and correction of mandibular anterior crowding in short and long-term, 5 and 35 years posttreatment. Material and methods: The sample comprised 28 patients, 15 Class I and 13 Class II, treated with 4 premolars extraction, with mean initial age of 12.72 years (s.d.=0.99), final age of 14.74 years (s.d.=1.26) and mean treatment time of 2.02 years (s.d.=0.66). The mean short-term posttreatment age was 20.15 years (s.d.=1.34), and long-term was 49.40 years (s.d.=4.54). The mean time of short-term posttreatment evaluation was 5.40 years (s.d.=0.43) and long-term was 34.65 years (s.d.=4.25). It was assessed, in the dental casts of initial, final and short-term and long-term posttreatment stages, the PAR index and the Little irregularity index. Upon completion of the descriptive statistics of the total sample, these indices were compared for the whole sample among the 4 stages by dependent ANOVA and Tukey tests. Results: There was significant difference among the PAR index in initial, final and short and long-term posttreatment stages, with no difference between the short and long-term posttreatment stages. There was a significant difference in the Little irregularity index among all the stages studied: initial, final, short-term and long-term posttreatment. Conclusions: The occlusal relationships, assessed by PAR index were significantly corrected with orthodontic treatment, showed a significant relapse in the short-term and demonstrated to remain stable in the long-term posttreatment. The mandibular anterior crowding, measured by the Little irregularity index, was significantly corrected with treatment, showed a significant relapse in the short-term, and continued to suffer significant relapse in the long-term posttreatment.

Key-words: Orthodontics, Relapse, Stability.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Índice de irregularidade de Little (Little, 1975) – A+B+C+D+E.	58
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- Critérios de aplicação dos escores para os componentes do índice PAR.....	57
TABELA 2	- Resultados do teste t dependente e da fórmula de Dahlberg(Dahlberg, 1940), aplicados às variáveis Little T1, Little T2, Little T3 e Little T4 e PAR T1, PAR T2, PAR T3 e PAR T4, para estimativa dos erros sistemáticos e casuais, respectivamente.....	64
TABELA 3	- Estatística descritiva das idades, tempos e períodos avaliados (N=28).....	65
TABELA 4	- Estatística descritiva do índice PAR nos diversos estágios e períodos de avaliação (N=28).....	65
TABELA 5	- Estatística descritiva do índice de irregularidade de Little nos diversos estágios e períodos de avaliação (N=28).....	66
TABELA 6	- Resultados da comparação entre os 4 estágios avaliados para as variáveis índice PAR e índice de irregularidade de Little (N=28)(ANOVA para amostras dependentes e teste de Tukey).....	66
TABELA 7	- Resultados do teste de correlação de Pearson entre os índices PAR e Little inicial com os respectivos índices PAR e Little em curto e longo prazo e a recidiva desses índices (T3-2, T4-2 e T4-3), e entre os índices PAR e Little em curto e longo prazo.	67
TABELA 8	- Comparação intergrupos da distribuição entre os gêneros (teste qui-quadrado).....	67
TABELA 9	- Resultados da comparação intergrupos das idades, tempos e períodos avaliados (teste t independente).....	68
TABELA 10	- Resultados da comparação intergrupos do índice PAR nos tempos e períodos avaliados (teste t independente).....	68
TABELA 11	- Resultados da comparação intergrupos do índice de irregularidade de Little nos tempos e períodos avaliados (teste t independente).....	69

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	Estabilidade do Alinhamento Dentário Anteroinferior	19
2.1.1	O desenvolvimento da oclusão e sua relação com o apinhamento dentário.....	22
2.1.2	A relação entre a forma do arco inferior e a recidiva.....	23
2.1.3	A recidiva nos casos tratados com e sem extrações dentárias	23
2.1.4	Influência da morfologia dentária e desgastes interproximais na estabilidade.....	28
2.1.5	A posição cefalométrica dos incisivos inferiores e sua relação com a estabilidade.....	29
2.1.6	A relação do crescimento craniofacial com a recidiva do apinhamento anteroinferior	29
2.1.7	Outras considerações	31
2.2	Apinhamento Anteroinferior X Apinhamento Anterossuperior.....	32
2.3	Influência do Protocolo de Contenção.....	34
2.4	Relação entre Estabilidade e a Finalização dos Tratamentos Ortodônticos.....	37
2.5	Estabilidade e Comparação com as Alterações Fisiológicas	42
2.6	Estabilidade em Longo Prazo Pós-Tratamento.....	43
3	PROPOSIÇÃO	45
4	MATERIAL E MÉTODOS	49
4.1	Material	51
4.2	Métodos	53
4.2.1	Pastas ortodônticas.....	53
4.2.2	Modelos de estudo	54
4.2.2.1	Índice PAR(Richmond et al., 1992a)	54
4.2.2.1.1	Segmentos posteriores e anterior	54
4.2.2.1.2	Oclusão posterior	55
4.2.2.1.3	Overjet.....	55
4.2.2.1.4	Overbite.....	55
4.2.2.1.5	Linha média.....	56

4.2.2.2	Índice de irregularidade de Little(Little, 1975)	58
4.2.4	Análise Estatística	58
4.2.4.1	Erro do método	58
4.2.4.2	Método estatístico	59
5	RESULTADOS	61
6	DISCUSSÃO	71
6.1	AMOSTRA	73
6.2	METODOLOGIA	76
6.3	PRECISÃO DA METODOLOGIA	77
6.4	RESULTADOS.....	78
6.4.1	Amostra total	78
6.4.2	Correlação.....	82
6.4.3	Comparação intergrupos.....	83
6.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
7	CONCLUSÕES.....	87
	REFERÊNCIAS	91
	APÊNDICE.....	105
	ANEXO	111

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico possui diversos objetivos, sendo a estabilidade das correções alcançadas um dos mais importantes. Há um consenso na literatura ortodôntica que algumas alterações oclusais irão ocorrer inevitavelmente após o término do tratamento ortodôntico (Little, 1990; Parker, 1989; Sinclair; Little, 1983). Seria de grande benefício aos ortodontistas a possibilidade de uma previsão minuciosa e prevenção dos vários tipos de alterações oclusais que ocorrem após o tratamento ortodôntico. Por este motivo, os efeitos de diversos fatores do diagnóstico e do tratamento na estabilidade oclusal em curto e em longo prazo tem sido extensivamente pesquisados (Dyer; Vaden; Harris, 2012; Freitas et al., 2004; Gardner; Chaconas, 1976; Hahn, 1944; Isaacson et al., 1975; Little, 1999; Little; Riedel, 1989; Little; Riedel; Artun, 1988; Little; Wallen; Riedel, 1981; Shapiro, 1974).

Little, Riedel e Artun (Little; Riedel; Artun, 1988) avaliaram a estabilidade e a recidiva do alinhamento dentário anteroinferior em casos tratados com extrações de 4 pré-molares, 10 e 20 anos pós-contenção. O apinhamento continuou a aumentar durante a fase de 10 a 20 anos pós-contenção, mas em menor grau do que do final da fase de contenção até a fase de 10 anos pós-contenção. Apenas 10% dos casos apresentaram um alinhamento anteroinferior clinicamente aceitável no último estágio de avaliação, 20 anos pós-contenção.

Dyer, Vaden e Harris (Dyer; Vaden; Harris, 2012) realizaram um estudo em longo prazo para avaliar a estabilidade 25 anos pós-tratamento, no entanto, a amostra foi composta apenas de mulheres. Os resultados demonstraram que a irregularidade dos incisivos inferiores em longo prazo foi menor que 3,5mm em 77% dos pacientes avaliados. A correção do apinhamento superior se mostrou relativamente estável em longo prazo. Concluíram que o tratamento ortodôntico pode produzir razoavelmente uma boa estabilidade em longo prazo, tanto na correção oclusal como no alinhamento dos dentes.

Conforme mencionado, a estabilidade em “longo” prazo das correções ortodônticas já foi vastamente estudada. No entanto, a maioria dos estudos avaliaram a estabilidade apenas poucos anos após o tratamento. Observa-se,

portanto, a escassez de estudos em longo prazo, e que tenham comparado as alterações em longo prazo com àquelas em curto prazo.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade das relações oclusais e da correção do apinhamento anteroinferior em curto e longo prazo, 5 e 35 anos pós-tratamento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ESTABILIDADE DO ALINHAMENTO DENTÁRIO ANTEROINFERIOR

O apinhamento anteroinferior representa a característica mais frequente de todas as más oclusões (van der Linden, 1974), portanto, um dos problemas mais usuais a serem corrigidos no tratamento ortodôntico. O apinhamento dentário pode ser definido como uma discrepância existente entre o tamanho dos dentes e dos maxilares e pode ocorrer em três situações: os dentes apresentam-se excessivamente largos, ou a mandíbula com tamanho reduzido, ou uma combinação de ambos os fatores. A correção pode ser efetuada por diversos procedimentos clínicos; como extrações dentárias, desgastes interproximais ou por meio de expansão dos arcos e protrusão dentária.

Credita-se a Angell, em 1860, a primeira menção à necessidade da contenção, após a expansão rápida da maxila. Apenas 5 anos mais tarde, Coleman relatou o retorno de uma má oclusão corrigida ortodonticamente a uma situação próxima a inicial, em decorrência da pressão muscular, constituindo a primeira alusão à recidiva na literatura. Em 1872, Brown-Manson descreveu o primeiro aparelho de contenção, que consistia em uma placa para estabilizar os dentes com giroversão, corrigidos cirurgicamente.

Os ortodontistas estão cientes de que os dentes movimentados por aparelhos mecânicos apresentam a tendência de retornar às suas posições iniciais. A finalidade da contenção é eliminar esta tendência. Em uma revisão completa e detalhada sobre a recidiva, Riedel (Riedel, 1960), em 1960, elaborou uma série de teoremas: (1) todo dente apresenta uma tendência à recidiva; (2) a eliminação da causa das más oclusões ajuda a evitar a recidiva; (3) a sobrecorreção da má oclusão deve ser encarada como um fator de segurança; (4) a oclusão correta constitui um fator importante para a estabilidade; (5) o osso e tecidos adjacentes necessitam de um período de tempo para se reorganizarem, após a correção; (6) os incisivos verticalizados sobre o osso basal apresentam mais estabilidade; (7) as correções realizadas durante o período de crescimento estão menos sujeitas à

recidiva; (8) quanto maior a distância do movimento dentário, menor a recidiva e (9) a forma do arco não deve ser alterada pela mecânica. Ressaltou ainda, que apesar do crescimento representar uma importância capital na correção de diversos tipos de má oclusão, pode causar recidiva nos pacientes já tratados. Aduziu ainda que o tratamento rápido nem sempre seria o mais indicado, e que o uso de uma contenção prolongada poderia proporcionar uma estabilidade razoável.

Normalmente, os tratamentos ortodônticos são longos e empregam técnicas complexas, conseguindo muitas vezes resultados admiráveis; entretanto, podem se perder em graus variados após a remoção dos aparelhos. A recidiva ortodôntica está bem documentada na literatura (Thilander, 2000), e inclui o apinhamento ou espaçamento dos dentes, a recidiva da expansão rápida da maxila, o retorno de trespases horizontal e vertical aumentados, e a estabilidade das correções da relação molar de Classe II e Classe III. Indubitavelmente, o fator que apresenta mais recidiva nos tratamentos ortodônticos é o apinhamento anteroinferior (Little, 1975). É lamentável, entretanto, que o fracasso no tratamento ortodôntico frequentemente seja julgado pelos ortodontistas e, principalmente, pelos pacientes como estando associado com a recorrência da irregularidade dentária anteroinferior.

A etiologia do apinhamento anteroinferior após o tratamento ortodôntico é multifatorial. Alguns deles relacionam-se diretamente ao tratamento ortodôntico, como: aumento da distância intercaninos (Glenn; Sinclair; Alexander, 1987; Kuflinec; Stom, 1975; Riedel, 1960; Weinberg; Sadowsky, 1996); alteração da forma dos arcos dentários (Weinberg; Sadowsky, 1996); protrusão excessiva dos incisivos (Brodie, 1938; Little; Wallen; Riedel, 1981; Shields; Little; Chapko, 1985; Tweed, 1944); falta de harmonia da oclusão; habilidade do profissional (Thilander, 2000); não remoção das causas da má oclusão; tempo de contenção (Little, 1999; Little; Wallen; Riedel, 1981; Shapiro, 1974; Thilander, 2000). Outros fatores mencionados, entretanto, são inerentes ao paciente, como: a irrupção dos terceiros molares (Little; Wallen; Riedel, 1981); o componente anterior de força da oclusão e o grau de união entre os contatos interdentários (Little; Wallen; Riedel, 1981); a continuação do crescimento da maxila e da mandíbula após o término do tratamento (Little; Wallen; Riedel, 1981); a idade e o gênero (Little; Wallen; Riedel, 1981); o tamanho e a forma dos dentes (Boese, 1980a; Boese, 1980b; Little; Wallen; Riedel, 1981); a morfologia das bases apicais (Little; Wallen; Riedel, 1981); o sentido de crescimento da

mandíbula (Thilander, 2000); alteração nas atividades de repouso e função dos músculos faciais e mastigatórios (Brodie, 1938; Little; Wallen; Riedel, 1981); o padrão de crescimento do esqueleto facial e do tecido tegumentar circundante; o estiramento das fibras colágenas do ligamento periodontal (Boese, 1980a; Boese, 1980b; Little; Wallen; Riedel, 1981); a alteração das propriedades elásticas do tecido gengival. A maioria desses fatores associados à recidiva parece estar relacionada ao crescimento craniofacial, ao desenvolvimento dentário e à função muscular (Brodie, 1938; Thilander, 2000).

Para Little (Little, 1975), a evidência da progressiva instabilidade do tratamento ortodôntico apresenta-se sempre primeiramente notada pelo apinhamento dos incisivos inferiores após a remoção das contenções. Quaisquer que sejam os fatores causadores da recidiva, a irregularidade dos incisivos inferiores consiste em um fator precursor do apinhamento superior, do aprofundamento da mordida e da deterioração generalizada do caso tratado. Já que a situação dos seis dentes anteroinferiores parece ser um fator limitante no tratamento e na estabilidade, seria lógico desenvolver um índice de diagnóstico que refletisse precisamente a condição desses dentes. Sendo assim, em 1975, Little (Little, 1975) apresentou um método quantitativo a fim de verificar a irregularidade dos dentes anteroinferiores. A técnica envolve a medição direta a partir do modelo do arco inferior com um paquímetro (calibrado até pelo menos em décimos de milímetro e possuindo pontas finas) mantido paralelamente ao plano oclusal. É determinado o deslocamento linear dos pontos de contato anatômicos adjacentes dos incisivos inferiores, e a soma das cinco medições representa o valor do índice de irregularidade. Essa medida representa a distância para a qual os pontos de contato devem ser movidos para atingir um alinhamento. Embora os pontos de contato possam variar no sentido vertical, a correção das discrepâncias verticais não afetará significativamente o comprimento anterior do arco, e pode ser desconsiderada. O autor também recomenda que espaços mesiodistais sejam desconsiderados desde que os dentes em questão estejam alinhados apropriadamente. Neste artigo, Little (Little, 1975) quantificou o apinhamento anteroinferior, segundo seu Índice, em alinhamento perfeito, apinhamento suave, moderado, severo e muito severo, sendo considerado um alinhamento perfeito de 0 a 1 mm, apinhamento suave de 1 a 3 mm, moderado de 4 a 6 mm, severo acima de 7 a 9 mm, e muito severo, acima de 9 mm, medidos

pelo índice de irregularidade de Little. Testaram-se a confiabilidade e a validade do método, apresentando resultados favoráveis. Essa técnica pode ser utilizada como um dos vários métodos para a verificação da situação da má oclusão ao início do tratamento, da qualidade da finalização e das alterações após o tratamento.

2.1.1 O desenvolvimento da oclusão e sua relação com o apinhamento dentário

As alterações fisiológicas da dentição, da infância à adolescência, e da fase adulta jovem à idade adulta, constituem um processo gradual (Thilander, 2000). O estabelecimento da relação entre arcos dentários permanentes é, de alguma forma, o estágio final no desenvolvimento da oclusão. Incrementos significantes na altura dentoalveolar já foram constatados, indicando um movimento de irrupção dos dentes e um desenvolvimento vertical dos tecidos vizinhos. Fica evidente, a partir de estudos longitudinais em indivíduos não tratados (Sinclair; Little, 1985; Sinclair; Little, 1983), que as dimensões dos arcos se alteram com o passar dos anos.

Sinclair; Little (Sinclair; Little, 1983), em 1983, ao examinarem 65 pacientes com oclusão normal, observaram uma ligeira diminuição na distância intercaninos, especialmente no gênero feminino a partir dos 13 até os 20 anos. Segundo Thilander (Thilander, 2000), a recidiva rápida que ocorre durante o período de remodelação das estruturas periodontais não deve ser confundida com as alterações tardias lentas que ocorrem durante o período pós-contenção. Geralmente, essas alterações contínuas não podem ser distinguidas dos processos normais de envelhecimento que ocorrem independentemente do fato de a pessoa ter sido tratada ortodonticamente ou não. Os pacientes devem estar cientes de que a contenção é destinada a manter a oclusão durante a remodelação dos tecidos periodontais, bem como, durante o envelhecimento da oclusão, isto é, durante as alterações transicionais no crescimento, desenvolvimento dentoalveolar e adaptação muscular. A contenção é uma continuação do tratamento ortodôntico. Antes do início do tratamento, o paciente deve estar bem informado e motivado para cooperar durante esse estágio pós-tratamento a fim de evitar possível recidiva.

2.1.2 A relação entre a forma do arco inferior e a recidiva

Está bem estabelecido na literatura que aumentar a largura e o comprimento do arco dentário, durante o tratamento, leva a uma tendência de retorno às dimensões iniciais no período pós-contenção. Os dentes e as estruturas de suporte apresentam uma tendência natural de se moverem em direção à má oclusão inicial (Azizi et al., 1999; Brodie, 1938; Riedel, 1960; Shapiro, 1974; Shields; Little; Chapko, 1985).

A tendência dos dentes e estruturas de suporte de sofrerem alterações dimensionais durante o tratamento pode acarretar mudanças nas formas dos arcos dentários. Apesar de não existir unanimidade em relação ao tópico, há autores (Riedel, 1960) que acreditam que o estabelecimento adequado da forma e da dimensão do arco dentário inferior é um fator de estabilidade dos resultados terapêuticos, e que a elaboração imprópria dos arcos pode contribuir com muitos efeitos indesejáveis, durante e após o tratamento. Outros autores (Freitas et al., 2004), porém, não correlacionaram o aumento das distâncias intercaninos, intermolares e do comprimento do arco, com a recidiva.

2.1.3 A recidiva nos casos tratados com e sem extrações dentárias

Frequentemente, o ortodontista depara-se com más oclusões que apresentam um comprimento inadequado de arco com protrusão dentária no arco inferior. A extração de dentes permanentes através dos tempos sempre contou com duas diferentes correntes de opiniões; os que acreditavam que o alinhamento mecânico dos dentes apinhados resultava na acomodação dos dentes, ossos e dos tecidos moles a uma nova posição e os que entendiam que esta adaptação nem sempre ocorria. Os debates dos grupos pró e contra as extrações dentárias careciam de pesquisas, até que, a partir de 1939, Tweed (Tweed, 1944) demonstrou a recidiva nos casos tratados sem extrações, retratando-os com extrações e modificando cientificamente o conceito da época, apresentando casos mais estáveis, acompanhados por perfis faciais mais equilibrados. Porém, mesmo com as extrações dentárias, a recidiva do apinhamento anteroinferior era uma constatação evidente, o que levou os autores a estudarem as variações nos tratamentos e o uso

de contenções com o intuito de minimizar as indesejáveis mudanças pós-tratamento na área dos incisivos inferiores.

Kuftinec; Stom (Kuftinec; Stom, 1975), em 1975, comparou casos tratados com e sem extrações e avaliou a recidiva do apinhamento anteroinferior dos dois grupos. O grupo tratado sem extrações mostrou maior recidiva, e o grupo tratado com extrações apresentou maior apinhamento anteroinferior pré-tratamento. O autor(Kuftinec; Stom, 1975) também detectou o aumento da distância intercaninos durante o tratamento.

Little; Wallen; Riedel (Little; Wallen; Riedel, 1981), em 1981, descreveram que o sucesso em se manter um alinhamento anteroinferior satisfatório 10 anos após o tratamento foi inferior a 30%, numa amostra de 65 pacientes tratados com extrações de quatro primeiros pré-molares. O valor pós-contenção médio para o índice de Little foi de 4,63 mm. Dois terços de sua amostra sofreram recidiva. Os autores(Little; Wallen; Riedel, 1981) afirmaram que, independentemente de serem casos com ou sem extrações, a recidiva do apinhamento anteroinferior ainda ocorre após a remoção dos aparelhos de contenção.

Uhde; Sadowsky; BeGole (Uhde; Sadowsky; BeGole, 1983), em 1983, estudaram os casos após o tratamento de 72 pacientes com más oclusões de Classe I ou II, com idade variando de 12 a 35 anos, com média de 20 anos. Notaram uma grande variação nos resultados. Relacionaram as alterações pós-contenção com a classificação inicial de Angle e com a realização ou não de extrações (45 pacientes foram tratados sem extrações e 27 com). O grupo que apresentou maior recidiva do apinhamento anteroinferior foi o grupo com relação molar de Classe II e tratado sem extrações.

Shields; Little; Chapko (Shields; Little; Chapko, 1985) realizaram, em 1985, uma verificação pelo menos 10 anos após o tratamento ortodôntico de 54 casos previamente tratados com extrações de quatro primeiros pré-molares com mecânica Edgewise. Segundo os autores(Shields; Little; Chapko, 1985), a resposta longitudinal do alinhamento anteroinferior foi imprevisível. Nenhum parâmetro cefalométrico foi útil no estabelecimento de um prognóstico. Houve uma ligeira tendência para os incisivos retornarem a suas inclinações originais; entretanto, a

falta de previsibilidade da quantidade de recidiva reduz a significância clínica desse achado.

Glenn; Sinclair; Alexander (Glenn; Sinclair; Alexander, 1987), em 1987, estudando 28 pacientes tratados sem exodontias, notaram a diminuição do comprimento do arco em 96% dos pacientes após, aproximadamente, 8 anos pós-contenção. Dos pacientes, 95% que apresentaram um aumento da distância intercaninos durante o tratamento mostraram redução desta no período pós-contenção, e também diminuição da distância intermolares. Os trespases se mostraram estáveis na fase pós-contenção e o índice de irregularidade sofreu apenas um leve aumento, que pode ser devido ao leve a médio apinhamento anteroinferior destes pacientes na fase pré-tratamento.

Little (Little, 1990), em sua revisão de 1990, observou que não ocorreu diferença significativa da recidiva nos casos tratados com extrações de primeiros ou de segundos pré-molares.

Paquette; Beattie; Johnston Júnior (Paquette; Beattie; Johnston Jr., 1992) publicaram um trabalho em 1992, onde fizeram um estudo comparativo de longa duração do tratamento com a técnica Edgewise com e sem extrações, em pacientes em situação limítrofe ("borderline"). O objetivo era comparar a estabilidade pós-tratamento e o impacto estético das duas modalidades de tratamento. A amostra constituiu de 33 casos com extrações e 30 sem. Como resultado, os autores (Paquette; Beattie; Johnston Jr., 1992) encontraram que, para o paciente "limítrofe", o tratamento sem extrações produziu uma dentadura significativamente mais protruída (cerca de 2 mm), tanto ao final do tratamento quanto depois do período pós-tratamento. A maioria dos pacientes em ambos os grupos mostrou menos que 3,5 mm de apinhamento inferior pós-contenção.

Em 1996, Artun; Garol; Little (Artun; Garol; Little, 1996) publicaram um estudo que tinha por finalidade avaliar a estabilidade, em longo prazo, do alinhamento anteroinferior num grande grupo de pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, Divisão 1, e que demonstraram bons resultados oclusais no final do tratamento ativo. A amostra foi composta por 78 adolescentes, 37 tratados com extrações dos quatro primeiros pré-molares e 41 sem. Os pacientes

permaneceram sem a contenção no período de 8,5 a 32,8 anos após o término do tratamento. Na fase pós-contenção, 9% dos pacientes apresentaram um valor para o índice de irregularidade de 6,5 mm ou mais, e 47,4%, um valor de 3,5 mm ou menos. Os autores (Artun; Garol; Little, 1996) também ressaltaram que o aumento da largura intercaninos durante o tratamento e a sua diminuição pós-contenção estavam associados à recidiva, o que, em associação com a alta tendência para a recidiva, pode ser interpretado como embasamento para o raciocínio de se utilizar uma contenção “semi-permanente” para o segmento anteroinferior.

Rossouw; Preston; Lombard (Rossouw; Preston; Lombard, 1999), em 1999, apresentaram um trabalho que comparou as alterações pós-contenção em casos tratados com e sem a realização de extrações e sua relação com a irregularidade dos incisivos. Do total da amostra (88 pacientes), 44% foram tratados com exodontias e 56% foram tratados sem. O índice de irregularidade de Little médio pós-contenção foi de 1,7 mm para os dois grupos. O grupo tratado sem extrações apresentou a distância intercaninos levemente expandida e os incisivos inferiores mais inclinados para vestibular. O comprimento do arco pós-contenção diminuiu nos dois grupos.

Em 1999, Little (Little, 1999) relatou que, por mais de 40 anos, o Departamento de Ortodontia da Universidade de Washington, em Seattle, se concentrou na coleta de mais de 800 conjuntos de exames de pacientes para verificar a estabilidade e a recidiva no tratamento ortodôntico. Todos os pacientes completaram o tratamento há uma década ou mais antes do último conjunto de dados. Segundo o autor (Little, 1999), as extrações de pré-molares, a fim de permitir o alinhamento dos dentes apinhados, têm sido um procedimento aceito por décadas e continua sendo o tratamento mais comum utilizado para pacientes com arcos apinhados. Apesar de se alcançar normas cefalométricas sugeridas e aceitas, e apesar de se aderir aos padrões clínicos usuais de forma do arco, trespasse vertical, entre outros, a manutenção, em longo prazo, de resultados aceitáveis é desapontadora, com apenas 30% dos pacientes mostrando resultados aceitáveis em longo prazo. O uso indefinido de contenções fixas ou removíveis, talvez para a vida toda, pareça ser o único recurso lógico. Infelizmente, as sequelas indesejáveis de tal programa de contenção não são conhecidas.

Azizi et al. (Azizi et al., 1999), em 1999, avaliaram 58 pacientes com más oclusões de Classe I tratados sem extrações envolvendo a mecânica Tandem (aparelho extrabucal, placa lábio-ativa e elásticos de Classe III), e utilizando aparelhos ortopédicos para desenvolver a maxila nos sentidos transversal e anteroposterior. Avaliaram os trespases vertical e horizontal, as distâncias intercaninos e intermolares e o índice de irregularidade de Little. Na avaliação pós-contenção (média de 8 anos), houve uma tendência dos dentes em retornarem levemente à posição inicial ao tratamento, porém, sem comprometer a correção ortodôntica. Os incisivos inferiores tenderam a apinhar na fase pós-contenção. Mas, comparando-se com artigos prévios, esta recidiva encontrada foi mínima. Nenhuma das variáveis pode ser considerada uma preditora da recidiva.

Yavari et al. (Yavari et al., 2000), em 2000, examinaram uma amostra de pacientes com Classe II, Divisão 1, tratados com a mecânica Tandem, sem a realização de extrações, nas fases pré, pós-tratamento e pós-contenção (pelo menos 2 anos), e encontraram relativa estabilidade de todas as variáveis analisadas: trespases vertical e horizontal, apinhamento anteroinferior, posição do incisivo inferior (IMPA), distâncias intermolares e intercaninos. Relataram a discrepância de seus resultados com artigos prévios na literatura, e mostraram a necessidade de uma reavaliação na filosofia de tratamento e da estabilidade a longo prazo. Esta discrepância pode ser relacionada à mecânica utilizada neste estudo, que visa preservar a forma do arco, à remoção dos terceiros molares, e o fato de que todos os pacientes da amostra foram tratados por apenas um especialista.

Freitas et al. (Freitas et al., 2004), em 2004, estudaram casos tratados sem extrações no arco inferior e com mecânica Edgewise, na fase pós-contenção, e encontrou uma recidiva relativamente pequena, com porcentagem média de 26,54%. A recidiva se mostrou associada ao grau de apinhamento inicial. Os demais fatores estudados, como aumento das distâncias intercaninos e intermolares e do comprimento do arco, gênero, posição final dos incisivos inferiores, padrão de crescimento, desgastes interproximais, entre outros, não se mostraram associados à recidiva do apinhamento anteroinferior.

2.1.4 Influência da morfologia dentária e desgastes interproximais na estabilidade

Dentre os diversos fatores etiológicos responsáveis pelo apinhamento anteroinferior, encontra-se a variação de tamanho dentário. Embora esta relação entre as dimensões coronárias e o apinhamento seja reconhecida, a natureza exata desta associação não está claramente esclarecida e apresenta-se controversa (Freitas et al., 2006b). Peck; Peck (Peck; Peck, 1972), em 1972, verificaram que os incisivos inferiores bem e mal alinhados possuíam características distintas de tamanho e a partir deste dado, formularam médias de tamanho dentário ideais para o bom alinhamento dos dentes e recomendaram a redução mesiodistal dos incisivos para prevenir um futuro apinhamento. Os resultados provaram que realmente existem características dimensionais distintas em dentes bem alinhados. Os autores (Peck; Peck, 1972) defenderam o desgaste interproximal dos incisivos inferiores de acordo com a determinação da média ideal para o seu índice. Outros autores (Boese, 1980a; Boese, 1980b) concordam com Peck; Peck (Peck; Peck, 1972), e ainda concluíram que o desgaste interproximal abandona os pontos de contato anatômicos, podendo produzir um obstáculo mecânico contra qualquer potencial de recidiva.

Boese (Boese, 1980b), em 1980, afirmou que a prática do desgaste interproximal é empírica e sua efetividade em longo prazo é questionável. O autor (Boese, 1980a; Boese, 1980b) indica o desgaste interproximal para incisivos apinhados com proporções mesiodistais e vestibulolinguais pobres e pontos de contato com formatos desfavoráveis, porém deve ser empregado somente após o total alinhamento dos incisivos.

Contrariamente, Freitas (Freitas et al., 2004), em 2004, estudando casos tratados sem extrações, não observou diferenças na recidiva do apinhamento anteroinferior de casos tratados com e sem a realização de desgastes interproximais no segmento anteroinferior. Em estudo (Freitas et al., 2006b) realizado em 2006, não se identificou uma influência da morfologia dentária na recidiva do apinhamento dos incisivos inferiores.

2.1.5 A posição cefalométrica dos incisivos inferiores e sua relação com a estabilidade

Muitos autores (Shields; Little; Chapko, 1985) avaliaram a posição angular do incisivo inferior e sua relação com a recidiva do apinhamento anteroinferior e não encontraram relação entre eles.

Brodie (Brodie, 1938), já em 1938, detectou que a inclinação axial dos dentes alterada pelo tratamento tendia a retornar às condições pré-tratamento. Tweed (Tweed, 1944), em 1944, afirmou que posicionando-se os dentes verticalizados no osso basal aumentava-se a estabilidade pós-tratamento e sugeriu, então, ângulos específicos para que esta estabilidade fosse alcançada.

Weinberg; Sadowsky (Weinberg; Sadowsky, 1996), em 1996, analisaram 30 pacientes tratados sem extrações nas fases pré e pós-tratamento, e detectaram que os incisivos inferiores avançaram 2,1mm e se inclinaram 6,1° para vestibular. Concluíram que a correção ocorreu pela expansão generalizada dos segmentos vestibulares com um avanço dos incisivos inferiores. E afirmaram que é arriscada a resolução do apinhamento anteroinferior sem extrações, pois se pode produzir alterações indesejáveis, como a expansão e o avanço do arco inferior, podendo predispor a uma futura recidiva.

Considerando que as posições dos incisivos sempre se alteram a longo prazo mesmo em indivíduos não tratados (Sinclair; Little, 1985; Sinclair; Little, 1983), sugere-se que a utilização de normas publicadas ou objetivos absolutos recomendados para as posições dos incisivos ao final do tratamento sejam utilizados mais como um guia clínico funcional geral e estético, em vez de serem utilizadas como fator de previsão da estabilidade.

2.1.6 A relação do crescimento craniofacial com a recidiva do apinhamento anteroinferior

Van der Linden (van der Linden, 1974), em 1974, descreveu a expressão “apinhamento terciário”, que se refere ao apinhamento que ocorre durante o período da adolescência e da pós-adolescência. Os incisivos inferiores e, em menor

extensão os superiores, se verticalizam, enquanto o crescimento da maxila e particularmente o da mandíbula continuam. Arcos dentários idealmente alinhados podem começar a mostrar uma sobreposição dos dentes anteriores. Para o autor (van der Linden, 1974), a continuação do crescimento mandibular, numa época em que há pouco ou nenhum crescimento do resto do complexo craniofacial, parece ser o fator contribuinte mais importante para a ocorrência desse apinhamento.

Sinclair; Little (Sinclair; Little, 1985), em 1985, analisaram as telerradiografias de 65 pacientes não tratados e examinaram 34 fatores, em três estágios: dentadura mista (dos 9 aos 10 anos), dentadura permanente jovem (dos 12 aos 13 anos), e dentadura adulta precoce (dos 19 aos 20 anos). Os resultados mostraram a importância do desenvolvimento maxilar, especialmente no plano vertical, associando-o com a quantidade e direção de crescimento anteroposterior. O crescimento mandibular tardio se mostrou no sentido anti-horário e se associou fortemente com a quantidade de erupção dos molares superiores e inferiores. A posição dos incisivos se manteve relativamente constante, mostrando compensações para com a quantidade e direção do crescimento. Nenhuma correlação foi encontrada entre os valores clínicos pelos parâmetros cefalométricos previamente estudados nos modelos de estudo.

Nanda; Nanda (Nanda; Nanda, 1992), em 1992, afirmaram que, apesar das manifestações clínicas das relações esqueléticas receberem considerável importância antes do início e durante o tratamento ortodôntico, pouca ou nenhuma consideração é dada às alterações esqueléticas pós-tratamento devido ao crescimento e ao seu efeito no resultado final. Para esses autores (Nanda; Nanda, 1992), é extremamente importante prestar atenção ao padrão de crescimento do paciente e realizar uma distinção na seleção dos aparelhos de contenção, tendo por base a natureza e a extensão da displasia dentofacial. A natureza e a duração da contenção deveriam depender do estado de maturação do paciente e da previsão do crescimento. Guiar a fase de contenção é necessário para o ajuste dos dentes às alterações devido ao crescimento tardio e à maturação do equilíbrio neuromuscular.

2.1.7 Outras considerações

Segundo Little (Little, 1990), “apesar dos avanços contemporâneos (técnicas e materiais), a contenção e a estabilidade a longo prazo ainda constituem um percalço aos ortodontistas”.

Após várias décadas de estudos, evidenciou-se que a estabilidade do alinhamento dos dentes é altamente variável e imprevisível. Esta falta de associação entre a grande maioria dos fatores possivelmente causadores da recidiva na maioria dos estudos na literatura, segundo Paquette; Beattie; Johnston Júnior (Paquette; Beattie; Johnston Jr., 1992), talvez possa constituir variações na duração e no tipo de contenção ou na cooperação do paciente; isso também pode implicar que os fatores que causam a irregularidade dos incisivos inferiores talvez não possam ser inferidos a partir dos modelos de estudo. Isso reforça a afirmação de Proffit (Proffit, 1978a), segundo a qual dois fatores principais estão envolvidos no equilíbrio que determina a posição final dos dentes: as pressões da posição de repouso do lábio, da bochecha e da língua, bem como as forças produzidas pela atividade metabólica dentro da membrana periodontal, análoga às forças da irrupção dentária. Outro fator importante é que não há um método definitivo para se distinguir os eventos normais relacionados à idade e à recidiva pós-tratamento, como afirmou Thilander (Thilander, 2000), em 2000. Para a autora (Thilander, 2000), a contenção tem como objetivo manter a oclusão durante a remodelação dos tecidos periodontais, bem como, durante o envelhecimento da oclusão, isto é, durante as alterações transicionais no crescimento, desenvolvimento dentoalveolar e adaptação muscular. A contenção é a continuação do tratamento ortodôntico e pode ser utilizada de forma definitiva, desde que sejam realizados controles clínicos periódicos. Booth et al. (Booth; Edelman; Proffit, 2008), em 2008, verificaram que é totalmente possível manter uma boa higiene e saúde periodontal, mesmo com a contenção inferior fixada por décadas.

A recidiva não deveria ser uma desculpa para resultados finais pobres no tratamento, ou seja, o ortodontista deveria buscar a excelência por meio da obtenção de um índice de Little igual a zero no final do tratamento, além dos outros objetivos oclusais, estéticos e funcionais do tratamento ortodôntico. O apinhamento pós-contenção pode ser um tanto angustiante para o paciente mal informado; portanto, o paciente deveria ser bem esclarecido quanto ao seu prognóstico pós-

tratamento. Caso ele não deseje utilizar contenção por um período prolongado, uma alternativa será um segundo tratamento ortodôntico numa época posterior em sua vida.

Os estudos já realizados na literatura não conseguem explicar os fatores responsáveis pelo retorno da irregularidade dos incisivos após a remoção das contenções. Provavelmente se está olhando no sentido errado. Cabe ressaltar que um aspecto pouco estudado, e que provavelmente poderá esclarecer melhor o fenômeno da recidiva pós-tratamento ortodôntico é o papel da musculatura peribucal. Segundo Proffit (Proffit, 1978b), as forças exercidas pelos lábios e pela língua devem estar em equilíbrio para a manutenção do posicionamento dentário. Além disso, pode-se citar a influência dos hábitos, da oclusão e das forças exercidas pelas fibras do ligamento periodontal.

Provavelmente, após estudos do efeito da musculatura e pesquisas com um melhor embasamento científico sobre os outros fatores que determinam a posição dentária, será possível detectar as ligações entre todos esses fatores e, desta forma, permitir que o ortodontista consiga resolver o problema da recidiva pós-tratamento. Assim, os ortodontistas não mais removerão os aparelhos de contenção temendo um fracasso nos resultados de seus tratamentos.

2.2 APINHAMENTO ANTEROINFERIOR X APINHAMENTO ANTEROSSUPERIOR

De acordo com Little (Little, 1975), a irregularidade dos incisivos inferiores pode apresentar-se como precursora do apinhamento superior.

Huang; Artun (Huang; Artun, 2001), em 2001, avaliaram uma possível associação entre a irregularidade no alinhamento dos incisivos inferiores e a recidiva do apinhamento anterossuperior. Sugeriram (Huang; Artun, 2001) que o contato dos dentes anterossuperiores com os dentes inferiores limitaria os movimentos dos dentes superiores. Desta forma, alterações no posicionamento dos dentes superiores são geralmente resultantes de forças exercidas pelos lábios. De acordo com os autores (Huang; Artun, 2001), o posicionamento dos incisivos inferiores e a função labial poderiam ter maior importância na recidiva no sentido vestibulolingual

dos dentes anterossuperiores do que os movimentos realizados durante a movimentação ortodôntica. Sugeriram (Huang; Artun, 2001) que o posicionamento dos dentes anteroinferiores influencia no posicionamento dos dentes superiores e vice-versa e, desta maneira, a recidiva na região anterior em um dos arcos poderia estar associada à recidiva no alinhamento dos dentes do arco oposto. A amostra avaliada consistiu de 96 pacientes, apresentando em sua maioria má oclusão de Classe II, tratados com e sem extrações. O período pós-contenção variou de 4 a 25 anos. Os resultados demonstraram uma associação estatisticamente significativa entre a irregularidade no alinhamento dos dentes anterossuperiores e a recidiva no alinhamento dos dentes do arco inferior nesta mesma região, assim como uma associação entre o deslocamento dos dentes no sentido vestibulolingual nos segmentos anteriores superior e inferior.

De uma forma geral, os ortodontistas se preocupam mais com a estabilidade do arco inferior já que este se apresenta menos estável quando comparado ao arco superior (Sadowsky; Sakols, 1982; Shah; Elcock; Brook, 2003; Swanson; Riedel; D'Anna, 1975; Uhde; Sadowsky; BeGole, 1983). A estabilidade no arco inferior é considerada “a chave” para a estabilidade pós-contenção dos casos, uma vez que o arco superior tende a acompanhar as alterações no arco inferior (Shah; Elcock; Brook, 2003).

Francisconi et al.(Francisconi et al., 2014) compararam a recidiva dos apinhamentos superior e inferior, do overjet e do overbite 5 anos pós-tratamento em indivíduos com más oclusões de Classe I e II tratados com e sem extrações, e também avaliaram as correlações entre esses fatores. A amostra se constituiu de 84 pacientes com más oclusões de Classe I e II, tratados com e sem extrações, divididos em 2 grupos: grupo 1, 44 pacientes com idade inicial média de 12,96 anos, tratados sem extrações. Grupo 2 consistiu de 40 pacientes com idade inicial média de 13,01 anos, tratados com extrações de 4 pré-molares. Os dados foram obtidos dos modelos de estudo das fases pré-tratamento, pós-tratamento e longo prazo pós-tratamento. Os resultados demonstraram que a irregularidade dos incisivos superiores e sua recidiva foram maior no grupo sem extrações em longo prazo e no período longo prazo pós-tratamento, respectivamente. As alterações em longo prazo do overjet foram semelhantes nos 2 grupos. O overbite e sua recidiva foram significativamente maiores no grupo com extração. Houve uma correlação positiva da

recidiva do apinhamento anteroinferior com a recidiva do overjet e do overbite, e também uma correlação da recidiva do overjet e do overbite.

2.3 INFLUÊNCIA DO PROTOCOLO DE CONTENÇÃO

As alterações oclusais após o tratamento ortodôntico apresentam etiologia multifatorial. Dentre os possíveis fatores capazes de influenciar a estabilidade, o protocolo de contenção (incluindo o tempo e o tipo de aparatologia aplicada) apresenta destaque, na medida em que há unanimidade na literatura em afirmar que uma fase de contenção inadequada irá atuar de forma desfavorável na estabilidade oclusal (Little; Wallen; Riedel, 1981; Sadowsky et al., 1994; Thilander, 2000). Além disso, deve-se salientar que o protocolo de contenção consiste em um fator que o ortodontista pode e deve ter o controle.

Buscando verificar uma associação entre um período de contenção prolongado e uma maior estabilidade no alinhamento dos dentes anterossuperiores e inferiores, Sadowsky et al. (Sadowsky et al., 1994), em 1994, avaliaram em 22 pacientes as alterações proporcionadas pelo tratamento e aquelas ocorridas durante o período pós-contenção. Os pacientes foram tratados com mecânica Edgewise, sem extrações e apresentavam um período pós-contenção médio de 6 anos. Durante o tratamento não houve alterações significantes no comprimento dos arcos superior e inferior e ambos os arcos apresentaram aumentos transversais, embora o arco superior tenha apresentado maior expansão. No período pós-contenção, verificaram (Sadowsky et al., 1994) uma pequena recidiva no alinhamento dos dentes anterossuperiores e inferiores, entretanto não houve recidiva das distâncias intermolares e intercaninos para o arco superior. A recidiva do alinhamento dos dentes anteroinferiores foi menor quando comparada aos resultados obtidos por outros autores sugerindo uma maior estabilidade quando o tempo de contenção é prolongado. A prorrogação do período de contenção parece ser interessante durante a fase de crescimento. A literatura relata que os incisivos tendem a apinhar mesmo em pacientes que não sofreram tratamento ortodôntico (Jonsson; Magnusson, 2010; Richardson, 1994a; Richardson, 1994b; Richardson, 1999; Rossouw et al., 1993; Sampson, 1995; Siatkowski, 1974; Sinclair; Little, 1983).

Dentre as limitações da pesquisa observou-se: 1- um período pós-contenção relativamente curto quando comparado a outros trabalhos similares. Um período pós-contenção maior provavelmente implicaria em maiores incrementos no índice de irregularidade dentária, uma vez que a literatura demonstra que o índice de irregularidade dentária apresenta incrementos por períodos de 10 a 20 anos pós-contenção, embora a quantidade de alteração diminua com o passar do tempo (Little; Riedel; Artun, 1988); 2- deficiência em relação ao tamanho da amostra.

Sadowsky et al. (Sadowsky et al., 1994) observaram uma recidiva após 5 anos de remoção das contenções relativamente similar (1,1 mm) ao constatado por Canuto et al. (Canuto et al., 2010)(1,52 mm), em 2010. Entretanto, Moussa; O'Reilly; Close (Moussa; O'Reilly; Close, 1995), em 1995, observaram resultados mais favoráveis em relação a esta recidiva, 8-10 anos após a remoção das contenções. Avaliando (Moussa; O'Reilly; Close, 1995) casos tratados com expansão rápida e aparelhos fixos observaram uma recidiva anterossuperior média de 0,6 mm (d.p.= 1,30). Vaden; Harris; Gardner (Vaden; Harris; Gardner, 1997), em 1997, observaram que 96% da correção do apinhamento anterossuperior durante o tratamento foi mantida após 15 anos do término do tratamento. A quantidade de apinhamento aumentou de 1,5 mm ao final do tratamento para 1,8 mm na avaliação pós-contenção. Em 2005, Ferris et al.(Ferris et al., 2005), também avaliando a recidiva deste segmento do arco em casos tratados sem extrações, observaram durante o período pós-contenção (7,9 anos) um aumento na irregularidade dos incisivos superiores de apenas 0,47 (d.p. = 1,19). A maior estabilidade do alinhamento dos dentes anterossuperiores destes trabalhos talvez possa ser explicada pelo prolongamento do tempo de uso das contenções (Azizi et al., 1999; Moussa; O'Reilly; Close, 1995; Sadowsky et al., 1994; Shah; Elcock; Brook, 2003) após o tratamento ortodôntico fixo. No trabalho realizado por Sadowsky et al. (Sadowsky et al., 1994), o tempo médio de uso da contenção foi de 8,4 anos. O trabalho realizado por Moussa; O'Reilly; Close (Moussa; O'Reilly; Close, 1995), apresentou um tempo de contenção para o arco inferior de 6,6 anos e o uso contínuo de uma Placa de Hawley no arco superior por 2 anos. Na pesquisa realizada por Vaden; Harris; Gardner (Vaden; Harris; Gardner, 1997), os pacientes utilizaram placas de Hawley nos arcos superior e inferior ou uma placa de Hawley no arco superior e uma contenção fixa (3 x 3) no arco inferior. O primeiro controle pós-tratamento foi

realizado somente após 6 anos. O estudo realizado por Ferris et al. (Ferris et al., 2005), apresentou um protocolo de contenção que incluía o uso de contenção removível no arco superior por 3 anos (1 ano de uso contínuo) e o uso de 3 x 3 ou placa de Hawley no arco inferior por um período médio de 3 anos. Na pesquisa realizada por Canuto et al. (Canuto et al., 2010), todos os pacientes receberam como protocolo de contenção uma placa de Hawley no arco superior por um período médio de 1 ano e um fio de aço (0,6 mm) colado de canino a canino no arco inferior (3x3) por um período médio de 3 anos.

Erdinc; Nanda; Isiksal (Erdinc; Nanda; Isiksal, 2006), em 2006, observaram um aumento na irregularidade dos incisivos superiores de 0,19 mm e 0,12 mm em casos tratados com e sem extrações, respectivamente, 4 anos e 11 meses pós-contenção. As contenções superior e inferior (Placas de Hawley) foram removidas pelo menos dois anos antes da avaliação pós-contenção. A excepcional estabilidade deste trabalho pode estar relacionada à pequena quantidade de apinhamento inicial e a um curto intervalo entre a remoção das contenções e a avaliação pós-contenção.

Destang e Kerr (Destang; Kerr, 2003) avaliaram dois protocolos de uso da Placa de Hawley para contenção pós-tratamento na maxila. Avaliaram 38 pacientes, sendo que 20 deles fizeram uso desse dispositivo por 6 meses, sendo 3 meses de uso contínuo e 3 meses de uso noturno (grupo 1). Os outros 18 pacientes avaliados fizeram uso da placa de Hawley por 1 ano, sendo 6 meses o uso 24 horas por dia e 6 meses apenas no período noturno. Os resultados mostraram que a recidiva do apinhamento superior, medida pelo índice irregularidade de Little, foi de 50% no grupo 1 e de apenas 23% no grupo 2. Por isso, os autores recomendam o uso da placa de Hawley pelo período mínimo de 1 ano para a obtenção de um melhor resultado clínico.

Naraghi et al. (Naraghi et al., 2006), em 2006, realizaram um estudo para avaliar a estabilidade do alinhamento dos incisivos superiores de pacientes submetidos a contenção fixa. Foram observados 135 modelos de estudo de 45 pacientes nos períodos inicial (T1), final (T2) e 1 ano após a remoção das contenções (T3). A irregularidade média dos incisivos ao início do tratamento era de 10,1mm, ao final de 0,7mm e após a remoção das contenções era de 1,4mm. Cinquenta e cinco dentes de 42 pacientes foram corrigidos em mais de 20° de

rotação entre as fases T1 e T2 e a recidiva média dessa correção foi de 7,3°. O ponto de contato entre os incisivos centrais e laterais foi o ponto mais crítico perante o nível de recidiva. Após 1 ano de remoção das contenções, observaram uma mínima ou nenhuma recidiva do apinhamento dos dentes anteriores superiores submetidos à contenção fixa. O uso de contenção fixa superior pode ser um protocolo adotado em pacientes em retratamento, cuja queixa principal incluía a recidiva da irregularidade nesta região do arco.

O uso indefinido de contenções fixas ou removíveis, talvez por toda a vida, parece ser o único recurso lógico e citado por alguns autores para a estabilidade em longo prazo dos casos ortodônticos (Booth; Edelman; Proffit, 2008; Horowitz; Hixon, 1969; Little, 1990; Little; Riedel; Artun, 1988; Woodside; Rossouw; Shearer, 1999). Favoravelmente ao clínico, trabalhos como o de Booth; Edelman; Proffit (Booth; Edelman; Proffit, 2008) tem demonstrado que a adoção da contenção definitiva, além de mostrar-se efetiva, não implicará em prejuízos periodontais, tampouco potencializará o risco de descalcificações dentárias. Entretanto, o paciente submetido a um protocolo permanente de contenção deve ser orientado sobre a necessidade imprescindível da supervisão periódica do ortodontista.

2.4 RELAÇÃO ENTRE ESTABILIDADE E A FINALIZAÇÃO DOS TRATAMENTOS ORTODÔNTICOS

Apesar de tantas pesquisas realizadas sobre o assunto estabilidade, ainda são raros os trabalhos sobre a relação da finalização do tratamento ortodôntico, provendo uma oclusão detalhada, e a estabilidade do tratamento ortodôntico em longo prazo. Apesar disto, é unanimidade a recomendação, por parte dos pesquisadores e da literatura, da obtenção de uma oclusão satisfatória, com os melhores resultados oclusais e estéticos possíveis, almejando uma oclusão normal (Andrews, 1972; Roth, 1981). A escassez de pesquisas neste aspecto citado deve estar relacionada ao fato de que ainda não foi estabelecido um método de avaliação oclusal facilmente reproduzível e amplamente aceito (Woods; Lee; Crawford, 2000). Entretanto, há diversos métodos para avaliação oclusal (Casko et al., 1998; Grainger, 1967; Haeger; Schneider; BeGole, 1992; Richmond et al., 1992a;

Richmond et al., 1992b; Salzmann, 1968; Summers, 1971), e alguns deles têm sido utilizados com maior frequência recentemente (Casko et al., 1998; Grainger, 1967; Richmond et al., 1992a).

Otuyemi; Jones (Otuyemi; Jones, 1995), em 1995, utilizaram o índice PAR para avaliar o tratamento e os resultados pós-contenção em longo prazo de 50 casos de má oclusão de Classe II, divisão 1. Utilizaram os modelos de estudo para registro da oclusão pré, pós-tratamento, 1 ano pós-tratamento e 10 anos pós-tratamento, esta última avaliação estando sem contenções. Os resultados sugeriram um tratamento ortodôntico de alto padrão, indicado pela porcentagem média de redução do índice PAR. Entretanto, a manutenção dos resultados pós-tratamento após 1 e 10 anos pós-contenção apenas foi alcançada em 60 e 38% dos casos, respectivamente. O principal fator envolvido nesta deterioração foi relatado como sendo o apinhamento anteroinferior.

Al Yami; Kuijpers-Jagtman; Van't Hof (Al Yami; Kuijpers-Jagtman; van 't Hof, 1999), em 1999, analisaram modelos de 1016 pacientes durante um longo tempo de tratamento utilizando o índice PAR. As medidas foram realizadas em várias fases: pré-tratamento (n=1016), logo após o término do tratamento (n= 783), logo após a remoção das contenções (n=942), 2 anos pós-contenção (n=781), 5 anos pós-contenção (n=821) e finalmente 10 anos pós-contenção (n=564). Calcularam-se as alterações significantes e a porcentagem destas alterações nos períodos pós-contenção. Aplicou-se a análise de variância com o intuito de comparar a quantidade de alteração no índice PAR entre os estágios pós-tratamento e 10 anos pós-contenção entre os casos com e sem utilização de contenção fixa. Os resultados indicaram que 67% da correção do tratamento ortodôntico se manteve 10 anos pós-contenção. Cerca de metade da amostra apresentou recidiva (observada pelo índice PAR) no período de 2 anos pós-contenção. Toda a oclusão apresentou uma recidiva gradual com o tempo, porém manteve-se uma relativa estabilidade durante 5 anos pós-contenção, com exceção do deslocamento dos incisivos inferiores, que demonstraram um rápido e contínuo aumento excedendo, desta maneira, o valor inicial. A utilização da contenção fixa tem um efeito positivo no valor do índice PAR. Nos casos com contenção fixa, a recidiva foi 3,6 pontos do índice PAR a menos 5 anos pós-contenção e 4,6 pontos a menos 10 anos pós-contenção. Os resultados

deste estudo permitem que os clínicos informem seus pacientes sobre as limitações do tratamento ortodôntico.

Ainda em 1999, Kashner (Kashner, 1999) realizou um estudo que tinha por finalidade avaliar a qualidade longitudinal de casos que possuíam um excelente alinhamento (índice de Little menor que 1,0 mm) ao final do tratamento. Para representar esse grupo “mais bem tratado”, 27 casos com extrações dos primeiros pré-molares inferiores foram obtidos do Board Americano de Ortodontia (índice de Little médio de 0,49 mm). Vinte e sete pacientes, correspondentes ao grupo experimental no início do tratamento, que possuíam um alinhamento final de tratamento aceitável (irregularidade de 1,0 a 3,5 mm, com média de 2,02 mm), foram escolhidos como grupo controle. Ambos os modelos do índice PAR com pesos britânico e americano foram utilizados na avaliação dos casos. Não houve uma diferença significativa no índice de irregularidade de Little ou nos índices PAR dos dois grupos na fase inicial. Na fase pós-contenção, não houve diferenças para o índice de Little. Ambos os grupos exibiram um alinhamento mandibular aceitável após o período de contenção (experimental: 2,02 mm; controle: 2,89 mm). Depois de avaliar individualmente a variabilidade do grupo experimental, o autor (Kashner, 1999) afirma que a revelação das inconsistências e dos resultados imprevisíveis deveria fazer parte da discussão do consentimento informado do paciente. Além disso, sem um protocolo de contenção continuada, resultados em longo prazo não podem ser garantidos.

Em 2000, Woods; Lee; Crawford (Woods; Lee; Crawford, 2000), avaliaram os modelos de estudo de 65 pacientes nos estágios pré, pós-tratamento e pelo menos 6,5 anos após a remoção de todos os aparelhos de contenção. Os pacientes estudados foram tratados em consultório particular por apenas um ortodontista que possuía filosofia e objetivos de tratamento consistentes. O método de avaliação da oclusão foi o índice PAR, calculado nos modelos de cada paciente, nos três estágios avaliados. Calculou-se a média do índice PAR da amostra total e posteriormente para cada subgrupo, além da porcentagem média de alteração do índice PAR entre as fases estudadas (T1 e T2; e T2 e T3). Os valores médios do índice PAR foram de 25,5 na fase pré-tratamento, 3,0 na fase pós-tratamento e 7,0 na fase pós-contenção. O índice PAR sofreu uma redução de 85,6% com o tratamento e teve um aumento de 15,2% no período pós-contenção. Os autores (Woods; Lee; Crawford,

2000) afirmaram que nem todas as alterações oclusais são negativas e, em alguns casos, é mesmo possível que ocorra uma considerável melhora oclusal durante ou após o tratamento. Concluíram que nem o índice PAR ao final do tratamento, nem a quantidade de alterações oclusais ocorridas durante ou após o tratamento possibilitaram a previsão da quantidade ou do tipo de alteração oclusal em longo prazo.

Nett; Huang (Nett; Huang, 2005), em 2005, avaliaram as alterações pós-tratamento em longo prazo por meio do índice de avaliação oclusal utilizado pelo Board Americano de Ortodontia, o OGS (Objective Grading System). Foram avaliados apenas 6 dos 8 critérios mensurados por este índice, com ênfase na relação dos resultados pós-tratamento e uma subsequente melhora ou piora oclusal. Para tanto, utilizaram uma amostra de 100 indivíduos selecionados dos arquivos do Departamento de Ortodontia da Universidade de Washington. Foram medidos nos modelos de estudo o índice PAR pré-tratamento e os índices OGS pós-tratamento e pós-contenção. Os critérios utilizados do OGS foram: o alinhamento, as cristas marginais, as inclinações vestibulolinguais, os contatos oclusais, as relações oclusais e o overjet. Os contatos interproximais e as angulações das raízes não foram acessados. Como resultados, obteve-se que a média geral do OGS pós-tratamento foi 21,5. Na fase pós-contenção, este índice aumentou significativamente, em aproximadamente 4 pontos. Quando os valores do pós-tratamento e as alterações em longo prazo foram comparados, os autores(Nett; Huang, 2005) encontraram padrões similares para todos os critérios, exceto para o alinhamento; valores aumentados na fase pós-tratamento se associaram a um aumento da melhora na fase pós-contenção. Os casos bem tratados apresentaram uma tendência a piorar, e os pobremente finalizados apresentaram uma tendência de melhorar. O alinhamento foi o único critério associado significativo à deterioração em longo prazo, e com um padrão de alteração menos previsível. Os autores(Nett; Huang, 2005) concluíram pelos resultados do estudo que um certo ajuste sempre ocorre após o tratamento ortodôntico, e a obtenção de perfeitos resultados oclusais não assegura estabilidade.

Freitas (Freitas, 2005), em 2005, objetivou analisar retrospectivamente os resultados dos tratamentos ortodônticos estáveis e não estáveis na fase pós-contenção, visando estabelecer a influência da finalização ortodôntica na

estabilidade em longo prazo e buscar por características oclusais ao início, ao final do tratamento e em longo prazo que possam predizer a manutenção dos resultados obtidos. A amostra consistiu-se de 94 pacientes de ambos os gêneros, apresentando má oclusão de Classe I, tratados com extrações dos quatro primeiros pré-molares e mecânica Edgewise. Foram medidos o índice PAR e o índice de irregularidade de Little nos modelos de estudo das fases pré (T1), pós-tratamento (T2) e pós-contenção (T3). Após a realização da estatística descritiva da amostra total, a mesma foi dividida em dois grupos, apresentando as seguintes características: Grupo 1- estável, constituído por 52 pacientes, com idade média inicial de $13,34 \pm 1,44$ anos, apresentando uma alteração do índice PAR entre as fases T2 e T3 menor que 5; e Grupo 2- não estável, composto por 42 pacientes, com idade média inicial de $13,59 \pm 2,17$ anos, com alteração do índice PAR no período pós-contenção maior ou igual a 5. Realizou-se a comparação intergrupos pelo teste t independente, e o coeficiente de correlação de Pearson foi aplicado entre os índices estudados na amostra total, entre os tempos avaliados. A média de redução do índice PAR da amostra total com o tratamento foi de 78,54%, e na fase pós-contenção, de 66,6%. O grupo estável e o não estável não apresentaram diferença quanto à finalização ortodôntica, pelo índice PAR. Houve correlação para o índice PAR nos tempos estudados, exceto entre T1 e T2 e entre T1-2 e T3. Ou seja, quanto maior a correção do tratamento, menor será o índice PAR final, e maior a alteração no período pós-contenção. Concluiu-se que a finalização ortodôntica não foi um fator de influência na estabilidade em longo prazo.

Ormiston et al. (Ormiston et al., 2005), em 2005, compararam grupos de pacientes com os resultados de tratamento mais e menos estáveis avaliados pelo índice PAR para identificar fatores associados à estabilidade. A amostra se compôs de 86 pacientes dos arquivos pós-contenção da Universidade de Washington, sem critérios de seleção para tipo de má oclusão, apenas indivíduos Classe III foram excluídos. A amostra foi dividida em 2 grupos: estáveis (n=45) e não estáveis (n=41), baseados no índice PAR sem peso pós-contenção e nas alterações do índice PAR entre as fases pós-tratamento e pós-contenção. Os modelos e as radiografias foram obtidos antes e após o tratamento e pós-contenção (em média 14,4 anos). Os resultados mostraram que o sexo masculino e um período grande de crescimento foram relacionados e associados com o aumento da instabilidade. A severidade

inicial da má oclusão, medida pelo índice PAR e pelo índice de irregularidade, foram negativamente correlacionadas com a estabilidade pós-contenção, ou seja, pacientes com índices mais severos antes do tratamento tenderam a ser menos estáveis. Os fatores associados com a previsão da estabilidade foram o comprimento do arco pré-tratamento, índice PAR pré-tratamento, relação molar e sexo, sendo que a Classe II apresentou-se mais instável. Além disso, casos com alta qualidade de resultados, medida pelo índice ABO, tenderam a deteriorar, enquanto que casos com baixa qualidade de resultados tenderam a melhorar. Desta forma, as diferenças entre os grupos nos índices ABO em T2 foram diminuídas em T3.

Freitas et al. (Freitas et al., 2007), em 2007, avaliaram a influência da qualidade da oclusão no final da estabilidade pós-contenção oclusal. A amostra foi composta por 87 pacientes com má oclusão de Classe I, tratados com extração dos quatro primeiros pré-molares, divididos em dois grupos, de acordo com a qualidade final das oclusões. Os índices PAR e de irregularidade de Little foram medidos nos modelos de gesso pré-tratamento, pós-tratamento pós-contenção. Os pacientes bem finalizados apresentaram menor PAR pós-tratamento e pós-contenção e maiores alterações durante o tratamento e pós-tratamento do que os pacientes mal finalizados. Para o índice de irregularidade de Little, a única diferença entre os grupos foi na fase pós-tratamento; o grupo bem finalizado teve menor irregularidade que o grupo mal finalizado. As correlações mostraram que quanto maior as alterações com o tratamento, menor o índice PAR pós-tratamento e maior a recidiva. Porém, quanto maior o índice PAR pós-tratamento, maior o índice PAR pós-contenção. Concluíram que quanto melhor for a qualidade da finalização da oclusão ortodôntica, maiores são as alterações com o tratamento e a recidiva e melhor é a oclusão na fase pós-contenção.

2.5 ESTABILIDADE E COMPARAÇÃO COM AS ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS

Freitas et al. (Freitas et al., 2013) compararam as alterações oclusais pós-tratamento com as alterações fisiológicas causadas pelo desenvolvimento natural de indivíduos não tratados ortodonticamente. A amostra foi dividida em 3 grupos: grupo 1 consistiu de 97 indivíduos tratados com extrações de 4 pré-molares com idade

inicial média (T0) de 13,03 anos, idade final (T1, primeira observação) média de 15,12 anos e uma idade média pós-contenção (T2, segunda observação) de 20,52 anos. O período médio de observação (T2-1) foi de 5,39 anos. O grupo 2 consistiu de 58 indivíduos tratados sem extrações com idade inicial média de 12,83 anos, idade final média de 14,99 anos e uma idade média pós-contenção de 20,22 anos, com um período médio de observação de 5,22 anos. O grupo 3 consistiu de 114 indivíduos não tratados ortodonticamente, com idade média em T1 de 14,91 anos e em T2 de 20,48 anos, com período médio de observação de 5,56 anos. Os modelos de gesso foram avaliados pelos índices PAR e de irregularidade de Little nos arcos superior e inferior. As alterações nos índices PAR e Little foram comparadas entre os 3 grupos pela análise de variância e Tukey testes. A comparação intergrupos mostrou que em T1 e T2 os grupos tratados apresentaram menores índices PAR e Little do que o grupo não tratado. No período de observação, os grupos tratados mostraram um maior aumento dos índices PAR e Little superior que o grupo não tratado. O grupo tratado com extração mostrou um maior aumento do índice de Little inferior que o grupo não tratado. Concluíram que os grupos tratados mostraram maiores alterações de acordo com os índices PAR e Little superior do que o grupo não tratado. A alteração pós-tratamento do apinhamento anteroinferior do grupo tratado com extração foi maior que o apinhamento inferior causado pelas alterações fisiológicas no grupo não tratado.

2.6 ESTABILIDADE EM LONGO PRAZO PÓS-TRATAMENTO

Little, Riedel e Artun (Little; Riedel; Artun, 1988), em 1988 avaliaram a estabilidade e a recidiva do alinhamento dentário anteroinferior de 31 casos tratados com extrações de 4 pré-molares, 10 e 20 anos pós-contenção. O apinhamento continuou a aumentar durante a fase de 10 a 20 anos pós-contenção, mas em menor grau do que do final da fase de contenção até a fase de 10 anos pós-contenção. Apenas 10% dos casos apresentaram um alinhamento anteroinferior clinicamente aceitável no último estágio de avaliação, 20 anos pós-contenção. Os casos responderam de diversas maneiras imprevisíveis sem predictores de futuro sucesso quando considerou-se os registros iniciais dos casos tratados.

Vaden; Harris; Gardner (Vaden; Harris; Gardner, 1997), em 1997, avaliaram as alterações na irregularidade dos incisivos superiores e inferiores e nas dimensões dos arcos dentários 6 e 15 anos após a remoção das contenções. A amostra foi constituída por 36 pacientes tratados com extrações por um mesmo clínico. Observaram que tanto o arco superior quanto o inferior apresentaram alguma redução dimensional após a remoção da contenção. Após 15 anos do término do tratamento, os resultados demonstram uma redução de apenas 0,3 mm na irregularidade dos incisivos superiores, que correspondeu a uma manutenção de 96% da correção durante o tratamento. De forma geral, 90% dos pacientes apresentaram condições oclusais no período pós-contenção melhores que as iniciais.

Dyer, Vaden e Harris (Dyer; Vaden; Harris, 2012) realizaram um estudo em longo prazo para avaliar se a estabilidade aumentou com o tempo e para quantificar a recidiva esperada após 25 anos do final do tratamento. Para isso, avaliaram os modelos de gesso de 52 mulheres tratadas previamente com mecânica Edgewise nas décadas de 70 e 80. A contenção utilizada foi um Hawley no arco superior e uma contenção fixa colada de canino a canino inferior. A contenção durou de 24 a 32 meses. A amostra foi tratada por um único especialista. Os modelos foram avaliados em três momentos: início e final de tratamento e em longo prazo pós-tratamento. Foram medidas variáveis como trespasse horizontal e vertical, relação de caninos e de molares, e irregularidade dos incisivos em cada arco. As variáveis foram medidas com um paquímetro. Os resultados demonstraram que a irregularidade dos incisivos inferiores em longo prazo foi menor que 3,5mm em 77% dos pacientes avaliados. A correção do apinhamento superior se mostrou relativamente estável em longo prazo. Concluíram que o tratamento ortodôntico pode produzir razoavelmente uma boa estabilidade em longo prazo, tanto na correção oclusal como no alinhamento dos dentes.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade das relações oclusais e da correção do apinhamento anteroinferior em curto e longo prazo, 5 e 35 anos pós-tratamento.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

O cálculo amostral foi calculado baseado em um nível de significância alfa de 5% (0,05) e um beta de 20% (0,2) para atingir um poder de teste de 80% para detectar uma diferença média de 0,96mm com desvio padrão de 1,26 para o índice de irregularidade de Little inferior (Dyer; Vaden; Harris, 2012). Desta forma, o cálculo amostral resultou que há necessidade de 28 indivíduos.

Como o presente estudo se caracterizou como retrospectivo, a seleção da amostra foi realizada a partir dos registros de arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

Os critérios básicos para seleção da amostra incluíram as seguintes características:

- Má oclusão de Classe I ou de Classe II, tratada com extrações dos quatro primeiros pré-molares;
 - Presença de todos os dentes permanentes irrompidos, até os primeiros molares;
 - Ausência de dentes supranumerários e agenesias;
 - Ausência de anomalias quanto ao tamanho e/ou forma dos dentes;
 - Tratamento com aparelho fixo e mecânica Edgewise;
 - Documentação ortodôntica completa, incluindo modelos de estudo, da fase inicial de tratamento até pelo menos o controle de 5 anos pós-tratamento (aqui considerado como curto prazo); O modelo longo prazo pós-tratamento foi realizado atualmente, o paciente foi chamado novamente para realização do controle, que deveria ser de pelo menos 20 anos após o final do tratamento.
-

Todos os pacientes da amostra eram leucodermas, de origem mediterrânea, de ambos os gêneros. Foram utilizados os modelos de gesso das fases do início do tratamento (T1 - inicial), final do tratamento (T2 - final), em curto prazo, cerca de 5 anos pós-tratamento (T3) e em longo prazo, de pelo menos 20 anos pós-tratamento (T4).

Sendo assim, a amostra se compôs de um total de 28 pacientes, sendo 9 do sexo masculino e 19 do sexo feminino, com idade inicial média de 12,72 anos (desvio padrão de 0,99, idade mínima de 10,58 e máxima de 14,85). A idade final média foi de 14,74 anos (desvio padrão de 1,26, mínima de 12,58 e máxima de 18,09). A média do tempo de tratamento foi de 2,02 anos (desvio padrão de 0,66, mínima de 0,99 e máxima de 3,33). A idade média em curto prazo pós-tratamento foi de 20,15 anos (desvio padrão de 1,34, mínima de 17,75 e máxima de 24,08), e a idade média em longo prazo pós-tratamento foi de 49,40 anos (desvio padrão de 4,54, mínima de 35,76 e máxima de 55,12). A média do tempo de avaliação em curto prazo pós-tratamento foi de 5,40 anos (desvio padrão de 0,43, mínima de 4,72 e máxima de 6,14) e a média do tempo de avaliação em longo prazo pós-tratamento foi de 34,65 anos (desvio padrão de 4,25, mínima de 22,48 e máxima de 39,51).

Todos os pacientes utilizaram, ao final do tratamento ortodôntico ativo, como contenção, uma placa de Hawley removível no arco superior e um 3 x 3 colado de canino a canino no arco inferior. As contenções inferiores foram utilizadas, em média, por 1,70 anos (desvio padrão de 0,60, mínima de 0,79 e máxima de 3,33).

Dos 28 pacientes, 15 apresentavam inicialmente má oclusão de Classe I e 13 apresentavam má oclusão de Classe II (8 com severidade de 1/2 Classe II e 5 com Classe II completa), todos tratados com extrações dos 4 primeiros pré-molares.

Adicionalmente, a amostra foi dividida em 2 grupos, visando observar se havia diferença na estabilidade entre os tipos de má oclusão, Classe I e Classe II.

O grupo 1, incluindo pacientes com má oclusão de Classe I, constituiu-se de 15 indivíduos (5 do gênero masculino e 10 do feminino), com idade média inicial de 12,63 anos (d.p.=0,94), idade final de 14,41 anos (d.p.=0,90), idade em curto prazo pós-tratamento de 19,91 anos (d.p.=1,02) e idade em longo prazo de 50,17 anos (d.p.=3,20). O tempo de tratamento deste grupo foi de, em média, 1,78 anos

(d.p.=0,42). O tempo médio de avaliação em curto prazo foi de 5,50 anos (d.p.=0,42) e o tempo médio de avaliação em longo prazo pós-tratamento foi de 35,75 anos (d.p.=2,99).

O grupo 2, incluindo pacientes com má oclusão de Classe II, constituiu-se de 13 indivíduos (4 do gênero masculino e 9 do feminino), com idade média inicial de 12,82 anos (d.p.=1,09), idade final de 15,12 anos (d.p.=1,53), idade em curto prazo pós-tratamento de 20,41 anos (d.p.=1,64) e idade em longo prazo de 48,51 anos (d.p.=5,74). O tempo de tratamento deste grupo foi de, em média, 2,29 anos (d.p.=0,79). O tempo médio de avaliação em curto prazo foi de 5,29 anos (d.p.=0,43) e o tempo médio de avaliação em longo prazo pós-tratamento foi de 33,39 anos (d.p.=5,20).

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.
 - As fichas de procedimentos terapêuticos foram examinadas quanto às datas de início e término do tratamento, e da realização dos controles pós-tratamento. Também se observou a data de remoção das contenções. Estes dados, em conjunto com a data de nascimento do paciente, permitiram a determinação exata do tempo total de tratamento, controle pós-tratamento, tempo de contenção e da idade dos pacientes nas fases estudadas.
-

4.2.2 Modelos de estudo

Os modelos de estudo referentes às fases inicial, final e curto e longo prazo pós-tratamento de cada paciente foram avaliados. Todas as medidas realizadas, foram obtidas utilizando-se um paquímetro da marca MITUTOYO (Mitutoyo Sul Americana Ltda., São Paulo, Brasil, modelo/código 500-143B), capaz de imprimir às medidas realizadas uma precisão de até 0,01 mm. As variáveis estudadas serão apresentadas nos tópicos a seguir:

4.2.2.1 Índice PAR (Richmond et al., 1992a)

O índice de avaliação oclusal PAR foi utilizado para avaliar quantitativamente as relações oclusais intra e interarcos, observadas nos modelos de gesso pré e pós-tratamento e pós-contenção, dos 80 pacientes selecionados.

O índice PAR é calculado a partir de 11 componentes. São eles: segmento superior direito, segmento anterossuperior, segmento superior esquerdo, segmento inferior direito, segmento anteroinferior, segmento inferior esquerdo, oclusão posterior direita, overjet, overbite, linha média e oclusão posterior esquerda (Richmond et al., 1992a).

Cada componente recebe um peso diferente, que é multiplicado pelo valor do escore de cada componente (DeGuzman et al., 1995).

4.2.2.1.1 Segmentos posteriores e anterior

Os arcos dentários são divididos em 3 segmentos: posterior esquerdo, posterior direito e anterior. Os escores são computados para ambos os arcos superior e inferior. Os segmentos posteriores incluem do ponto de contato anatômico mesial dos primeiros molares permanentes até o ponto de contato anatômico distal dos caninos. O segmento anterior inclui do ponto de contato anatômico mesial do canino de um lado até o ponto de contato anatômico mesial do lado oposto. As características oclusais avaliadas são apinhamento, espaçamento e dentes impactados. Os deslocamentos são caracterizados pela menor distância entre os pontos de contato de dentes adjacentes, paralela ao plano oclusal. Os

deslocamentos entre os primeiros, segundos e terceiros molares não são computados, pois são extremamente variáveis. Considera-se um dente impactado quando o espaço para este dente é menor ou igual a 4 mm. Caninos impactados são computados no segmento anterior. Os escores dados para os deslocamentos encontram-se na Tabela 1. O escore dado ao deslocamento do arco superior deve ser multiplicado por 1, e o deslocamento do arco inferior, multiplicado por 0 (DeGuzman et al., 1995).

4.2.2.1.2 Oclusão posterior

A oclusão posterior é computada para ambos os lados direito e esquerdo, nos 3 planos do espaço. Este componente inclui do canino até o último molar irrompido, seja ele o primeiro, segundo ou terceiro. Os escores são dados às discrepâncias anteroposterior, vertical e transversal de acordo com a Tabela 1. Em seguida, estes escores são somados, e multiplicados pelo peso 2 (DeGuzman et al., 1995).

4.2.2.1.3 Overjet

São registradas as sobressaliências (overjet) positivas e negativas, tomando-se como referência a face mais proeminente de qualquer incisivo. Este componente inclui do incisivo lateral esquerdo ao incisivo lateral direito. O valor medido da sobressaliência é em seguida transformado em escore de acordo com a Tabela 1, e multiplicado pelo peso 5 (DeGuzman et al., 1995). Durante esta medição a régua ou instrumento de medição utilizado, neste caso o paquímetro digital, deve ser mantido paralelo ao plano oclusal e radial à linha do arco dentário.

4.2.2.1.4 Overbite

A sobremordida (overbite) 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 pelo peso 3 (DeGuzman et al., 1995).

4.2.2.1.5 Linha média

Registra-se a discrepância da linha média superior em relação aos incisivos centrais inferiores, sendo que o grau de desvio determina um escore (Tabela 1), que deve ser multiplicado pelo peso 3 (DeGuzman et al., 1995).

Utilizando-se os critérios descritos no texto e os valores de escores e pesos especificados na Tabela 1, calculou-se o índice PAR a partir do somatório total dos resultados parciais de seus componentes para cada um dos pares de modelos. Sendo que o índice PAR foi denominado PAR inicial (PAR T1) quando obtido a partir dos modelos iniciais, PAR final (PAR T2) quando calculado nos modelos finais, PAR curto prazo pós-tratamento, quando calculado nos modelos da fase curto prazo pós-tratamento (PAR T3), e PAR longo prazo pós-tratamento, quando calculado nos modelos da fase em longo prazo pós-tratamento (PAR T4).

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) a partir de um valor zero de normalidade, quanto maior o valor numérico destes índices maior será o desvio da oclusão analisada em relação à normalidade (Richmond et al., 1992a).

A diferença entre os valores final e inicial dos índices PAR e Little (T2-1) foi calculada para expressar a quantidade de melhora decorrente do tratamento. Calculou-se a diferença dos valores curto e longo prazo pós-tratamento para com o estágio final dos índices PAR e Little (T3-2 e T4-2), para expressar a quantidade de alterações ocorridas após o tratamento ortodôntico, nos dois estágios pós-tratamento avaliados. Calculou-se também a diferença entre os dois estágios curto e longo prazo pós-tratamento (T4-3), para avaliar as alterações ocorridas entre essas duas fases.

TABELA 1 - Critérios de aplicação dos escores para os componentes do índice PAR.

	Relações Oclusais	Grau de Discrepância	Escore	Peso
O C L U S Ã O P O S T E R I O R	Relação anteroposterior	Boa intercuspidação – Classe I, II ou III	0	2
	Relação anteroposterior	Menor que a metade da largura de um pré-molar	1	
	Relação anteroposterior	Metade da largura de um pré-molar	2	
	Vertical	Nenhuma discrepância	0	2
	Vertical	Mord. aberta post. de pelo menos 2 dentes e maior que 2mm	1	
	Transversal	Ausência de mordida cruzada	0	2
	Transversal	Tendência à mordida cruzada	1	
	Transversal	Apenas um dente em mordida cruzada	2	
	Transversal	Mais de um dente em mordida cruzada	3	
	Transversal	Mais de um dente em mordida cruzada vestibular	4	
O V E R J E T	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
	Negativo	Um ou mais dentes topo-a-topo	1	
	Negativo	Um único dente em mordida cruzada	2	
	Negativo	Dois dentes em mordida cruzada	3	
	Negativo	Mais de dois dentes em mordida cruzada	4	
O V E R B I T E	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
	Positivo	Maior do que 1/3 e menor do que 2/3 da coroa	1	
	Positivo	Maior do que 2/3 da coroa do incisivo inferior	2	
	Positivo	Maior ou igual ao comprimento da coroa do inc. inf.	3	
D E S L O C	APINHAMENTO ESPAÇAMENTO IMPACÇÕES	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	

4.2.2.2 Índice de irregularidade de Little(Little, 1975)

O índice de irregularidade foi calculado nos modelos de gesso inferiores, nas 4 fases estudadas (Little T1, Little T2, Little T3 e Little T4). Para esta medição utilizou-se, também, um paquímetro digital da marca MITUTOYO (modelo/código 500-144B), com precisão de até 0,01 mm, posicionado paralelamente ao plano oclusal. Mediu-se, então, o índice de irregularidade de Little, que se caracteriza pelo somatório das distâncias lineares entre os pontos de contato anatômicos dos dentes anteroinferiores (caninos e incisivos), como exemplifica a figura 1.

FIGURA 1 - Índice de irregularidade de Little(Little, 1975) – A+B+C+D+E.

4.2.4 Análise Estatística

4.2.4.1 Erro do método

O erro intra-examinador foi avaliado tomando-se novas medidas e calculando-se um novo índice PAR e um novo índice de irregularidade de Little para os modelos iniciais, finais, curto e longo prazo pós-tratamento de 10 pacientes, selecionados aleatoriamente, perfazendo um total de 40 pares de modelos. A primeira e a segunda medição foram realizadas com intervalo de tempo de um mês. A fórmula proposta por Dahlberg (Dahlberg, 1940) ($Se^2 = \sum d^2 / 2n$) foi aplicada para

estimar a ordem de grandeza dos erros casuais, enquanto os erros sistemáticos foram analisados pela aplicação dos teste t dependente, de acordo com Houston (Houston, 1983).

4.2.4.2 Método estatístico

Foi realizada a estatística descritiva (média, desvio padrão, máxima e mínima) para as idades inicial, final e em curto e longo prazo pós-tratamento, tempo de tratamento, tempo de contenção e tempo de avaliação em curto e longo prazo pós-tratamento e para as variáveis índice PAR e índice de irregularidade de Little, nas fases T1, T2, T3 e T4 e também nos períodos avaliados (T2-1, T3-2, T4-3, T4-2).

A normalidade dos dados foi checada e comprovada com a utilização do teste de Kolmogorov-Smirnov, para a amostra total e para os grupos.

Para o cálculo das alterações das variáveis estudadas (índices PAR e Little) entre as fases T1, T2, T3 e T4, utilizou-se o teste estatístico ANOVA dependente, e na presença de diferença significativa, aplicou-se o teste de Tukey para verificar entre quais fases esta diferença estava presente.

Foi verificada a presença de correlação entre os índices PAR e Little inicial com os respectivos índices PAR e Little em curto e longo prazo e a recidiva desses índices (T3-2, T4-2 e T4-3), e entre os índices PAR e Little em curto e longo prazo (T3 e T4), com a utilização do teste de correlação de Pearson.

A compatibilidade intergrupos da distribuição entre os gêneros e das idades e tempos avaliados foi verificada com o teste qui-quadrado e com o teste t independente, respectivamente.

A comparação intergrupos dos índices PAR e Little nos tempos e períodos avaliados foi realizada pelo teste t independente.

Todos os testes foram realizados com o programa Statistica (Statistica for Windows, versão 7.0, Copyright StatSoft, Inc, Tulsa, Oklahoma, EUA, 2005), adotando-se um nível de significância de 5% ($P < 0,05$).

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

A tabela 2 apresenta os resultados do erro do método. Não houve erros sistemáticos significantes e os erros casuais variaram de 0,12 (Little T2) a 0,50 (PAR T3).

As tabelas 3, 4 e 5 mostram, respectivamente, os resultados da estatística descritiva das idades e tempos e períodos avaliados, do índice PAR e do índice de irregularidade de Little nos diversos estágios e períodos avaliados.

A tabela 6 mostra os resultados da comparação entre os 4 estágios avaliados (inicial, final, em curto e em longo prazo pós-tratamento) para as variáveis índice PAR e índice de irregularidade de Little. Houve diferença significativa do índice PAR entre as fases inicial, final e curto e longo prazo pós-tratamento (Tabela 6). Não houve alteração significativa do índice PAR da fase em curto prazo para a fase em longo prazo pós-tratamento (Tabela 6). Houve diferença significativa do índice de irregularidade de Little entre todas as fases estudadas, inicial, final, em curto prazo pós-tratamento e em longo prazo pós-tratamento (Tabela 6).

A tabela 7 mostra os resultados do teste de correlação de Pearson, aplicado entre os índices PAR e Little inicial com os respectivos índices PAR e Little em curto e longo prazo e a recidiva desses índices (T3-2, T4-2 e T4-3), e entre os índices PAR e Little em curto e longo prazo. Houve correlação dos índices PAR e de Little em curto e em longo prazo (Tabela 7). Houve correlação do índice de irregularidade de Little inicial com o índice de Little em curto e em longo prazo (Tabela 7). Isso indica que, quanto maior o índice de Little inicial, maior será o índice de Little em curto prazo pós-tratamento, e maior será o índice de Little em longo prazo. Além disso, quanto maior o índice PAR em curto prazo, maior será este índice em longo prazo.

Houve compatibilidade entre os grupos da distribuição entre os gêneros e das idades dos indivíduos (Tabelas 8 e 9). O grupo Classe II apresentou um maior tempo de tratamento do que o grupo Classe I (Tabela 9). Os grupos apresentaram

tempos de contenção, e de avaliação em curto e em longo prazo semelhantes (Tabela 9).

Não houve diferença significativa do índice PAR em nenhum dos tempos e períodos avaliados entre os grupos Classe I e Classe II (Tabela 10).

O índice de irregularidade de Little foi significativamente maior no grupo Classe I ao início e ao final do tratamento, e em curto e em longo prazo pós-tratamento, quando comparado ao grupo Classe II (Tabela 11). O índice de Little apresentou maior correção com o tratamento no grupo Classe I (Tabela 11). No entanto, as alterações em curto e em longo prazo foram semelhantes entre os grupos (Tabela 11).

TABELA 2 - Resultados do teste t dependente e da fórmula de Dahlberg (Dahlberg, 1940), aplicados às variáveis Little T1, Little T2, Little T3 e Little T4 e PAR T1, PAR T2, PAR T3 e PAR T4, para estimativa dos erros sistemáticos e casuais, respectivamente.

Variáveis	1ª. Medição (N=10)		2ª. Medição (N=10)		Dahlberg	P
	Média	d.p.	Média	d.p.		
PAR T1	25,90	6,15	25,70	5,89	0,44	0,343
PAR T2	2,70	2,26	2,60	2,07	0,22	0,343
PAR T3	8,30	4,72	8,40	5,08	0,50	0,678
PAR T4	12,50	7,93	12,70	8,27	0,44	0,343
Little T1	8,68	3,60	8,50	3,69	0,42	0,374
Little T2	0,94	0,82	0,96	0,74	0,12	0,737
Little T3	2,71	1,54	2,61	1,54	0,15	0,117
Little T4	3,81	1,34	3,68	1,28	0,23	0,206

TABELA 3 - Estatística descritiva das idades, tempos e períodos avaliados (N=28).

Variável (anos)	Média	d.p.	Mínima	Máxima
Idade Inicial (T1)	12,72	0,99	10,58	14,85
Idade Final (T2)	14,74	1,26	12,58	18,09
Idade Curto Prazo Pós-Tratamento (T3)	20,15	1,34	17,75	24,08
Idade Longo Prazo Pós-Tratamento (T4)	49,40	4,54	35,76	55,12
Tempo de Tratamento (T2-1)	2,02	0,66	0,99	3,33
Tempo de Contenção	1,70	0,60	0,79	3,33
Tempo de Avaliação em Curto Prazo (T3-2)	5,40	0,43	4,72	6,14
Tempo de Avaliação em Longo Prazo (T4-2)	34,65	4,25	22,48	39,51

TABELA 4 - Estatística descritiva do índice PAR nos diversos estágios e períodos de avaliação (N=28).

Variável (escore)	Média	d.p.	Mínima	Máxima
PAR Inicial (T1)	25,14	6,84	9,00	38,00
PAR Final (T2)	2,71	2,27	0,00	8,00
PAR Curto Prazo Pós-Tratamento (T3)	8,07	3,38	4,00	16,00
PAR Longo Prazo Pós-Tratamento (T4)	10,60	6,01	4,00	26,00
Alteração PAR com o Tratamento (T2-1)	-22,43	7,30	-34,00	-8,00
Alteração PAR em Curto Prazo (T3-2)	5,36	4,49	0,00	16,00
Alteração PAR em Longo Prazo (T4-2)	7,89	7,21	0,00	24,00
Alteração PAR Curto-Longo Prazo (T4-3)	2,53	4,32	0,00	14,00

TABELA 5 - Estatística descritiva do índice de irregularidade de Little nos diversos estágios e períodos de avaliação (N=28).

Variável (escore)	Média	d.p.	Mínima	Máxima
Little Inicial (T1)	8,66	3,88	2,35	15,31
Little Final (T2)	1,20	1,00	0,00	3,52
Little Curto Prazo Pós-Tratamento (T3)	2,78	1,44	0,00	5,12
Little Longo Prazo Pós-Tratamento (T4)	5,06	2,39	0,00	9,61
Alteração Little com o Tratamento (T2-1)	-7,46	3,59	-14,06	-1,03
Alteração Little em Curto Prazo (T3-2)	1,58	1,38	0,00	3,91
Alteração Little em Longo Prazo (T4-2)	3,86	2,61	0,00	8,62
Alteração Little Curto-Longo Prazo (T4-3)	2,28	1,62	0,00	5,24

TABELA 6 - Resultados da comparação entre os 4 estágios avaliados para as variáveis índice PAR e índice de irregularidade de Little (N=28)(ANOVA para amostras dependentes e teste de Tukey).

Variáveis	Inicial (T1)	Final (T2)	Curto Prazo (T3)	Longo Prazo (T4)	P
	Média (d.p.)	Média (d.p.)	Média (d.p.)	Média (d.p.)	
PAR	25,14 (6,84) ^A	2,71 (2,27) ^B	8,07 (3,38) ^C	10,60 (6,01) ^C	0,000*
Little (mm)	8,66 (3,88) ^A	1,20 (1,00) ^B	2,78 (1,44) ^C	5,06 (2,39) ^D	0,000*

* Estatisticamente significante para $P < 0,05$.

TABELA 7 - Resultados do teste de correlação de Pearson entre os índices PAR e Little inicial com os respectivos índices PAR e Little em curto e longo prazo e a recidiva desses índices (T3-2, T4-2 e T4-3), e entre os índices PAR e Little em curto e longo prazo.

Correlações	r	P
PAR T1 x PAR T3	0,255	0,190
PAR T1 x PAR T4	0,244	0,210
PAR T1 x PAR T3-2	0,213	0,275
PAR T1 x PAR T4-2	0,217	0,267
PAR T1 x PAR T4-3	0,140	0,477
PAR T3 x PAR T4	0,710	0,000*
Little T1 x Little T3	0,576	0,001*
Little T1 x Little T4	0,506	0,003*
Little T1 x Little T3-2	0,307	0,112
Little T1 x Little T4-2	0,081	0,679
Little T1 x Little T4-3	-0,130	0,508
Little T3 x Little T4	0,749	0,000*

* Estatisticamente significativa para $P < 0,05$.

TABELA 8 - Comparação intergrupos da distribuição entre os gêneros (teste qui-quadrado).

Sexo Grupo	Masculino	Feminino	Total
Grupo 1 Classe I	5	10	15
Grupo 2 Classe II	4	9	13
Total	9	19	28
$X^2=0,02$ GL=1 P=0,884			

TABELA 9 - Resultados da comparação intergrupos das idades, tempos e períodos avaliados (teste t independente).

Variáveis	Grupo 1 Classe I (N=15)		Grupo 2 Classe II (N=13)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Idade Inicial (T1)	12,63	0,94	12,82	1,09	0,630
Idade Final (T2)	14,41	0,90	15,12	1,53	0,144
Idade Curto Prazo Pós-Tratamento (T3)	19,91	1,02	20,41	1,64	0,338
Idade Longo Prazo Pós-Tratamento (T4)	50,17	3,20	48,51	5,74	0,343
Tempo de Tratamento (T2-1)	1,78	0,42	2,29	0,79	0,039*
Tempo de Contenção	1,63	0,55	1,79	0,67	0,145
Tempo de Avaliação em Curto Prazo (T3-2)	5,50	0,42	5,29	0,43	0,499
Tempo de Avaliação em Longo Prazo (T4-2)	35,75	2,99	33,39	5,20	0,218

* Estatisticamente significante para $P < 0,05$.**TABELA 10** - Resultados da comparação intergrupos do índice PAR nos tempos e períodos avaliados (teste t independente).

Variáveis	Grupo 1 Classe I (N=15)		Grupo 2 Classe II (N=13)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
PAR Inicial (T1)	24,06	7,46	26,38	6,09	0,381
PAR Final (T2)	3,13	2,53	2,23	1,92	0,303
PAR Curto Prazo Pós-Tratamento (T3)	8,00	2,32	8,15	4,41	0,907
PAR Longo Prazo Pós-Tratamento (T4)	10,20	5,82	11,07	6,43	0,708
Alteração PAR com o Tratamento (T2-1)	-20,93	7,76	-24,15	6,59	0,251
Alteração PAR em Curto Prazo (T3-2)	4,86	3,17	5,92	5,36	0,545
Alteração PAR em Longo Prazo (T4-2)	7,06	7,50	8,84	7,04	0,525
Alteração PAR Curto-Longo Prazo (T4-3)	2,20	4,84	2,92	3,79	0,667

TABELA 11 - Resultados da comparação intergrupos do índice de irregularidade de Little nos tempos e períodos avaliados (teste t independente).

Variáveis	Grupo 1 Classe I (N=15)		Grupo 2 Classe II (N=13)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Little Inicial (T1)	10,77	3,03	6,21	3,33	0,000*
Little Final (T2)	1,55	1,06	0,80	0,80	0,047*
Little Curto Prazo Pós-Tratamento (T3)	3,54	1,02	1,89	1,37	0,001*
Little Longo Prazo Pós-Tratamento (T4)	5,93	1,91	4,06	2,56	0,036*
Alteração Little com o Tratamento (T2-1)	-9,22	3,26	-5,41	2,87	0,003*
Alteração Little em Curto Prazo (T3-2)	1,98	1,46	1,09	1,15	0,088
Alteração Little em Longo Prazo (T4-2)	4,37	2,68	3,25	2,49	0,266
Alteração Little Curto-Longo Prazo (T4-3)	2,38	1,58	2,16	1,72	0,724

* Estatisticamente significativa para $P < 0,05$.

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

Com o objetivo de facilitar o entendimento dos resultados obtidos, os mesmos foram discutidos em sequência, a amostra utilizada, a metodologia empregada, a precisão da mesma e por fim, os resultados obtidos.

6.1 AMOSTRA

Como o objetivo principal deste estudo foi avaliar a estabilidade das relações oclusais e da correção do apinhamento anteroinferior em curto e em longo prazo, 5 anos e pelo menos 20 anos pós-tratamento, realizou-se a seleção da amostra a partir dos dados do arquivo da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP. Foram previamente selecionados pacientes com má oclusão de Classe I e Classe II, tratados com extrações de 4 primeiros pré-molares, e que possuíam documentação completa no arquivo das fases inicial, final e em curto prazo, cerca de 5 anos pós-tratamento. Indivíduos que não possuíssem essa documentação foram excluídos da amostra. Além disso, foram incluídos apenas pacientes que finalizaram o tratamento ortodôntico até o ano de 1993, pois como os controles foram realizados no ano de 2013 e 2014, contabilizariam 20 anos pós-tratamento, mínimo necessário para inclusão nesta amostra.

Após esta seleção, esses indivíduos foram chamados novamente para realização de um controle atual, de pelo menos 20 anos pós-tratamento. Foi realizada uma moldagem ortodôntica atual desses indivíduos e foi realizado também um exame clínico. Foram excluídos da amostra casos que sofreram retratamento ortodôntico.

Para uma amostra homogênea, alguns outros critérios de seleção foram adotados. Padronizou-se a má oclusão inicial, o protocolo de tratamento utilizado, e o tipo de aparelho e mecânica utilizados. Desta forma, a estabilidade dos resultados alcançados com o tratamento ortodôntico pôde ser avaliada com maior confiabilidade.

Um dos critérios básicos da seleção da amostra foi que os pacientes apresentassem inicialmente má oclusão de Classe I ou de Classe II de Angle. A literatura apresenta divergências sobre o comportamento pós-tratamento dos tipos de má oclusão Classe I e Classe II (Freitas, 1993; Kahl-Nieke; Fischbach; Schwarze, 1996; Little, 1999; Little; Riedel; Artun, 1988; Uhde; Sadowsky; BeGole, 1983), com relação ao apinhamento, no entanto, no intuito de obtermos uma amostra de número significativo, decidimos por incluir os 2 tipos de má oclusão e depois compararmos para verificar se haviam diferenças entre os tipos de má oclusão.

Outro critério de seleção da amostra foi que todos os pacientes tivessem sido tratados com a mecânica ortodôntica fixa tipo Edgewise (Graber; Vanarsdall, 1994; Moore, 1959; Salzmann, 1966), com extração dos quatro primeiros pré-molares, (Brambilla, 2002; Graber; Vanarsdall, 1994; Moore, 1959; Salzmann, 1966). Como a literatura não mostra consenso com relação à estabilidade dos casos tratados com e sem extrações dentárias (Kuftinec; Stom, 1975; Little, 1999; Little; Riedel; Artun, 1988; Little; Wallen; Riedel, 1981; Uhde; Sadowsky; BeGole, 1983), foram incluídos apenas casos tratados com extrações dos 4 primeiros pré-molares. Foram excluídos os casos que por ventura tinham sido submetidos a extrações de segundos pré-molares, evitando a influência deste fator nos resultados, já que vários trabalhos evidenciam uma maior tendência de mesialização dos molares inferiores no caso de extração de segundos pré-molares, facilitando a mecânica (Dewel, 1955; Gebeck; Merrifield, 1995; Maria, 2003).

A presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares já irrompidos e a ausência de dentes supranumerários e agenesias constituíram critérios de seleção da amostra, visto que a ausência de dentes permanentes, a presença de supranumerários e algumas anomalias relacionadas à forma dos dentes podem interferir no desenvolvimento normal da oclusão, produzindo más oclusões que requerem correção com uma mecânica ortodôntica diferenciada, aumentando o grau de complexidade e dificuldade do tratamento ortodôntico (Barros, 2004; Little, 1990; Little, 1999; Little; Riedel; Artun, 1988).

Desta maneira, satisfazendo estes requisitos, a amostra constituiu-se de um total de 28 pacientes. O cálculo amostral demonstrou que para atingir um poder de teste de 80%, para detectar uma diferença média de 0,96mm com desvio padrão de

1,26 para o índice de irregularidade de Little inferior (Dyer; Vaden; Harris, 2012), seriam necessários 28 pacientes. Esse número foi considerado suficiente, visto a dificuldade em obtenção da amostra, pela necessidade de chamar os pacientes para controle após mais de 20 anos pós-tratamento. Muitos não puderam ser encontrados, outros encontrados não compareceram, e muitos moravam em outras cidades, dificultando o contato e a realização da moldagem.

O fato de que os pacientes da amostra não foram tratados por apenas um profissional, nem por especialistas (foram estudantes de pós-graduação) poderia gerar dúvida quanto à variação da qualidade do tratamento ortodôntico, podendo influenciar os resultados. Porém, está provado na literatura que não há diferença significativa na qualidade dos tratamentos de casos tratados por especialistas e por estudantes de Ortodontia (Dyken; Sadowsky; Hurst, 2001).

A divisão da amostra em dois grupos foi realizada de acordo com o tipo de má oclusão, Classe I ou Classe II. Muitos estudos relataram que a idade não influencia significativamente na quantidade de recidiva (Dugoni et al., 1995; Harris et al., 1994; Little, 1990; Little, 2002), porém mesmo assim, realizou-se um teste t independente, para comparação das idades, tempos e períodos avaliados entre os dois grupos. Os resultados exibiram uma compatibilidade dos grupos quanto às idades em todos os tempos avaliados e quanto aos tempos de contenção e de avaliação em curto e longo prazo (Tabela 9).

O tempo de contenção compatível entre os grupos é de grande importância, pois está relatado na literatura que a duração do uso das contenções pode afetar a estabilidade dos resultados (Al Yami; Kuijpers-Jagtman; van 't Hof, 1999; Little; Wallen; Riedel, 1981; Nanda; Nanda, 1992; Riedel, 1960; Shah, 2003). Além disto, todos os pacientes receberam o mesmo protocolo de contenção, ou seja, uma placa de Hawley no arco superior e um fio de aço colado de canino a canino no arco inferior (3x3).

Houve diferença estatisticamente significativa no tempo de tratamento entre os 2 grupos, sendo que o grupo com má oclusão de Classe II apresentou um maior tempo de tratamento do que o grupo Classe I (Tabela 9). No entanto, isso já era esperado, visto que já foi demonstrado previamente que o tempo de tratamento é

maior na má oclusão de Classe II, quando tratada com extrações de 4 pré-molares, pela necessidade de correção da discrepância anteroposterior e da relação molar de Classe II (Alexander; Sinclair; Goates, 1986; Chiappone, 1976; Litt; Nielsen, 1984; Maria, 2003), e consequentemente, maior necessidade de colaboração do paciente (Maria, 2003; Shia, 1986).

Quanto à distribuição dos gêneros, houve compatibilidade entre os grupos (Tabela 8). Esta distribuição semelhante dos gêneros nos dois grupos possibilitou a comparação dos mesmos de forma que esta variável não influenciasse nos resultados, relacionados ao dimorfismo sexual, seja nos níveis de colaboração durante o tratamento (Cucalon; Smith, 1990) ou com relação à estabilidade, pois alguns estudos relacionam o crescimento terminal da mandíbula que ocorre mais tardiamente no gênero masculino do que no feminino, com uma maior recidiva (Behrents et al., 1989; Rossouw; Preston; Lombard, 1996).

Houve compatibilidade entre os grupos para o índice PAR inicial (Tabela 10). Já para o índice de Little, essa compatibilidade inicial não pode ser alcançada (Tabela 11). No entanto, como o objetivo principal deste trabalho não era comparar os tipos de más oclusões, optou-se apenas por demonstrar os resultados da comparação intergrupos, sem buscar essa total compatibilização inicial. Com certeza essa falta de compatibilidade do índice de Little, do apinhamento anteroinferior inicial, influencia nos resultados da comparação intergrupos da recidiva do apinhamento, mas isso será considerado quando os mesmos forem discutidos posteriormente.

6.2 METODOLOGIA

A escolha da metodologia a ser utilizada deve se basear no objetivo do trabalho. Como o propósito deste estudo foi a avaliação da estabilidade dos resultados oclusais e da correção do apinhamento anteroinferior, o melhor método para avaliação destas características são os modelos de estudo. Apesar deste método não permitir as análises clínica e radiográfica, os modelos de estudo, por si só, reúnem a maior quantidade de informações relacionadas ao diagnóstico e ao tratamento ortodôntico (Barros, 2004; Han et al., 1991). Além disso, muitas

características importantes da oclusão, como quantidade de apinhamento e relação transversal dos arcos dentários, não podem ser avaliadas pela cefalometria (Barros, 2004; Brambilla, 2002).

Andrews (Andrews, 1972) definiu as seis chaves da oclusão normal baseado exclusivamente nas informações contidas em 120 modelos de estudo, e estas seis chaves são valiosos parâmetros para a obtenção de uma oclusão estática ideal. Da mesma forma, os índices oclusais constituem, atualmente, um importante instrumento de pesquisa acerca dos resultados dos tratamentos ortodônticos (Al Yami; Kuijpers-Jagtman; van 't Hof, 1998; Barros, 2004; Birkeland et al., 1997; Woods; Lee; Crawford, 2000). Portanto, o índice oclusal utilizado neste estudo foi o índice PAR, por ser simples e objetivo, e devido à sua ampla aceitação, confiabilidade e reprodutibilidade comprovadas (Al Yami; Kuijpers-Jagtman; van 't Hof, 1998; Birkeland et al., 1997; DeGuzman et al., 1995; Dyken; Sadowsky; Hurst, 2001; Lewis et al., 1982; Richmond et al., 1992a; Richmond et al., 1992b; Richmond; Turbill; Andrews, 1993; Shaw; Richmond; O'Brien, 1995; Shaw et al., 1991).

Para medição do apinhamento anteroinferior, visto que o mesmo não foi computado pelo índice PAR utilizado neste estudo (DeGuzman et al., 1995), pois tem seu peso igual a zero, utilizou-se o índice de irregularidade de Little, pois é aceito e utilizado praticamente em unanimidade na literatura científica (Boley et al., 2003; Freitas et al., 2004; Freitas et al., 2007; Freitas et al., 2013; Huang; Artun, 2001; Kahl-Nieke; Fischbach; Schwarze, 1995; Little, 1975; Little, 1990; Little, 1999; Rossouw; Preston; Lombard, 1999; Sadowsky et al., 1994; Vaden; Harris; Gardner, 1997).

6.3 PRECISÃO DA METODOLOGIA

Todas as medições foram realizadas nos modelos de estudo das quatro fases estudadas para cada indivíduo com o auxílio de um paquímetro com precisão de até 0,01mm. Cada uma das medidas necessárias para o cálculo do índice PAR foi então multiplicada por seu peso, e subsequentemente somadas, obtendo-se assim o valor do índice PAR, de acordo com a convenção e norma estabelecida na publicação original deste índice (Richmond et al., 1992a; Richmond et al., 1992b).

De acordo com Houston (Houston, 1983), para que a precisão da metodologia seja adequadamente analisada, deve-se reavaliar um mínimo de 25% da amostra. Desta forma, para a avaliação do erro intra-examinador, novas aferições das variáveis estudadas (índice PAR e índice de irregularidade de Little) foram realizadas nos modelos de estudo de 10 pacientes selecionados aleatoriamente, perfazendo um total de 40 pares de modelos, medidos 1 mês após a realização da primeira aferição. Os resultados das duas aferições foram então submetidos à fórmula proposta por Dahlberg (Dahlberg, 1940), para obtenção dos erros casuais. Para obtenção dos erros sistemáticos, procedeu-se a aplicação do teste t pareado. Algum grau de julgamento e subjetividade pode ocorrer por parte do examinador durante a medição dos modelos e aplicação dos índices oclusais (Tang; Wei, 1993), o que ressalta a importância da análise do erro metodológico no caso de medições em modelos de gesso.

Os resultados demonstraram a ausência de erros sistemáticos, e os erros casuais foram pequenos e aceitáveis (Tabela 2). O maior erro casual se deu para o índice PAR na fase em curto prazo pós-tratamento (PAR T3), com valor de 0,50, e o menor erro casual foi de 0,12mm, para o índice de Little final (Little T2). A ausência de erros sistemáticos significantes e o reduzido valor dos erros casuais observados neste estudo podem decorrer tanto da padronização quanto da precisão das aferições, e também pela simplicidade e objetividade da aplicação do índice PAR aos modelos de estudo, tornando este índice bastante confiável e reproduzível.

6.4 RESULTADOS

6.4.1 Amostra total

A amostra total compreendeu os modelos de estudos das fases inicial, final e em curto e em longo prazo pós-tratamento, de 28 pacientes leucodermas de ambos os gêneros, selecionados segundo os critérios já mencionados e discutidos nos tópicos anteriores.

A idade média ao início do tratamento foi de 12,72 anos (d.p. 0,99), ao final do tratamento foi de 14,74 anos (d.p. 1,26), na avaliação em curto prazo pós-

tratamento foi de 20,15 anos (d.p. 1,34), e na avaliação em longo prazo foi de 49,40 anos (d.p. 4,54)(Tabela 3). O tempo de tratamento da amostra total foi de 2,02 anos (d.p. 0,66), o tempo de contenção foi de 1,70 anos (d.p. 0,60), o tempo de avaliação em curto prazo pós-tratamento foi de 5,40 anos (d.p. 0,43) e o tempo de avaliação em longo prazo pós-tratamento foi de 34,65 anos (d.p. 4,25)(Tabela 3).

O tempo de avaliação em curto prazo pós-tratamento está plausível para observação da estabilidade, pois cerca de metade da recidiva total ocorre logo nos primeiros dois anos após o término do tratamento, com uma boa estabilidade da maior parte de suas características no período além de 5 anos pós-tratamento (Al Yami; Kuijpers-Jagtman; van 't Hof, 1999).

O tempo de avaliação em longo pós-tratamento, de quase 35 anos pós-tratamento, é o maior já descrito na literatura. Os estudos em longo prazo que avaliaram mais tempo após o tratamento ortodôntico ativo foram o de Vaden; Harris; Gardner (Vaden; Harris; Gardner, 1997), que avaliaram 15 anos pós-tratamento, o de Little, Riedel e Artun (Little; Riedel; Artun, 1988), que avaliaram 20 anos pós-tratamento, e o de Dyer, Vaden e Harris (Dyer; Vaden; Harris, 2012), que avaliaram 25 anos pós-tratamento.

Com relação ao índice PAR, a análise estatística descritiva da amostra total demonstrou um índice PAR inicial médio de 25,14 (d.p.=6,84), que ao final foi reduzido para em média 2,71 (d.p.=2,27), na fase em curto prazo pós-tratamento apresentou um aumento em relação à fase final atingindo o valor de 8,07 (d.p.=3,38), e na fase em longo prazo pós-tratamento apresentou um aumento em relação à fase em curto prazo, atingindo um valor de 10,60 (d.p.=6,01)(Tabela 4). A comparação dessas 4 fases, para a amostra total, demonstrou que houve diferença significativa do índice PAR entre as fases inicial, final e em curto e longo prazo pós-tratamento (Tabela 6). Não houve alteração significativa do índice PAR da fase em curto prazo para a fase em longo prazo pós-tratamento (Tabela 6). Resumindo, a má oclusão inicial foi significativamente corrigida com o tratamento, sofreu uma recidiva significativa em curto prazo, e se manteve estável em longo prazo pós-tratamento, pois, apesar de apresentar um aumento numérico na fase em longo prazo em relação à fase em curto prazo, esse aumento não foi significativo estatisticamente (Tabela 6).

Foi previamente sugerido que um bom tratamento ortodôntico deveria apresentar uma redução do índice PAR de 70% ou mais (Richmond et al., 1992b). No presente estudo, a média de redução do índice PAR com o tratamento foi de 89,22%, caracterizando um ótimo padrão de finalização dos tratamentos ortodônticos (Freitas et al., 2008; Freitas et al., 2006a; Freitas et al., 2007). Estes resultados estão acima das porcentagens médias de redução com o tratamento do índice PAR, entre 75,4% a 78,5%, encontradas em grande parte dos artigos prévios na literatura (Fox, 1993; Freitas et al., 2008; Freitas et al., 2006a; O'Brien et al., 1995; Richmond; Turbill; Andrews, 1993). No entanto, outros estudos encontraram valores próximos de redução do índice PAR com o tratamento (Otuyemi; Jones, 1995; Woods; Lee; Crawford, 2000), 82,2% de Otuyemi e Jones (Otuyemi; Jones, 1995) e 85,6% de Woods, Lee e Crawford (Woods; Lee; Crawford, 2000).

Com relação à estabilidade, em curto prazo pós-tratamento, observa-se uma perda de 23,89% da correção conseguida com o tratamento para o índice PAR. Essa recidiva observada é maior do que a recidiva encontrada em outros estudos (Freitas et al., 2006a; Freitas et al., 2007; Freitas, 2005; Linklater; Fox, 2002). Talvez a explicação para essa diferença nos resultados com relação à recidiva do índice PAR esteja na finalização ortodôntica. Os casos do presente estudo foram muito bem finalizados, apresentando uma redução acima da média dos estudos da literatura (Fox, 1993; Freitas et al., 2008; Freitas et al., 2006a; O'Brien et al., 1995; Otuyemi; Jones, 1995; Richmond; Turbill; Andrews, 1993; Woods; Lee; Crawford, 2000). Então, uma maior deterioração desses casos também pode ser esperada (Freitas et al., 2006a; Freitas et al., 2007; Freitas, 2005; Nett; Huang, 2005; Ormiston et al., 2005). Na fase em longo prazo pós-tratamento houve um aumento da recidiva, com aumento do índice PAR em mais 11,28%, totalizando uma recidiva do índice PAR de 35,17%, em relação à correção conseguida com o tratamento. No entanto, a recidiva maior e significativa estatisticamente observada com o índice PAR foi em curto prazo pós-tratamento, confirmando a especulação que talvez essa deterioração seja devido à excelente qualidade de finalização dos casos tratados incluídos neste trabalho.

Não há dados comparativos na literatura quanto à estabilidade oclusal de casos tratados 35 anos pós-tratamento. No entanto, pode-se afirmar pelos resultados do presente estudo que há uma estabilidade oclusal em longo prazo,

excluindo-se o apinhamento anteroinferior, que segue outro padrão de estabilidade pós-tratamento.

O índice de irregularidade de Little inicial médio encontrado foi de 8,66mm (d.p.=3,88), com o tratamento foi corrigido para 1,20mm (d.p.=1,00), na fase em curto prazo pós-tratamento aumentou para, em média, 2,78mm (d.p.=1,44), e na fase em longo prazo pós-tratamento aumentou para 5,06mm (d.p.=2,39)(Tabela 5). A comparação estatística dessas 4 fases, para a amostra total, demonstrou que houve diferença significativa do índice de irregularidade de Little entre todas as fases avaliadas: inicial, final em curto e longo prazo pós-tratamento (Tabela 6). Resumindo, o apinhamento anteroinferior medido pelo índice de irregularidade de Little foi corrigido significativamente com o tratamento ortodôntico, sofreu uma recidiva significativa da fase final até a fase em curto prazo pós-tratamento, e continuou a aumentar sofrendo ainda uma maior e significativa recidiva até a fase em longo prazo pós-tratamento (Tabela 6).

O tratamento ortodôntico proporcionou uma correção média de 86,14% da quantidade de apinhamento anteroinferior, e durante a fase em curto prazo pós-tratamento houve uma recidiva desta correção, com porcentagem média de 21,17% da quantidade de correção do tratamento, o que pode ser considerado boa estabilidade, em se tratando de apinhamento de incisivos inferiores (Artun; Garol; Little, 1996; Little, 1990; Little, 1999; Little; Riedel; Artun, 1988; Little; Wallen; Riedel, 1981; Weiland, 1994). Na fase em longo prazo pós-tratamento, em relação à fase em curto prazo, houve um aumento desta porcentagem em 30,57%, ou seja, após 34,65 anos pós-tratamento, 51,74% da correção do apinhamento anteroinferior conseguida com o tratamento havia sido perdida, sofrendo recidiva.

Dyer, Vaden e Harris (Dyer; Vaden; Harris, 2012), avaliando 35 mulheres, 25 anos após o término do tratamento, encontraram uma recidiva média de 35%, no entanto nenhuma paciente apresentou índice de irregularidade maior que 5,5mm nessa última avaliação pós-tratamento. No presente estudo, 10 indivíduos apresentaram índice de irregularidade maior que 6mm na fase em longo prazo pós-tratamento. Ou seja, uma recidiva consideravelmente maior.

Little, Riedel e Artun (Little; Riedel; Artun, 1988), avaliando 31 casos tratados com extrações de 4 pré-molares 10 e 20 anos pós-tratamento, encontraram um índice de irregularidade médio de 5,25mm 10 anos pós-tratamento e de 6,02mm 20 anos pós-tratamento. Ou seja, entre a fase 10 e 20 anos pós-tratamento, em 10 anos, o apinhamento anteroinferior aumentou apenas 0,77mm. No presente estudo, da fase em curto prazo até a fase em longo prazo pós-tratamento, ou seja, avaliando os pacientes em torno dos 20 aos 50 anos de idade, o aumento na irregularidade dos incisivos inferiores foi de 2,28mm. Esse aumento é ligeiramente maior, quando comparado a casos não tratados, acompanhados dos 18 aos 50 anos de idade por Richardson (Richardson, 1999), que sofreram aumento do apinhamento anteroinferior variando de 0,2 a 2,5mm.

Desta forma, a avaliação da oclusão 35 anos após o término de um tratamento ortodôntico deve ser extremamente cautelosa, visto que essa recidiva do apinhamento acaba sendo combinada com as alterações fisiológicas já esperadas na maturação e envelhecimento da oclusão, que incluem o aumento do apinhamento anteroinferior (Freitas et al., 2013; Richardson, 1999; Thilander, 2000). Fica muito difícil separar a real recidiva do apinhamento anteroinferior com o aumento da irregularidade dos incisivos que ocorre mesmo em casos não tratados (Freitas et al., 2013; Richardson, 1999). A movimentação dentária é uma parte natural do processo de envelhecimento, então é esperado que o alinhamento dos dentes piore com a idade (Aszkler et al., 2014; Freitas et al., 2013; Richardson, 1999; Thilander, 2000).

6.4.2 Correlação

O teste de correlação para obtenção do coeficiente de correlação de Pearson foi aplicado, utilizando-se a amostra total, sem divisão em grupos, para os índices PAR e Little inicial com os respectivos índices PAR e Little em curto e longo prazo e a recidiva desses índices (T3-2, T4-2 e T4-3), e entre os índices PAR e Little em curto e longo prazo. Houve correlação dos índices PAR e de Little em curto e em longo prazo (Tabela 7). Houve correlação do índice de irregularidade de Little inicial com o índice de Little em curto e em longo prazo (Tabela 7). Isso indica que, quanto maior o índice de Little inicial, maior será o índice de Little em curto prazo pós-

tratamento, e maior será o índice de Little em longo prazo. Além disso, quanto maior o índice PAR em curto prazo, maior será este índice em longo prazo.

Com relação ao índice PAR, os resultados do presente estudo corroboram os achados de Woods, Lee e Crawford (Woods; Lee; Crawford, 2000), que não encontraram correlações nem clínica nem estatisticamente significantes para o índice PAR entre as fases pré, pós-tratamento e 6,5 anos pós-contenção. No entanto, Freitas et al. (Freitas et al., 2006a) encontraram resultados diferentes, mostrando que quanto maior a severidade inicial do índice PAR, maior será a recidiva e maior será esse índice na fase pós-contenção. Entretanto, as correlações encontradas no estudo de Freitas et al. (Freitas et al., 2006a), apesar de significantes estatisticamente, foram bem fracas ($R=0,25$ e $0,30$ para as correlações de PAR T1xT3 e PAR T1xT3-2, respectivamente).

Com relação ao índice de irregularidade de Little, o presente estudo confirmou que quanto maior o apinhamento anteroinferior inicial, maior será o apinhamento em curto e longo prazo pós-tratamento. Esses resultados corroboram os achados de outros estudos na literatura (Artun; Garol; Little, 1996; Freitas et al., 2006a; Freitas, 2005; Kahl-Nieke; Fischbach; Schwarze, 1996). No entanto, a severidade do apinhamento anteroinferior inicial não se correlacionou com a quantidade de recidiva (T3-2 e T4-2) em curto e longo prazo.

6.4.3 Comparação intergrupos

A amostra foi dividida em dois grupos, de acordo com o tipo de má oclusão, visando observar se há diferença na estabilidade entre os tipos de má oclusão, Classe I e Classe II, visto que a literatura apresenta divergências sobre o comportamento pós-tratamento dos tipos de má oclusão Classe I e Classe II (Freitas, 1993; Little, 1999; Little; Riedel; Artun, 1988; Uhde; Sadowsky; BeGole, 1983).

Não houve diferença significativa do índice PAR em nenhum dos tempos e períodos avaliados entre os grupos Classe I e Classe II (Tabela 10). Ou seja, a estabilidade oclusal avaliada pelo índice PAR em curto e em longo prazo foi semelhante nos casos de Classe I e Classe II tratados com extrações de 4 pré-

molares. Esses resultados corroboram os resultados de Uhde, Sadowsky e BeGole (Uhde; Sadowsky; BeGole, 1983), que compararam as alterações oclusais, não pelo índice PAR, mas avaliando várias características como sobressaliência, sobremordida e relação molar, e não encontraram diferenças entre os casos com má oclusão de Classe I e Classe II.

O apinhamento anteroinferior, medido pelo índice de irregularidade de Little, foi significativamente maior no grupo Classe I ao início e ao final do tratamento, e em curto e em longo prazo pós-tratamento, quando comparado ao grupo Classe II (Tabela 11). O índice de Little apresentou maior correção com o tratamento no grupo Classe I (Tabela 11). No entanto, a recidiva do apinhamento anteroinferior em curto e em longo prazo foi semelhante entre os grupos (Tabela 11). Esses resultados são semelhantes aos de Uhde, Sadowsky e BeGole (Uhde; Sadowsky; BeGole, 1983), que não encontraram diferenças nas alterações pós-tratamento (recidiva) entre as más oclusões de Classe I e Classe II.

Little, Wallen e Riedel (Little; Wallen; Riedel, 1981), avaliando também casos com extração de 4 pré-molares também obtiveram resultados semelhantes aos do presente estudo. O grupo Classe I apresentou maior apinhamento anteroinferior inicial do que o grupo Classe II, e a recidiva do mesmo também foi semelhante entre as más oclusões.

6.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se, a partir dos resultados do presente estudo, que o apinhamento anteroinferior segue um padrão de recidiva em longo prazo diferente das alterações oclusais pós-tratamento em geral. As características oclusais apresentam uma recidiva em curto prazo significativa, e uma estabilidade das relações oclusais é observada em longo prazo. Já com relação ao apinhamento, observa-se uma recidiva significativa tanto em curto prazo como em longo prazo, sendo que não há estabilidade entre as fases em curto e longo prazo pós-tratamento. O apinhamento anteroinferior continua a aumentar ao longo da vida.

Desta forma, como já mencionado anteriormente, a avaliação da estabilidade 35 anos após o término de um tratamento ortodôntico deve ser cautelosa, visto que a recidiva do apinhamento anteroinferior é combinada com as alterações fisiológicas esperadas devido ao envelhecimento natural da oclusão, seja ela tratada ou não (Freitas et al., 2013; Richardson, 1999; Thilander, 2000).

Parece que o único modo de prevenir o aumento do apinhamento dos incisivos inferiores é a manutenção da contenção fixa inferior permanente para a vida toda (Erdinc; Nanda; Isiksal, 2006; Freitas et al., 2013; Horowitz; Hixon, 1969; Little, 1990; Little, 1999; Little; Riedel; Artun, 1988; Lopez-Areal; Gandia, 2013).

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

As relações oclusais, avaliadas pelo índice PAR, foram significativamente corrigidas com o tratamento ortodôntico, apresentaram uma recidiva significativa em curto prazo e demonstraram permanecer estáveis em longo prazo, 35 anos pós-tratamento.

O apinhamento anteroinferior, medido pelo índice de irregularidade de Little, foi significativamente corrigido com o tratamento, apresentou uma recidiva significativa em curto prazo, e continuou a sofrer recidiva significativa em longo prazo pós-tratamento, 35 anos após o término do tratamento ortodôntico.

Além disso, pode-se concluir que quanto maior o índice de Little inicial, maior será o índice de Little em curto prazo e maior será também em longo prazo pós-tratamento. Quanto maior o índice PAR em curto prazo, maior será este índice em longo prazo.

As alterações oclusais e do alinhamento dos dentes anteroinferiores em curto e longo prazo pós-tratamento, foram semelhantes nas más oclusões de Classe I e Classe II.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA. Occlusal outcome of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1998;68(5):439-44.
 2. 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.
 3. 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.
 4. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.
 5. Artun J, Garol JD, Little RM. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, Division 1, malocclusions. *Angle Orthod.* 1996;66(3):229-38.
 6. Aszkler RM, Preston CB, Saltaji H, Tabbaa S. Long-term occlusal changes assessed by the American Board of Orthodontics' model grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(2):173-8.
 7. Azizi M, Shrout MK, Haas AJ, Russell CM, Hamilton EH, Jr. A retrospective study of Angle Class I malocclusions treated orthodontically without extractions using two palatal expansion methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116(1):101-7.
 8. 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.
 9. Behrents RG, Harris EF, Vaden JL, Williams RA, Kemp DH. Relapse of orthodontic treatment results: growth as an etiologic factor. *J Charles H Tweed Int Found.* 1989;17:65-80.
 10. Birkeland K, Furevik J, Boe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and posttreatment changes by the PAR Index. *Eur J Orthod.* 1997;19(3):279-88.
-

11. Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention 9 years in retrospect: part I. *Angle Orthod.* 1980a;50(2):88-97.
 12. Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention 9 years in retrospect: part II. *Angle Orthod.* 1980b;50(3):169-78.
 13. Boley JC, Mark JA, Sachdeva RC, Buschang PH. Long-term stability of Class I premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(3):277-87.
 14. Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(1):70-6.
 15. Brambilla AC. 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.
 16. Brodie AG. Cephalometric appraisal of orthodontic results. *Angle Orthod.* 1938;8:261-351.
 17. Canuto LF, de Freitas MR, Janson G, de Freitas KM, Martins PP. Influence of rapid palatal expansion on maxillary incisor alignment stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(2):164 e1-6; discussion -5.
 18. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, et al. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(5):589-99.
 19. Chiappone RC. Special considerations for adult orthodontics. *J Clin Orthod.* 1976;10(7):535-45.
 20. Cucalon A, Smith RJ. Relationship between compliance by adolescent orthodontic patients and performance on psychological tests. *Angle Orthod.* 1990;60(2):107-14.
 21. Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Interscience; 1940.
-

22. 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.
 23. Destang DL, Kerr WJ. Maxillary retention: is longer better? *Eur J Orthod*. 2003;25(1):65-9.
 24. Dewel BF. Second premolar extraction in orthodontics: Principles, procedures and case analysis. *Am J Orthod*. 1955;41:107-20.
 25. Dugoni SA, Lee JS, Varela J, Dugoni AA. Early mixed dentition treatment: postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod*. 1995;65(5):311-20.
 26. Dyer KC, Vaden JL, Harris EF. Relapse revisited--again. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(2):221-7.
 27. Dyken RA, Sadowsky PL, Hurst D. Orthodontic outcomes assessment using the peer assessment rating index. *Angle Orthod*. 2001;71(3):164-9.
 28. Erdinc AE, Nanda RS, Isiksal E. Relapse of anterior crowding in patients treated with extraction and nonextraction of premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(6):775-84.
 29. Ferris T, Alexander RG, Boley J, Buschang PH. Long-term stability of combined rapid palatal expansion-lip bumper therapy followed by full fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(3):310-25.
 30. Fox NA. The first 100 cases: a personal audit of orthodontic treatment assessed by the PAR (peer assessment rating) index. *Br Dent J*. 1993;174(8):290-7.
 31. Francisconi MF, Janson G, Freitas KMS, Oliveira RCG, Oliveira RCG, Freitas MR, et al. Overjet, overbite, and anterior crowding relapses in extraction and nonextraction patients, and their correlations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(1):67-72.
 32. 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.
-

33. 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.
 34. Freitas KM, Freitas MR, Janson G, Pinzan A, Henriques JF. Retrospective analysis of orthodontic treatment outcomes and its relation to postretention stability. *J Appl Oral Sci.* 2006a;14(5):324-9.
 35. 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.
 36. Freitas KM, Janson G, Tompson B, de Freitas MR, Simao TM, Valarelli FP, et al. Posttreatment and physiologic occlusal changes comparison. *Angle Orthod.* 2013;83(2):239-45.
 37. Freitas KMS. Análise retrospectiva dos tratamentos ortodônticos estáveis e não estáveis na fase pós-contenção [Tese (Doutorado)]: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2005.
 38. Freitas MR. Recidiva do apinhamento ântero-inferior em pacientes tratados ortodonticamente, com extrações dos primeiros pré-molares, 5 e 10 anos pós-contenção. Estudo cefalométrico e de modelos. [Tese (Livre-Docência)]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.; 1993.
 39. Freitas MR, Castro RC, Janson G, Freitas KM, Henriques JF. Correlation between mandibular incisor crown morphologic index and postretention stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006b;129(4):559-61.
 40. Gardner SD, Chaconas SJ. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 1976;46(2):151-61.
 41. Gebeck TR, merrifield LL. Orthodontic diagnosis and treatment analysis concepts and values: Part I: Special article. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(4):434-43.
 42. Glenn G, Sinclair PM, Alexander RG. Nonextraction orthodontic therapy: posttreatment dental and skeletal stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;92(4):321-8.
 43. Graber TM, Vanarsdall RLJ. Orthodontics: current principles and techniques. 2nd. ed. St. Louis: Mosby; 1994.
-

44. Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. Washington, D.C.: U.S.Government Printing Office; 1967.
 45. Haeger RS, Schneider BJ, BeGole EA. A static occlusal analysis based on ideal interarch and intraarch relationships. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(5):459-64.
 46. Hahn GW. Retention: The step-child of orthodontia. *Angle Orthod.* 1944;14:3-12.
 47. 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.
 48. Harris EF, Vaden JL, Dunn KL, Behrents RG. Effects of patient age on postorthodontic stability in Class II, division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105(1):25-34.
 49. Horowitz SL, Hixon EH. Physiologic recovery following orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1969;55(1):1-4.
 50. Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod.* 1983;83(5):382-90.
 51. Huang L, Artun J. Is the postretention relapse of maxillary and mandibular incisor alignment related? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(1):9-19.
 52. Isaacson RJ, Christiansen RL, Evans CA, Riedel RA. Research on variation in dental occlusion. A "state of the art" workshop conducted by the Craniofacial Anomalies Program, the National Institute of Dental Research. *Am J Orthod.* 1975;68(3):241-55.
 53. Jonsson T, Magnusson TE. Crowding and spacing in the dental arches: long-term development in treated and untreated subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(4):384 e1-7; discussion -6.
 54. Kahl-Nieke B, Fischbach H, Schwarze CW. Post-retention crowding and incisor irregularity: a long-term follow-up evaluation of stability and relapse. *Br J Orthod.* 1995;22(3):249-57.
-

55. Kahl-Nieke B, Fischbach H, Schwarze CW. Treatment and postretention changes in dental arch width dimensions--a long-term evaluation of influencing cofactors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;109(4):368-78.
 56. Kashner JE. Does higher quality of treatment translate into a higher quality long-term result? [Dissertação (Mestrado)]. Seattle: University of Washington; 1999.
 57. Kuftinec MM, Stom D. Effect of edgewise treatment and retention on mandibular incisors. *Am J Orthod*. 1975;68(3):316-22.
 58. Lewis EA, Albino JE, Cunat JJ, Tedesco LA. Reliability and validity of clinical assessments of malocclusion. *Am J Orthod*. 1982;81(6):473-7.
 59. Linklater RA, Fox NA. The long-term benefits of orthodontic treatment. *Br Dent J*. 2002;192(10):583-7.
 60. Litt RA, Nielsen IL. Class II, division 2 malocclusion. To extract--or not extract? *Angle Orthod*. 1984;54(2):123-38.
 61. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod*. 1975;68(5):554-63.
 62. Little RM. Stability and relapse of dental arch alignment. *Br J Orthod*. 1990;17(3):235-41.
 63. Little RM. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod*. 1999;5(3):191-204.
 64. Little RM. Stability and relapse: early treatment of arch length deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(6):578-81.
 65. Little RM, Riedel RA. Postretention evaluation of stability and relapse - mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;95(1):37-41.
 66. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988;93(5):423-8.
-

67. 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.
 68. Lopez-Areal L, Gandia JL. Relapse of incisor crowding: a visit to the Prince of Salina. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(2):e356-61.
 69. Maria FRT. Estudo do tempo de tratamento de casos tratados ortodonticamente com extrações de dois pré-molares superiores comparados aos de extrações de quatro pré-molares. [Dissertação (Mestrado)]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.; 2003.
 70. Moore AW. Orthodontic treatment factors in Class II malocclusion. *Am J Orthod*. 1959;45(5):323-52.
 71. Moussa R, O'Reilly MT, Close JM. Long-term stability of rapid palatal expander treatment and edgewise mechanotherapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108(5):478-88.
 72. Nanda RS, Nanda SK. Considerations of dentofacial growth in long-term retention and stability: is active retention needed? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;101(4):297-302.
 73. Naraghi S, Andren A, Kjellberg H, Mohlin BO. Relapse tendency after orthodontic correction of upper front teeth retained with a bonded retainer. *Angle Orthod*. 2006;76(4):570-6.
 74. Nett BC, Huang GJ. Long-term posttreatment changes measured by the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(4):444-50; quiz 516.
 75. 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.
 76. Ormiston JP, Huang GJ, Little RM, Decker JD, Seuk GD. Retrospective analysis of long-term stable and unstable orthodontic treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(5):568-74; quiz 669.
 77. Otuyemi OD, Jones SP. Long-term evaluation of treated class II division 1 malocclusions utilizing the PAR index. *Br J Orthod*. 1995;22(2):171-8.
-

78. Paquette DE, Beattie JR, Johnston Jr. LE. 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.
 79. Parker WS. Retention: retainers may be forever. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;95(6):505-13.
 80. Peck S, Peck H. Crown dimensions and mandibular incisor alignment. *Angle Orthod*. 1972;42(2):148-53.
 81. Proffit WR. Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod*. 1978a;48(3):175-86.
 82. Proffit WR. The facial musculature in its relation to the dental occlusion. *Craniofacial growth series 8*. 1978b:73-89.
 83. Richardson ME. The etiology of late lower arch crowding alternative to mesially directed forces: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994a;105(6):592-7.
 84. Richardson ME. Late lower arch crowding: the role of differential horizontal growth. *Br J Orthod*. 1994b;21(4):379-85.
 85. Richardson ME. A review of changes in lower arch alignment from seven to fifty years. *Semin Orthod*. 1999;5(3):151-9.
 86. 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.
 87. 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.
 88. 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.
 89. Riedel RA. A review of the retention problem. *Angle Orthod*. 1960;30:179-99.
-

90. Rossouw PE, Preston CB, Lombard C. A longitudinal evaluation of extraction versus nonextraction treatment with special reference to the posttreatment irregularity of the lower incisors. *Semin Orthod*. 1999;5(3):160-70.
 91. Rossouw PE, Preston CB, Lombard CJ. Longitudinal changes in male and female orthodontic stability. In: McNamara Junior JA, Trotman C, editors. *Orthodontic treatment: management of unfavorable sequelae*. University of Michigan - Center for Human Growth and Development: Ann Arbor; 1996. p. 389-437.
 92. Rossouw PE, Preston CB, Lombard CJ, Truter JW. A longitudinal evaluation of the anterior border of the dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993;104(2):146-52.
 93. Roth RH. Functional occlusion for the Orthodontist. Part III. *J Clin Orthod*. 1981;15(3):174-91.
 94. Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. *Am J Orthod*. 1982;82(6):456-63.
 95. Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA, Tahir E. Long-term stability after orthodontic treatment: nonextraction with prolonged retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;106(3):243-9.
 96. Salzmann JA. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *Am J Orthod*. 1968;54(10):749-65.
 97. Salzmann JA. *Practice of orthodontics*. 2nd ed. Philadelphia: J. B. Lippincott Company; 1966.
 98. Sampson WJ. Current controversies in late incisor crowding. *Ann Acad Med Singapore*. 1995;24(1):129-37.
 99. Shah AA. Postretention changes in mandibular crowding: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124(3):298-308.
 100. Shah AA, Elcock C, Brook AH. Incisor crown shape and crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123(5):562-7.
 101. Shapiro PA. Mandibular dental arch form and dimension. Treatment and postretention changes. *Am J Orthod*. 1974;66(1):58-70.
-

102. 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.
 103. 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.
 104. Shia GJ. Treatment overruns. *J Clin Orthod.* 1986;20(9):602-4.
 105. 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.
 106. Siatkowski RE. Incisor uprighting: mechanism for late secondary crowding in the anterior segments of the dental arches. *Am J Orthod.* 1974;66(4):398-410.
 107. Sinclair PM, Little RM. Dentofacial maturation of untreated normals. *Am J Orthod.* 1985;88(2):146-56.
 108. Sinclair PM, Little RM. Maturation of untreated normal occlusions. *Am J Orthod.* 1983;83(2):114-23.
 109. Summers CJ. The occlusal index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod.* 1971;59(6):552-67.
 110. Swanson WD, Riedel RA, D'Anna JA. Postretention study: incidence and stability of rotated teeth in humans. *Angle Orthod.* 1975;45(3):198-203.
 111. Tang EL, Wei SH. Recording and measuring malocclusion: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(4):344-51.
 112. Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(5):562-3.
 113. Tweed CH. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. *Am J Orthod Oral Surg.* 1944;42:22-45.
 114. Uhde MD, Sadowsky C, BeGole EA. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1983;53(3):240-52.
-

115. Vaden JL, Harris EF, Gardner RL. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(5):543-53.
 116. van der Linden FP. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J Am Dent Assoc.* 1974;89(1):139-53.
 117. Weiland FJ. The role of occlusal discrepancies in the long-term stability of the mandibular arch. *Eur J Orthod.* 1994;16(6):521-9.
 118. Weinberg M, Sadowsky C. Resolution of mandibular arch crowding in growing patients with Class I malocclusions treated nonextraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(4):359-64.
 119. Woods M, Lee D, Crawford E. Finishing occlusion, degree of stability and the PAR index. *Aust Orthod J.* 2000;16(1):9-15.
 120. Woodside DG, Rossouw PE, Shearer D. Postretention mandibular incisor stability after premolar serial extractions. *Semin Orthod.* 1999;5(3):181-90.
 121. Yavari J, Shrout MK, Russell CM, Haas AJ, Hamilton EH. Relapse in Angle Class II Division 1 Malocclusion treated by tandem mechanics without extraction of permanent teeth: A retrospective analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(1):34-42.
-

APÊNDICE

APÊNDICES

Pac.	sexo	classe	severidade	id T1	id T2	id T3	id T4	ttrat	curto prazo	longo prazo	tcont
1	F	I		11,91	14,08	20,16	51,02	2,17	6,08	36,94	1,5
2	F	II	meia	14,08	16	21,08	55,12	1,92	5,08	39,12	1,5
3	F	I		13,58	15	21	53,82	1,42	6	38,82	1,5
4	M	I		13	14,25	19,75	50,37	1,25	5,5	36,12	1,08
5	F	I		12,76	14,42	19,58	50,88	1,66	5,16	36,46	2
6	F	II	meia	11,5	13,5	19,5	49,52	2	6	36,02	1,5
7	F	II	cpta	11,78	12,77	17,8	49,93	0,99	5,03	37,16	2,24
8	F	II	meia	13,58	15,66	20,75	49,67	2,08	5,09	34,01	1,16
9	F	II	meia	12,83	16	21	49,16	3,17	5	33,16	2
10	M	II	meia	12,5	15,83	20,91	48,74	3,33	5,08	32,91	3,33
11	M	I		13,33	15,83	21	45,64	2,5	5,17	29,81	3,08
12	F	I		10,58	12,58	17,75	42,92	2	5,17	30,34	1,16
13	M	II	cpta	12,79	14,65	20,79	37,13	1,86	6,14	22,48	0,79
14	F	I		11,09	13,02	19,12	52,01	1,93	6,1	38,99	1,5
15	F	II	meia	14,15	15,97	21,06	54,91	1,82	5,09	38,94	1,5
16	F	I		13,42	14,87	20,79	54,38	1,45	5,92	39,51	1,5
17	M	I		13,51	14,76	20,25	51,12	1,25	5,49	36,36	1,16
18	F	I		12,45	14,12	19,18	50,64	1,67	5,06	36,52	2
19	F	II	cpta	12,28	13,66	18,55	50,1	1,38	4,89	36,44	2
20	F	II	meia	12,85	15,92	20,95	49,88	3,07	5,03	33,96	2
21	M	II	meia	12,4	15,61	20,87	49,22	3,21	5,26	33,61	2,5
22	M	I		13,12	15,76	21,04	50,17	2,64	5,28	34,41	2,25
23	F	I		11,56	13,51	18,23	45,23	1,95	4,72	31,72	1,16
24	F	II	cpta	11,12	12,91	18,07	35,76	1,79	5,16	22,85	1,75
25	M	II	cpta	14,85	18,09	24,08	51,52	3,24	5,99	33,43	1
26	F	I		13,5	15,12	21,03	53,21	1,62	5,91	38,09	1,5
27	M	I		13,08	14,45	19,75	50,89	1,37	5,3	36,44	1,08
28	F	I		12,66	14,5	20,16	50,35	1,84	5,66	35,85	2

Pac.	PAR 1	PAR 2	PAR 3	PAR 4	PAR 2-1	PAR 3-2	PAR 4-3	PAR 4-2
1	25	0	10	24	-25	10	14	24
2	16	4	6	6	-12	2	0	2
3	21	7	7	7	-14	0	0	0
4	22	3	5	5	-19	2	0	2
5	33	2	12	12	-31	10	0	10
6	26	3	15	26	-23	12	11	23
7	25	0	16	18	-25	16	2	18
8	38	4	4	15	-34	0	11	11
9	28	0	5	7	-28	5	2	7
10	25	4	5	5	-21	1	0	1
11	9	1	5	7	-8	4	2	6
12	31	4	9	9	-27	5	0	5
13	27	0	8	12	-27	8	4	12
14	24	0	9	23	-24	9	14	23
15	17	5	7	8	-12	2	1	3
16	23	8	8	8	-15	0	0	0
17	23	4	6	6	-19	2	0	2
18	31	1	11	12	-30	10	1	11
19	24	0	15	17	-24	15	2	17
20	27	0	4	6	-27	4	2	6
21	24	3	4	4	-21	1	0	1
22	10	1	6	8	-9	5	2	7
23	30	3	8	8	-27	5	0	5
24	31	3	8	8	-28	5	0	5
25	35	3	9	12	-32	6	3	9
26	22	7	8	8	-15	1	0	1
27	22	3	5	5	-19	2	0	2
28	35	3	11	11	-32	8	0	8

Pac.	Little I 1	Little I 2	Little I 3	Little I 4	Little I 2-1	Little I 3-2	Little I 4-3	Little I 4-2
1	9,36	0,99	4,37	9,61	-8,37	3,38	5,24	8,62
2	7,08	0	0	0	-7,08	0	0	0
3	11,32	2,31	2,36	4,47	-9,01	0,05	2,11	2,16
4	7,9	0	2,81	6,35	-7,9	2,81	3,54	6,35
5	14,96	1,17	4,82	6,78	-13,79	3,65	1,96	5,61
6	3,91	0,46	3,91	8,37	-3,45	3,45	4,46	7,91
7	2,7	0	1	5,12	-2,7	1	4,12	5,12
8	10,86	1,08	2,63	5,59	-9,78	1,55	2,96	4,51
9	8,16	1,47	1,55	4,36	-6,69	0,08	2,81	2,89
10	10,51	1,94	3,67	4,7	-8,57	1,73	1,03	2,76
11	7,09	3,47	3,58	3,97	-3,62	0,11	0,39	0,5
12	13,56	1,92	2,97	3,46	-11,64	1,05	0,49	1,54
13	2,35	0	0	0	-2,35	0	0	0
14	9,24	1,12	4,45	9,58	-8,12	3,33	5,13	8,46
15	6,65	0	0,55	0,94	-6,65	0,55	0,39	0,94
16	10,12	1,88	2,12	4,31	-8,24	0,24	2,19	2,43
17	7,76	0	2,51	6,15	-7,76	2,51	3,64	6,15
18	15,31	1,25	4,96	6,88	-14,06	3,71	1,92	5,63
19	3,11	0	1,12	5,67	-3,11	1,12	4,55	5,67
20	7,98	1,52	1,63	4,85	-6,46	0,11	3,22	3,33
21	11,13	2,01	2,89	4,75	-9,12	0,88	1,86	2,74
22	7,24	3,52	4,12	4,76	-3,72	0,6	0,64	1,24
23	14,02	2,13	3,44	4,01	-11,89	1,31	0,57	1,88
24	3,85	0,49	3,77	6,45	-3,36	3,28	2,68	5,96
25	2,54	1,51	1,97	2,03	-1,03	0,46	0,06	0,52
26	10,45	1,98	2,55	4,89	-8,47	0,57	2,34	2,91
27	8,32	0,41	2,99	6,75	-7,91	2,58	3,76	6,34
28	15,03	1,21	5,12	7,01	-13,82	3,91	1,89	5,8

ANEXO

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estabilidade da correção ortodôntica do apinhamento dentário anterior: um estudo em curto e longo prazo

Pesquisador: Daniel Salvatore de Freitas

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 21867213.1.0000.5417

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 484.742

Data da Relatoria: 27/11/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se da segunda apresentação de projeto de Doutorado.

O estudo está fundamentado na importância de se conhecer a estabilidade da correção ortodôntica do apinhamento dentário anterior em longo prazo. Segundo os autores, a maioria dos estudos avaliaram a estabilidade apenas alguns poucos anos pós-tratamento. Observa-se, assim, a escassez de estudos em longo prazo, e que tenham comparado com as alterações em curto prazo. Desta forma, o objetivo deste estudo é avaliar a estabilidade da correção do apinhamento anteroinferior e das alterações oclusais em curto e longo prazo, 5 e 20 anos pós-tratamento. A amostra será constituída das documentações ortodônticas de 30 indivíduos com má oclusão inicial de Classe I ou Classe II de Angle, que foram previamente tratados ortodonticamente, com ou sem extrações.

Serão utilizados os modelos de estudo previamente obtidos, de quatro fases do tratamento: inicial (T1), final de tratamento (T2), 5 anos pós-tratamento (T3) e 20 anos pós-tratamento (T4). Nesses modelos, será medido o índice de irregularidade de Little, que avalia o apinhamento anteroinferior, e o índice PAR, um índice de avaliação oclusal.

Objetivo da Pesquisa:

O estudo pretende avaliar a estabilidade da correção do apinhamento anteroinferior e das

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

**FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP**

Continuação do Parecer: 484.742

alterações oclusais em curto e longo prazo, 5 e 20 anos pós-tratamento.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos apontam para o desconforto causado pelo procedimento de moldagem.

Benefícios diretos contemplam a realização do tratamento ortodôntico caso seja detectado alteração/recidiva.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo que envolve análise retrospectiva de dados, bem como a realização de procedimento adicional, de forma prospectiva, necessitando recrutamento dos sujeitos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE apresentado contempla os aspectos éticos, incluindo a conduta às possíveis alterações encontradas e demais exigências da Resolução 466/12.

Termo de aquiescência do responsável pelos dados, bem como do responsável pelo Departamento onde o estudo será desenvolvido estão apresentados satisfatoriamente.

Recomendações:

Rever hipótese diagnóstica citada no texto da Plataforma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto satisfatório do ponto de vista ético.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 27.11.2013. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901**UF:** SP **Município:** BAURU**Telefone:** (14)3235-8356**Fax:** (14)3235-8356**E-mail:** cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 484.742

BAURU, 09 de Dezembro de 2013

Assinador por:
Izabel Regina Fischer Rubira Bullen
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8356 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** cep@fob.usp.br