

**INGÁ – UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR INGÁ
FACULDADE INGÁ
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ODONTOLOGIA**

TIAGO PELUSO VELHO

**ESTUDO COMPARATIVO DO GRAU DE REABSORÇÃO APICAL
COM O APARELHO AUTOLIGÁVEL E O APARELHO
CONVENCIONAL PRÉ-AJUSTADO**

Maringá

2012

TIAGO PELUSO VELHO

**ESTUDO COMPARATIVO DO GRAU DE REABSORÇÃO APICAL
COM O APARELHO AUTOLIGÁVEL E O APARELHO
CONVENCIONAL PRÉ-AJUSTADO**

Dissertação apresentada à Unidade de Ensino Superior Ingá, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado

Coorientadora: Profa. Dra. Renata G. de Oliveira

Maringá

2012

TIAGO PELUSO VELHO

**ESTUDO COMPARATIVO DO GRAU DE REABSORÇÃO APICAL
COM O APARELHO AUTOLIGÁVEL E O APARELHO
CONVENCIONAL PRÉ-AJUSTADO**

Dissertação apresentada como exigência parcial
para obtenção do título de Mestre em Odontologia,
área de concentração: Ortodontia, à Comissão
Julgadora da INGÁ – Faculdade Ingá.

Aprovado em _____/_____/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado

Universidade: INGÁ

Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas

Universidade: INGÁ

Profa. Dra. Leniana Santos Neves

Universidade: UFVJM

Velho, Tiago Peluso

Estudo comparativo do grau de reabsorção apical com o aparelho autoligável e o aparelho convencional pré-ajustado.

79 f. IIs. Maringá, 2012.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Ingá.
Unidade de Ensino Superior Ingá.

Orientador. Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado

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

Maringá, 26 de abril de 2012

Assinatura:

TIAGO PELUSO VELHO

14 de fevereiro de 1983

Nascimento

Araranguá - SC

2002 - 2007

Curso de Graduação em
Odontologia na Universidade do
Planalto Catarinense – UNIPLAC

2010 – 2012

Mestrado em Ortodontia –
Faculdade INGÁ – Maringá/PR

“Aprender é a única coisa de que
a mente nunca se cansa, nunca
tem medo e nunca se
arrepende”

Leonardo da Vinci

Dedico este trabalho

A Deus...

O dom da existência é uma dádiva superior. Quando iniciar uma nova jornada, não é necessário ver todo o caminho, apenas dê o primeiro passo. Nunca estamos sozinhos, pois Ele nos acompanha.

Entendo que as dificuldades que aparecem em minha jornada são para o meu crescimento e evolução pessoal. Com as luzes de Sua sabedoria, guiou meus passos para contornar todos os obstáculos em minha vida.

Dedico este trabalho

Aos meus pais Dilnei Vieira Velho e Maria Luiza Peluso Velho...

Que tanto se doaram por mim, sem nunca pedirem nada em troca, dando-me o melhor de suas vidas, e me ensinaram que com honestidade e amor, podemos alcançar todos os nossos sonhos, por mais que pareçam impossíveis.

Ao meu pai, gostaria de lhe dizer que consegui. E onde quer que você esteja sei que está feliz em me ver alcançando mais um ideal. Amo muito vocês.

Dedico este trabalho

Aos meus irmãos Cândia, Rita e Lucas Peluso Velho...

Pela confiança que sempre depositaram em mim mesmo quando eu não me considerava capaz.

Incentivaram-me durante toda a minha vida em prol dos meus objetivos.

Dedico este trabalho

À minha esposa Flavia Schlemper...

Por compreender minhas ausências e pelo seu carinho e amor durante todo este tempo em que estamos juntos.

Diversos foram os momentos em que me apoiou de forma incondicional, mostrando ser, além de mulher, uma grande amiga para todas as horas.

Durante esta jornada, propiciou-me momentos de alegrias e foi tolerante quando, mesmo juntos, eu precisava me dedicar ao mestrado.

Agradeço ainda por acreditar nos meus sonhos e querer sonhar junto comigo, tornando sonhos realidade.

Esta jornada está terminando, mas a nossa ainda é longa e feliz...

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Nenhum trabalho é fruto de apenas uma pessoa, de apenas um cérebro. Vivemos de forma coletiva e, assim, este estudo é o resultado da soma dos esforços de muitas pessoas. Sem elas, com certeza não teria estes resultados.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado, os maiores e mais sinceros agradecimentos. Por me transformar em pesquisador incentivando sempre o olhar crítico, por me permitir desfrutar de tamanha experiência e sabedoria, por me mostrar que eu posso fazer melhor sempre e por confiar em mim e no meu trabalho. Esta sua confiança e completa orientação me proporcionaram tamanho crescimento profissional, que julgava ser impossível de ocorrer em tão pouco tempo.

“Se pude ver mais longe, foi porque subi nos ombros de um gigante”
Isaac Newton

Ao Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli, por não ter medidos esforços para me auxiliar nesta pesquisa. Obrigada por sempre ter sido extremamente solícito e por ter me ajudado em todas as dúvidas que surgiram durante a execução deste trabalho. Admiro muito a sua competência e inteligência invejável.

A Prof. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, não tenho palavras para expressar o meu agradecimento por tudo o que fez por mim durante estes dois anos, principalmente por sempre me ensinar, com toda paciência. Obrigada também por todo apoio e ajuda durante a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

Ao Dr. Ricardo Oliveira, diretor da Faculdade Ingá;

Ao Dr. Roberto Oliveira, presidente da mantenedora;

À Dra. Gisele Gomes, diretora de pós-graduação da Faculdade Ingá;

Ao Prof. Ney Stival, diretor de ensino da Faculdade Ingá;

Ao Prof. Dr. Helder Dias Casola, coordenador do curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Ingá;

Ao Prof. Dr. Luiz Fernando Lolli, coordenador da pós-graduação e do Programa de Mestrado em Odontologia da Faculdade Ingá;

À Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, coordenadora do Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Faculdade Ingá.

RESUMO

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar a quantidade de reabsorção radicular apical após a fase de alinhamento e nivelamento entre o aparelho pré-ajustado convencional (grupo 1) e o aparelho autoligável (grupo 2). Foram obtidas radiografias periapicais dos incisivos superiores de 54 pacientes ao final do alinhamento e nivelamento, sendo 33 do grupo 1 e 21 do grupo 2. Os dois grupos foram compatibilizados quanto às idades médias inicial e final, tempo de alinhamento e nivelamento, distribuição por gêneros e protocolo de tratamento. A reabsorção radicular foi avaliada por meio de um sistema de scores. Os dados relacionados à reabsorção radicular foram comparados pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa nos graus de reabsorção radicular entre os dois grupos. Graus de reabsorção radicular semelhantes podem ser esperados após o alinhamento e nivelamento com o aparelho pré-ajustado convencional e o aparelho autoligável.

Palavras-chave: Reabsorção da Raiz; Desenho de Aparelho Ortodôntico; Incisivo; Estudo Comparativo; Estatísticas não paramétricas.

ABSTRACT

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the amount of root resorption after alignment between the edgewise straight wire (group 1) and the self-ligating (group 2) appliance systems. Periapical radiographs were obtained for the maxillary incisors from 54 patients, 33 in group 1 and 21 in group 2 after alignment. The two groups were matched according to initial and final mean ages, alignment time, gender distribution and treatment protocol. Root resorption was evaluated according to a score system. The data regarding root resorption were compared with the Mann Whitney non parametric test. Results demonstrated that there is no significant difference in root resorption between the two groups. Similar degrees of root resorption can be expected after alignment with the edgewise straight wire and the self-ligating appliance systems.

Keywords: Root resorption; Orthodontic Appliance Design; Incisor; Comparative Study; Statistics, Nonparametric.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Paquímetro (Mitutoyo, Japão)	37
Figura 2: Índice de irregularidade de Little	38
Figura 3: Medindo a distancia entre os pontos de contato	38
Figura 4: Marcação com lapiseira da sobremordida.....	39
Figura 5: Medindo a sobremordida com paquímetro	39
Figura 6: Modo de avaliação das radiografias.....	41
Figura 7: Escore de Levander e Malmgren	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 01:	Características gerais do Grupo 1.....	35
Tabela 02:	Características gerais do Grupo 2.....	36
Tabela 03:	Avaliação do erro intra-examinador. Resultado do teste t dependente (erro sistemático) e do erro casual (Dahlberg)	45
Tabela 04:	Resultado do teste Kapa do erro intra-examinador quanto a avaliação do escore de Levander e Malmgren	45
Tabela 05:	Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos nas variáveis sobremordida e índice de irregularidade de Little	45
Tabela 06:	Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos nas idades inicial, final e tempo de alinhamento e nivelamento	46
Tabela 07:	Resultados do teste do qui-quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos 1 e 2 na distribuição por gêneros, tipo de má oclusão, realização de tratamento ortopédico e presença de reabsorção radicular ao início do tratamento.....	46
Tabela 08:	Resultados do teste não-paramétrico de Mann-Whitney para a comparação dos graus de reabsorção radicular entre os grupos 1 e 2 ao início (T1) e final (T2) do alinhamento e nivelamento.....	47
Tabela 09:	Características dos pacientes submetidos a tratamento com aparelho convencional	62
Tabela 10:	Características dos pacientes submetidos a tratamento com aparelho autoligável.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS

DP. -	Desvio padrão
G1 -	Grupo 1
G2 -	Grupo 2
H0 -	Hipótese de nulidade
inf -	inferior
JPEG -	Joint Photographic Experts Group
Máx. -	Máximo
Mín. -	Mínimo
sup -	superior
RRE-	Reabsorção radicular externa

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
2. REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1 Revisão autoligável	30
3. PROPOSIÇÃO	33
4. MATERIAIS E MÉTODOS	34
4.1 Material	34
4.1.1 Grupo sistema convencional	34
4.1.1.1 Modo de uso do aparelho	35
4.1.2 Grupo sistema autoligável	35
4.1.2.1 Modo de uso do aparelho	35
4.2 Métodos	36
4.2.1 Método estatístico	42
5. RESULTADOS	44
6. DISCUSSÃO	49
6.1 Amostra	49
6.2 Compatibilidade dos grupos estudados	50
6.3 Metodologia	51
6.4 O erro intra-examinador	52
6.5 O resultado	53
6.6 Implicações clínicas	56
6.7 Sugestão para pesquisas futuras	57
7. CONCLUSÃO	58

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
9. APÊNDICES	61

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Na Ortodontia, assim como na Medicina, o objetivo maior do plano de tratamento incide no desenvolvimento de uma estratégia que beneficie ao máximo o paciente com um mínimo de riscos e custos. O completo entendimento das vantagens e desvantagens que um procedimento oferece pode auxiliar o profissional na busca por melhores resultados com os tratamentos.

A reabsorção radicular é uma consequência comum, mas variável, da mecânica ortodôntica, cuja etiologia pode estar também associada ao movimento dentário. De fato, tem sido relatado, mas não comumente aceito na literatura, que a reabsorção radicular progressiva ocorre com o passar dos anos(MASSLER; PINDBORG; MOHAMMED, 1954), provavelmente em resposta ao uso constante e perda do periodonto de mastigação ou outras funções orais. Normalmente, a intensa força mastigatória, como já verificado em várias sociedades pré-históricas, causa uma reabsorção de forma mais rápida(HARVEY; ZANDER, 1959; HYLANDER, 1977). Similarmente, pessoas que possuam hábitos parafuncionais, como o bruxismo ou o apertamento, tendem a demonstrar dentes com raízes mais encurtadas(ODENRICK; BRATTSTROM, 1985; RAMFJORD, 1971).

Com a evolução de materiais e técnicas, precisa-se sempre de estudos que comprovem a efetividade e eficácia destes materiais para que não fiquem somente como especulações e o clínico possa desfrutar do melhor que os materiais tem a oferecer.

REVISÃO DE LITERATURA

2. REVISÃO DE LITERATURA

Nas últimas décadas, vários trabalhos de revisão de literatura sobre reabsorção radicular foram publicados (BREZNIAK; WASSERSTEIN, 2002; BREZNIAK; WASSERSTEIN, 2002; KILLIANY, 1999; VLASKALIC; BOYD; BAUMRIND, 1998). (VLASKALIC; BOYD; BAUMRIND, 1998). Em seu trabalho BREZNIAK & WASSERSTEIN (BREZNIAK; WASSERSTEIN, 1993; BREZNIAK; WASSERSTEIN, 1993) lista de mais de 120 artigos que relatam os diversos aspectos que geram a reabsorção entre 1856 e 1993. Durante este período, obteve-se um progresso significativo no entendimento no processo de reabsorção. Um novo termo relacionado a este fenômeno foi criado: a consequência iatrogênica do tratamento ortodôntico (BREZNIAK; WASSERSTEIN, 2002).

Um interesse crescente sobre a reabsorção radicular apical inflamatória ocorreu principalmente por duas razões: o mapeamento do genoma humano, transmitindo a idéia de que isso poderia assistir num melhor entendimento do processo patológico (AL-QAWASMI et al., 2003; HARRIS; KINERET; TOLLEY, 1997) e o número de processos legais contra os ortodontistas. Do ponto de vista legal a situação torna-se embaraçosa para o profissional e, se nenhum tipo de conduta preventiva foi adotada durante o tratamento com a finalidade de controlar este risco, poderia caracterizar uma negligência.

Quando em casos mais avançados a reabsorção radicular pode representar um risco à estabilidade e longevidade da oclusão (KALKWARF; KREJCI; PAO, 1986), um fator favorável é que pacientes que concluem o tratamento com reabsorções severas e com implicações clínicas significantes, não caracterizam situações frequentes (JANSON et al., 2000). LEVANDER E MALMGREN (LEVANDER; MALMGREN, 1988) em 1998, avaliaram o risco de reabsorção radicular após tratamento ortodôntico. O exame radiográfico foi realizado em 390 dentes, avaliados ao início e ao final do tratamento. Após o tratamento, 5 dentes, correspondentes a 1% da amostra, apresentavam reabsorção extrema, com perda de mais de um terço do comprimento radicular. A maioria dos autores concorda com este trabalho na constatação de que

raramente a reabsorção radicular apical decorrente do tratamento ortodôntico é extrema (DESHIELDS, 1969; KALEY; PHILLIPS, 1991; RONNERMAN; LARSSON, 1981).

Na literatura existem alguns aspectos importantes ao maior grau de reabsorção radicular. Os movimentos dentários de inclinação, mecânica intrusiva, tratamento com extrações dentárias, técnicas ortodônticas que aplicam forças intensas são frequentemente associados à reabsorção dentária (BREZNIAK; WASSERSTEIN, 2002; MIRABELLA; ARTUN, 1995). KETCHAM (KETCHAM, 1948) alegou que a função normal dos dentes é alterada pelo efeito da esplintagem dos aparelhos fixos por um longo período de tempo e pode causar reabsorção radicular.

A reabsorção radicular apical é um efeito colateral indesejável, mas frequente no tratamento ortodôntico e, portanto, melhorias em técnicas ortodônticas e materiais estão em constante desenvolvimento para diminuir a reabsorção (JANSON et al., 2000).

Microscopicamente, a reabsorção normal e patológica dos tecidos mineralizados se processa através da ação de um conjunto celular denominado unidade osteorremodeladora (BMU). Esta unidade é composta pelos clastos interagindo com mediadores liberados localmente pelos osteoblastos e células mononucleares da mesma linhagem dos macrófagos, distribuídos próximos à superfície dentária onde se instala o processo de reabsorção (CONSOLARO, 2002).

A reabsorção radicular apical é uma condição comumente observada durante e após o tratamento ortodôntico, levando a um arredondamento do ápice radicular (MCNAB et al., 2000). A literatura revela que a média da quantidade de perda de raiz após o tratamento é entre 0,45 e 1,5mm (BAUMRIND; KORN; BOYD, 1996; LINGE; LINGE, 1991; MIRABELLA; ARTUN, 1995; PARKER; HARRIS, 1998; SAMESHIMA; SINCLAIR, 2001; SAMESHIMA; SINCLAIR, 2001).

A reabsorção resulta de uma complexa combinação das atividades biológicas, inerentes a cada paciente, associadas às forças mecânicas empregadas e pode ocorrer em 39% a 99% dos pacientes ortodônticos(REUKERS et al., 1998).

Alguns fatores que podem estar relacionados a reabsorção radicular têm sido estudados e descritos na literatura e incluem predisposição individual, idade(LUPI; HANDELMAN; SADOWSKY, 1996) e gênero do paciente(HENDRIX et al., 1994), anatomia da raiz(CONSOLARO, 2002; LEVANDER; MALMGREN, 1988), movimentação de dentes tratados endodonticamente(MIRABELLA; ARTUN, 1995; SPURRIER et al., 1990), hábitos adversos como onicofagia (DA SILVA FILHO et al., 2004; ODENRICK; BRATTSTROM, 1985), o tipo de aparelhagem ortodôntica utilizada(JANSON et al., 2000; MCNAB et al., 2000), o tipo de movimentação dentária, magnitude das forças aplicadas e a duração do tratamento(BRIN et al., 2003; HENDRIX et al., 1994).

O emprego de radiografias periapicais tem sido o método de escolha para a avaliação de reabsorção radicular apical provocada pelo tratamento ortodôntico. Isto se deve à relação custo-benefício do método, em detrimento às radiografias em norma lateral ou mesmo às panorâmicas, que apresentam um resultado e uma confiabilidade inferiores(LEVANDER; MALMGREN, 1988).

Alguns autores(LEVANDER; MALMGREN, 1988; SAMESHIMA; SINCLAIR, 2004; SAMESHIMA; SINCLAIR, 2001) têm suportado a possibilidade de uma previsão ou estimativa do risco de ocorrência de reabsorção radicular severa no estágio inicial do tratamento ortodôntico e também procuraram avaliar a importância da morfologia radicular para a incidência das reabsorções. LEVANDER; MALMGREN(LEVANDER; MALMGREN, 1988), em 1988, analisaram 390 dentes, advindos de 98 pacientes jovens com idade média de 15 anos, de ambos os sexos, tratados ortodonticamente. Os pacientes apresentaram três diferentes tipos de má oclusão: 44 com Classe I, 52, Classe II e 2 com Classe III. Desses pacientes, 62 foram tratados com extração e 26 sem extração. A metade foi tratada com a

técnica de Begg e outra, com a técnica do Arco de Canto, realizando-se radiografias antes, após 6 a 9 meses do início e ao final do tratamento. A reabsorção foi classificada em ausente, leve, moderada, acentuada e extrema, enquanto que a forma das raízes recebeu a seguinte classificação: normal, encurtada, achatada, dilacerada e em forma de pipeta. Na avaliação radiográfica após 6 a 9 meses, 256 dentes (66%) não apresentaram reabsorção ou apresentaram somente contorno irregular, 129 dentes (33%), apresentaram reabsorção leve 5 dentes (1%), reabsorção acentuada. Ao final do tratamento, 131 dentes (34%) não apresentaram reabsorção, ou apresentaram apenas contorno irregular, 188 (48%) apresentaram reabsorção leve, 66 (17%), acentuada e 5 dentes (1%), reabsorção extrema. Concluíram que o grau de reabsorção radicular dos dentes em forma de pipeta foi significativamente maior do que nos dentes com forma radicular normal, e aqueles dentes que apresentaram reabsorção acentuada entre 6 a 9 meses do tratamento ortodôntico indicaram um maior risco de reabsorção extrema. Também concluíram que a reabsorção moderada indica um risco moderado ao final do tratamento e que, quando há apenas um contorno irregular, o risco de reabsorção extrema no final do tratamento é pequeno.

Um estudo foi realizado para testar esta hipótese utilizando a mecânica do arco contínuo e segmentado. Cinquenta e seis pacientes com idades variando de 11 anos e 2 meses a 14 anos e 1 mês, apresentando má-oclusões Classe I e apinhamento anterior com indicação de extração dos quatro primeiros pré-molares, foram escolhidas para o estudo. Estes pacientes foram agrupados alternadamente em duas categorias de tratamento: grupo 1 consistindo de 8 meninos e 20 meninas tratados com mecânica de arco contínuo e o grupo 2 consistiu de 16 meninos e 12 meninas tratados com retração seccionada dos caninos com alças TMA 0,017" x 0,025". Uma vez realizada a retração dos caninos com mecânica de deslizamento (grupo com arco contínuo) ou alças de retração (grupo de mecânica segmentada), os dentes anteriores foram então retraídos com molas em espiral Sentalloy de 300g pela mecânica de deslizamento por 40 a 48 semanas. O tempo de tratamento variou de 22 a 27 meses em ambos os grupos. A extensão da

reabsorção radicular com os métodos de retração com arco contínuo e segmentado foi determinado visualmente pela avaliação radiográfica. Reabsorção radicular foi elevada para o grupo segmentado (21% a 22%) e para o grupo de arco contínuo (17% a 23%) Presumir que os dentes submetidos à mecânica de arco contínuo sejam mais propensos à reabsorção radicular quando comparados com a mecânica segmentada pode ser um equívoco. Os autores concluíram que, valores esqueléticos e dentários pré-tratamento com retração e extensão do tempo de tratamentos similares apresentam níveis equivalentes de reabsorção radicular quando as duas técnicas são comparadas. Nenhuma das técnicas pareceu predispor a dentição a níveis mais elevados de risco(ALEXANDER, 1996).

A reabsorção radicular relacionada ao tempo após a aplicação de uma força ortodôntica contínua e controlada. A magnitude da força ortodôntica é considerada um fator importante, não somente para a movimentação dentária, mas também para qualquer dano tecidual. Com relação à causa de reações adversas teciduais, por exemplo, reabsorção da raiz, alguns relatos assumem que não somente a magnitude mas também a duração da força aplicada são fatores agravantes para a reabsorção radicular e a duração da força tem sido considerada até mesmo um fator mais crítico do que a magnitude da força, especialmente quando associada a longos períodos de tratamento. Para análise das reações teciduais precoces durante a movimentação ortodôntica do dente, foram estudados 112 pré-molares superiores de 56 crianças, 18 meninos, e 38 meninas, com 10,5 a 17,5 anos de idade (idade média 13,8 anos). O pré-molar de teste foi movimentado vestibularmente com um arco segmentado e um pré-molar oposto serviu como controle. Os períodos experimentais variaram de 1 a 7 semanas com oito crianças em cada grupo. A reabsorção radicular foi registrada após uma semana e ocorreu em todos os dentes do teste, com exceção de quatro. A extensão da superfície, bem como a profundidade da reabsorção mostraram um aumento notável após 2 semanas. No início da terceira semana, oito dentes de teste exibiram reabsorção apical da raiz que havia alcançado metade da distância até a polpa, ou mais. Após 7 semanas, os dentes de teste

apresentaram-se em média, com um contorno da reabsorção radicular 20 vezes maior do que os dentes do controle(KUROL; OWMAN-MOLL; LUNDGREN, 1996).

Nikolaos com objetivo foi investigar comparativamente a quantidade de reabsorção radicular entre braquetes auto-ligados passivos e braquetes convencionais. Foram selecionados 96 pacientes, estes foram divididos em dois grupos : grupo 1 foi tratado com braquetes convencionais . Grupo 2 tratado com braquetes autoligados passivos.Foi avaliada a reabsorção dos incisivos superiores por meio da radiografia panorâmica tomadas antes e após o tratamento ortodôntico.Conclusão: Não houve diferença na reabsorção radicular entre braquetes convencionais e autoligados(PANDIS et al., 2008).

Janson teve como objetivo deste estudo foi comparar a quantidade de reabsorção radicular após ortodôntico entre 3 técnicas. Técnica edgewise (grupo 1), sistema pré ajustado (grupo 2), e da Terapia Bioeficiente (grupo 3). Foram selecionados 30 pacientes para cada grupo. Avaliou a reabsorção pelo score de Levendea e Malmgren. E concluiu que o grupo 3 (Terapia Bioeficiente) apresentou a reabsorção radicular menor que os outros grupos. Especulou-se que os fatores responsáveis pela menor reabsorção nesta técnica foram: o uso de fios termo-ativado e fios superelástico(JANSON et al., 2000).

Santos avaliou a quantidade de reabsorção no ápice radicular grupo 1 Edgewise com acessórios padrão e grupo 2 com acessórios totalmente programados. Amostra constituiu-se de 20 pacientes. Utilizando o sistema de escores proposto por Levander e Malmgren (1988). Conclusão Acessórios totalmente programados e fios de níquel-titânio apresentou menor grau de reabsorção radicular apical. Independentemente da técnica empregada, o tratamento ortodôntico como um todo apresentou um grau moderado de reabsorção radicular apical(SANTOS et al., 2007).

Blake em seu estudo teve o objetivo testar a hipótese nula de que não há diferença na a reabsorção radicular apical após o tratamento ortodôntico com braquetes pré ajustados e Speed system. A amostra continha 63

pacientes, 30 pacientes com Speed e 33 com pré ajustado. Foram comparados os incisivos superiores e inferiores. Com radiografias na técnica do cone longo. E concluiu que não houve diferença estatisticamente significativa em reabsorção radicular entre os dois sistemas de aparelho (BLAKE; WOODSIDE; PHAROAH, 1995).

Em um estudo com o objetivo de avaliar a prevalência de reabsorção radicular severa e identificar possíveis associações em pacientes tratados ortodônticos com o método edgewise. A amostra incluiu 1049 pacientes que tinham radiografias periapicais tomadas de todos os incisivos, antes e após o tratamento. as radiografias foram examinadas por dois ortodontistas usando um visualizador de raio x com intensidade de luz padrão. estas variáveis foram coletados: forma da raiz, reabsorção, sobremordida inicial, e hipodontia. Os pacientes foram classificados de acordo ao sexo, classificação de Angle, etnia, idade, duração do tratamento, tipo de dentição (mista ou permanente), e tratamento com ou sem extração de quatro pré-molares. Reabsorção foi considerada grave quando afetadas mais de um terço do comprimento da raiz. A análise estatística incluiu o teste do qui-quadrado e ao mesmo tempo simples e regressão logística múltipla ($P < 0,05$). Grave reabsorção radicular foi observada em 14,5% da amostra. A alta prevalência de reabsorção radicular severa foi observada em pacientes brasileiros tratados com o método edgewise. Os principais fatores diretamente envolvidos na reabsorção severa foram extração de primeiros pré-molares, em forma triângulo das raízes e reabsorção radicular antes do tratamento (MARQUES et al.).

2.1 Revisão autoligável

Os braquetes autoligáveis têm sido apresentados como um diferencial para o ortodontista clínico que procura se desdobrar na tentativa de oferecer um tratamento de excelência no menor tempo possível e com número mínimo de consultas. No entanto, a quantidade de informações propiciadas por

verdades estabelecidas e não comprovadas a longo prazo cresce a uma velocidade vertiginosa.

Contrariamente ao que muitos pensam, os braquetes autoligados não representam um desenvolvimento recente e revolucionário, pois, desde 1935, Russel(HARRADINE, 2001; STOLZENBERG, 1946) descreveu na literatura que o uso de amarrilhos para fixação do arco era dispensável na Ortodontia. Nesse sistema, o arco era fixado e pressionado dentro da canaleta dos braquetes Edgewise por um parafuso. Sendo assim, há mais de 70 anos, esse conceito já fazia parte do arsenal ortodôntico, mas, em função do alto custo e fragilidade das peças devido às limitações de fabricação(THOMAS; SHERRIFF; BIRNIE, 1998), não se popularizou como provavelmente mereceria. Somente em 1972, surgiu outro dispositivo, idealizado por Wildman(GOTTLIEB et al., 1972) e chamado Edgelok (Ormco Corp., EUA), que apresentava uma tampa por vestibular para fechar a canaleta do braquete.

Atualmente, quase todos os fabricantes de braquetes ortodônticos desenvolveram, ou estão desenvolvendo, seus sistemas.

Em 2007, Miles(MILES, 2007) comparou a taxa de retração em massa com a mecânica de deslizamento entre os braquetes SmartClip e braquetes Twin convencionais e concluiu que não houve diferença na taxa de retração entre esses braquetes. Nesse mesmo ano, um estudo prospectivo com 59 pacientes(PANDIS; POLYCHRONOPOULOU; ELIADES, 2007) comparou o tempo de tratamento para correção do apinhamento inferior com braquetes convencionais e com Damon II, bem como as distâncias intercaninos e intermolares. O período avaliado foi do início (T1) ao final do nivelamento (T2). A conclusão principal foi que não houve diferença no tempo de tratamento para correção do apinhamento inferior entre os braquetes Damon II e os convencionais. Além disso, a vestibularização dos incisivos inferiores foi a mesma em ambos os grupos e no Damon II a distância intermolares foi maior.

Estudo recente(PELLEGRINI et al., 2009), com 14 pacientes, avaliou a retenção de placa bacteriana durante o tratamento com braquetes convencionais amarrados com elastômeros e autoligados (In-Ovation R/ Mini-

Ovation, GAC) e conclui-se que pacientes com braquetes autoligados têm menores índices de placa bacteriana do que aqueles que recebem braquetes convencionais.

Por sua vez, uma revisão sistemática de 2009 (EHSANI et al., 2009) analisou a quantidade de resistência friccional expressa entre braquetes convencionais e autoligados *in vitro*. Para tanto, foi feita uma busca, ilimitada, em bases de dados (Medline, PubMed, Embase, Cochrane Library e Web of Science) e os artigos sobre fricção entre braquetes convencionais e autoligados foram selecionados e revisados. Além disso, foram checadas as referências bibliográficas de todos os artigos, para identificar alguma pesquisa que não houvesse sido capturada na busca eletrônica. Feita a busca, foram eliminados os resumos de artigos descritivos, editoriais, cartas, estudos *in vivo* ou aqueles que não estivessem avaliando braquetes autoligados ou que estivessem estudando outras propriedades dos braquetes que não a fricção. Ao final, 70 artigos foram selecionados pela busca eletrônica e 3 por meio do levantamento secundário e, após a aplicação dos critérios de seleção, apenas 19 artigos foram incluídos nessa revisão. Os autores (EHSANI et al., 2009) concluíram que, comparados aos braquetes convencionais, os autoligados produzem menor fricção quando combinados a arcos redondos de pequeno diâmetro e na ausência de angulação e/ou torque, em um arco com alinhamento ideal. Não foram encontradas evidências suficientes para comprovar a baixa fricção de braquetes autoligados em relação aos convencionais, quando do uso de arcos retangulares, na presença de angulação e/ou torque, em casos de má oclusão considerável. A maioria dos estudos avaliados concorda que a fricção de braquetes autoligados e convencionais aumenta com o calibre do arco.

PROPOSIÇÃO

3. PROPOSIÇÃO

Comparar a reabsorção radicular apical entre braquetes convencionais e braquetes autoligáveis ao final da fase de alinhamento e nivelamento do tratamento ortodôntico. A seguinte hipótese de nulidade (H_0) será testada: não existe diferença no grau de reabsorção radicular apical entre as 2 técnicas avaliadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

O presente estudo constituiu-se de dois grupos: grupo 1 Sistema de braquetes convencionais pré-programados e grupo 2 Sistema de braquetes autoligáveis.

Para estudar o grau de reabsorção radicular dos pacientes com o tratamento utilizando os braquetes convencionais e os autoligáveis foram selecionadas radiografias periapicais de pacientes que realizaram seu tratamento com estes aparelhos na disciplina de Ortodontia da Faculdade Ingá. Utilizou-se como critérios básicos para a seleção da amostra, que os indivíduos dos grupos 1 e 2 não tivessem se submetido a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, previamente à utilização destes aparelhos, que os paciente apresentassem dentadura permanente, e não tivessem realizado extrações de dentes permanentes para o tratamento. A possível reabsorção estabelecida ao início do tratamento foi verificada pela análise das radiografias periapicais.

4.1.1 Grupo sistema convencional

Para a composição do grupo submetido ao tratamento com o aparelho convencional selecionou-se 33 pacientes (16 do gênero feminino e 17 do gênero masculino), com uma faixa etária média de 21,66 anos (DP: $\pm 11,21$, Mín.: 10,47, Máx.: 55,60) ao início do tratamento. O tempo total médio de alinhamento e nivelamento foi de 1,08 anos (DP: $\pm 0,43$, Mín.: 0,34, Máx.: 2,17). Quando da finalização do alinhamento e nivelamento, estes pacientes apresentavam uma média de idade de 22,74 anos (DP: $\pm 11,20$, Mín.: 12,05, Máx.: 56,52).

Tabela 1 – Características gerais do Grupo 1

Grupo 1	Idade média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Idade inicial	21,66	11,21	10,47	55,60
Tempo de Alinhamento e nivelamento	1,08	0,43	0,34	2,17
Idade final	22,74	11,20	12,05	56,52

4.1.1.1 Modo de uso do aparelho

A prescrição utilizada foi Roth com slot 0,022" x 0,028", uma das mais utilizadas na ortodontia. Iniciou-se o tratamento fazendo-se a bandagem dos primeiros molares e colagem direta de braquetes em pré-molares, caninos e incisivos. Em seguida iniciou-se o alinhamento e nivelamento com fios de Nitinol de secção redonda com diâmetro 0,014", 0,016", 0,018" e 0,020". E com fios de secção retangular com dimensões de 016"x022", 017"x025", 018"x025", 019x025" e 021"x025". Após o uso da sequencia de arcos de Nitinol, passava-se para um arco de aço inoxidável de secção retangular com dimensões 0,019"x0,025" o que caracterizava o final de alinhamento e nivelamento.

4.1.2 Grupo sistema autoligáveis

Para a composição do grupo submetido ao tratamento com o aparelho autoligável selecionou-se 21 pacientes (12 do gênero feminino e 9 do gênero masculino), com uma faixa etária média de 21,29 anos (DP: $\pm 7,60$, Mín.: 9,99, Máx.: 44,04) ao início do tratamento. O tempo total médio de alinhamento e nivelamento foi de 1,30 anos (DP: $\pm 0,39$, Mín.: 0,82, Máx.: 2,15) Quando da finalização do alinhamento e nivelamento, estes pacientes apresentavam uma média de idade de 22,60 anos (DP: $\pm 7,57$, Mín.: 11,67, Máx.: 45,54).

Tabela 2 - Características gerais do Grupo 2

Grupo 2	Idade média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Idade inicial	21,29	7,60	9,99	44,04
Tempo de Alinhamento e nivelamento	1,30	0,39	0,82	2,15
Idade final	22,60	7,57	11,67	45,54

4.1.2.1 Modo de uso do aparelho

Iniciou-se o tratamento com a colagem direta dos acessórios (tubos em 1º e 2º molares e braquetes em incisivos, caninos e pré-molares). Imediatamente após a colagem iniciou-se o alinhamento e nivelamento, que foi conduzido com fios de Nitinol termo ativados de secção redonda (0,014” e 0,016”) e retangular (0,016” x 0,025” e 0,019” x 0,025”). Após o uso dos fios de Nitinol utilizou-se fios de aço 0,019” x 0,025”, o que caracterizava o final de alinhamento e nivelamento.

4.2 Métodos

Para a classificação da reabsorção, foram examinadas as radiografias periapicais iniciais e ao final do alinhamento e nivelamento dos incisivos superiores. Um total de 54 pacientes foram analisados. Optou-se por trabalhar somente com os incisivos superiores, por serem os dentes sujeitos à maior movimentação durante o tratamento, e porque a grande maioria dos autores concorda que são esses os dentes reabsorvidos com maior frequência e intensidade durante o tratamento ortodôntico (AHLGREN, 1993; ALEXANDER, 1996; COPELAND; GREEN, 1986; HARRIS; BAKER, 1990; JANSON et al., 2000; KALEY; PHILLIPS, 1991; KETCHAM, 1948).

A documentação ortodôntica dos pacientes foi utilizada para determinar o gênero, a idade ao início do tratamento, o tipo de tratamento ao qual foi submetido (somente aparelho fixo ou com associação ao aparelho removível), o tipo de dispositivo utilizado e a duração do mesmo. O tratamento foi considerado iniciado no momento da instalação do aparelho fixo, e o final de alinhamento e nivelamento quando colocava-se o fio de aço 0,019" x 0,025".

Índice de irregularidade de Little: Somatório das distâncias lineares entre os pontos de contato anatômico dos dentes ântero-inferiores (caninos e incisivos). A medição foi realizada por meio de um paquímetro digital (Mitutoyo, Japão) com precisão de até 0,01 mm, posicionado paralelamente ao plano oclusal.



Figura 01: Paquímetro (Mitutoyo, Japão)

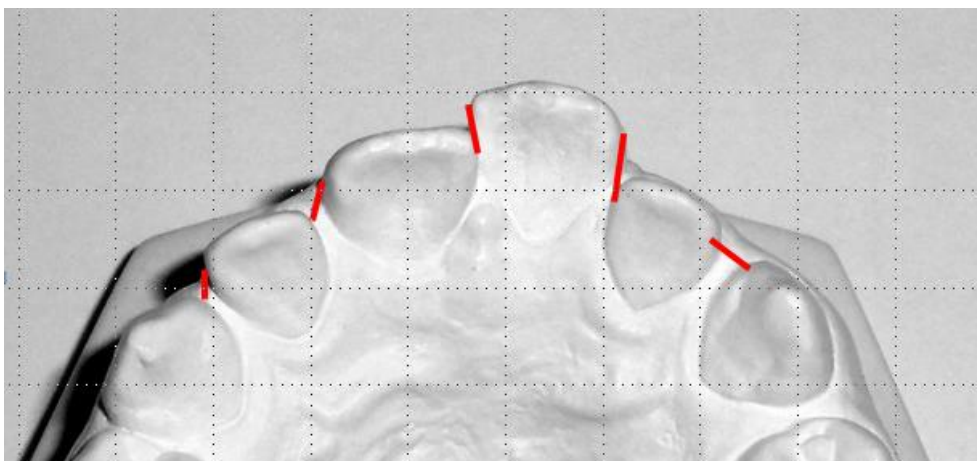


Figura 02: Índice de irregularidade de Little

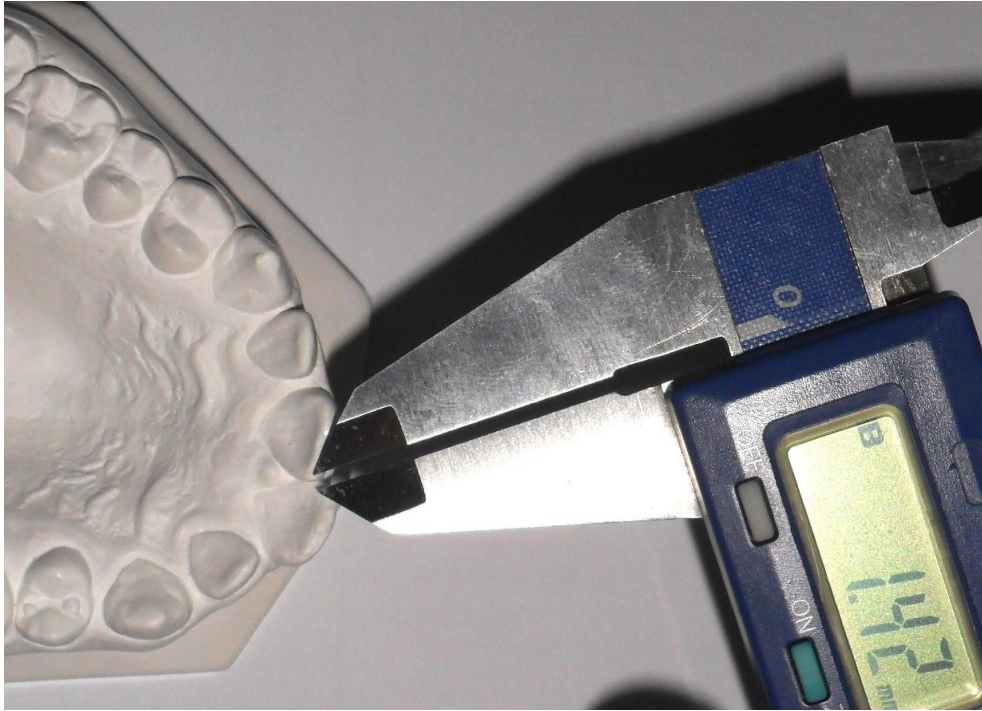


Figura 03: Medição da distancia entre os pontos de contato

A sobremordida também foi medida com o paquímetro. Com os modelos em oclusão com um lápis marcou-se o ponto no incisivo inferior onde o incisivo superior alcançava sua maior cobertura, com o paquímetro media-se deste ponto marcado até a incisal do incisivo inferior.

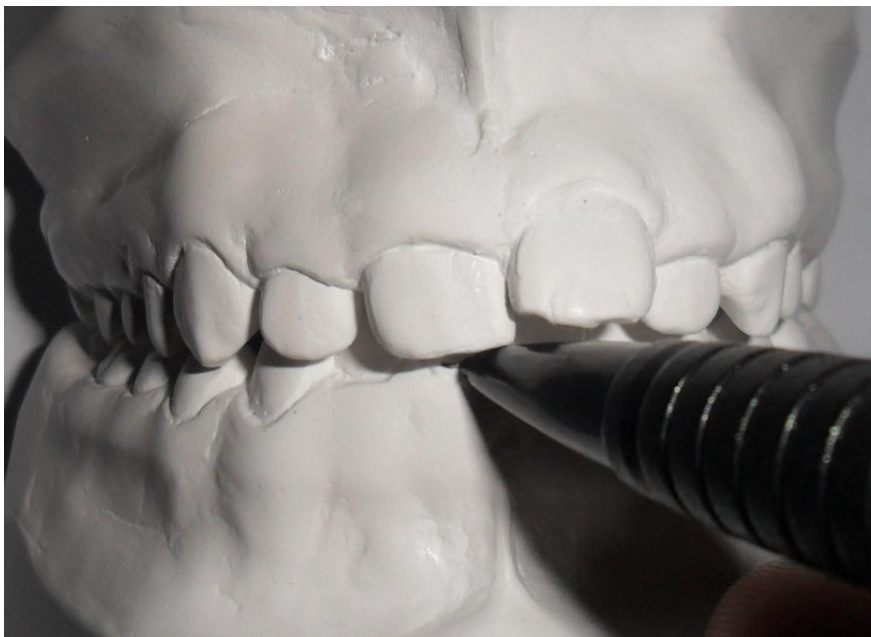


Figura 04: Marcação com lapiseira da sobremordida



Figura 05: Medição da sobremordida com paquímetro

As radiografias periapicais pós-tratamento dos pacientes tratados na Clínica de Pós-Graduação da Faculdade Ingá, foram obtidas com um aparelho de raios-X DABI 70 Spectro 10 70 X, regulado para 70 KV e 10mA, em um tempo de exposição de 0.75 segundos. Sempre que possível procurou-se obter o máximo de padronização para a análise radiográfica. A técnica para obtenção destas radiografias foi sempre a mesma, utilizando-se o localizador longo para as periapicais, com uma distância anódio/filme de 40 cm. Os filmes utilizados foram da marca Kodak “Ectaspeed” EP 21 e os ângulos, determinados pelo uso de um posicionador intrabucal XCPa. A possível distorção entre as radiografias não ofereceu dificuldades, já que a quantidade de reabsorção foi expressa pelo método de escores.

Para a mensuração das radiografias, optou-se por um método de leitura digital indireto. As radiografias periapicais foram escaneadas por um Scanner ScanMaker II SPb, configurado com 300 dots per inch (dpi) de resolução, e 256 tons de cinza. As imagens foram ajustadas e analisadas no programa Adobe-Photoshop CS4. Estas imagens digitais foram armazenadas em arquivos de formato joint photographic experts group (JPEG), e puderam ser ampliadas em até 300%, sem que sofressem perda em sua qualidade, em

um monitor de 17" com 0.25 dot pitch fineness. Com a finalidade de melhor visualização das estruturas, a sala permaneceu totalmente escura durante as leituras e, quando necessário, o brilho e o contraste das imagens foram ajustados.

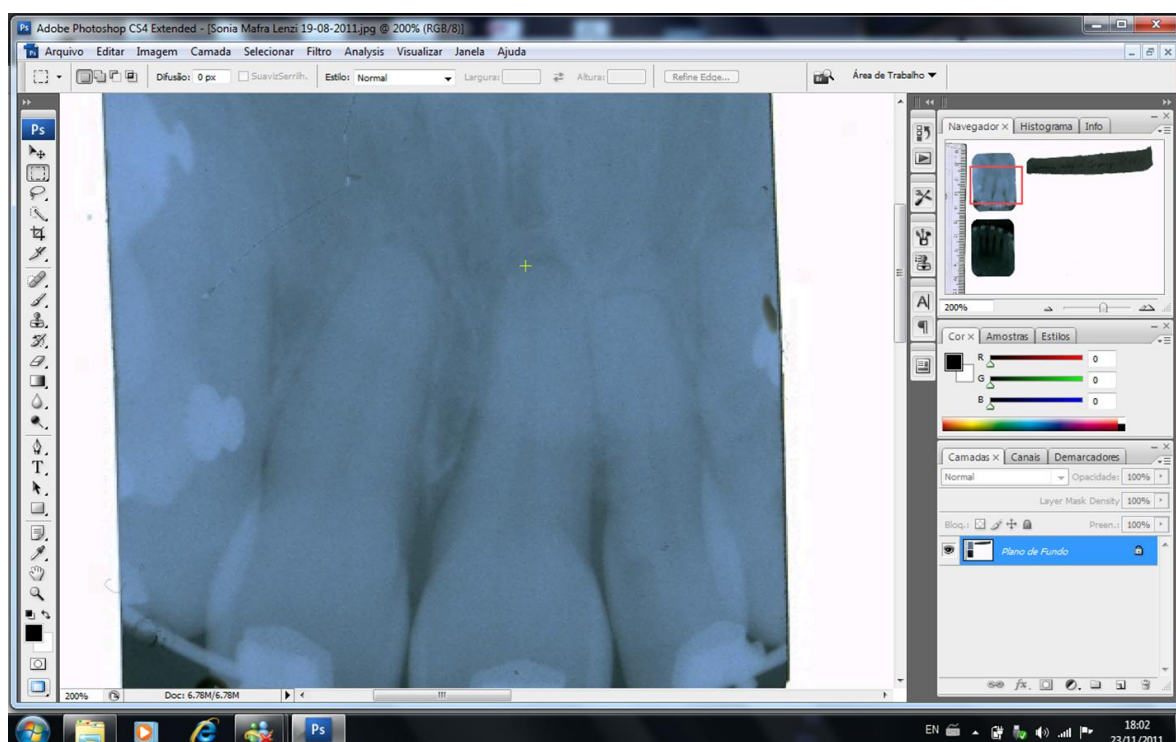


Figura 06: Modo de avaliação das radiografias

Para a classificação da reabsorção radicular apical, a exemplo de outros pesquisadores, utilizou-se o método proposto por LEVANDER & MALMGREN 88, classificando a reabsorção em 5 graus:

- grau 0: ausência de reabsorção radicular;
- grau 1: reabsorção leve, observando-se apenas contorno irregular, com a raiz apresentando o seu comprimento normal;

- grau 2: reabsorção moderada, com pequena perda radicular e o ápice exibindo um contorno quase retilíneo;
- grau 3: reabsorção acentuada, com grande perda radicular, atingindo quase 1/3 do seu comprimento;
- grau 4: reabsorção extrema, com perda de mais de 1/3 do comprimento radicular.

Para evitar tendenciosidade, o mesmo examinador realizou a leitura das radiografias sem que soubesse a que grupo as mesmas pertenciam (estudo cego).

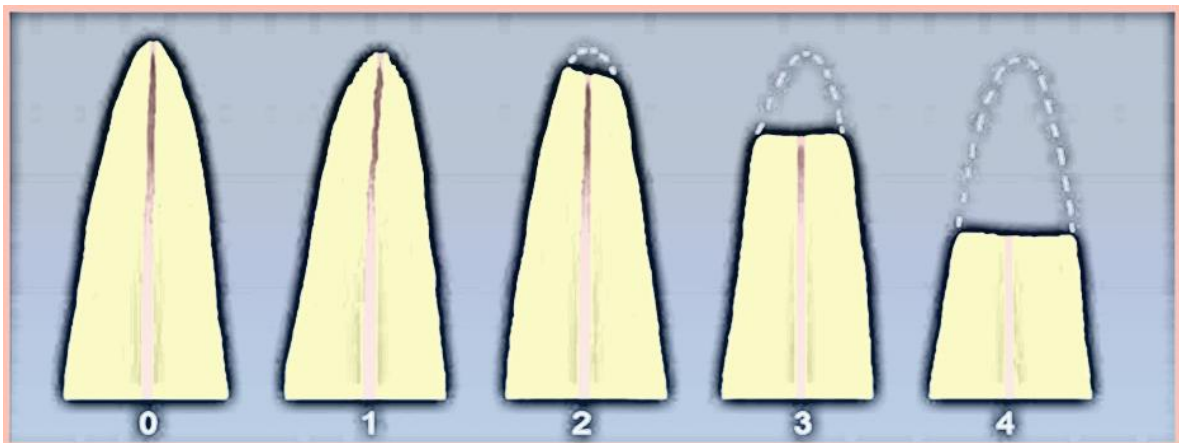


Figura 07: Escore de Levander e Malmgren

Com a intenção de avaliar o grau de concordância intra-examinador, instituiu-se a medição da reprodutibilidade do exame radiográfico. Vinte casos foram selecionados aleatoriamente (dez de cada grupo) e medidos novamente pelo mesmo examinador (erro intra-examinador) as radiografias iniciais e ao final do alinhamento e nivelamento que totalizou 40 radiografias. As medidas repetidas foram testadas pelo coeficiente Kappa (.) ou Cohen's kappa para a obtenção dos valores de concordância, de acordo com LANDIS & KOCH no qual assim o qualifica:

0,00 – 0,20 Baixo

0,21 – 0,40 Médio

0,41 – 0,60 Moderado

0,61 – 0,80 Substancial

0,81 – 1,00 quase perfeito

4.2.2 Método estatístico

O teste não-paramétrico do qui-quadrado foi utilizado para avaliar a compatibilidade dos grupos G1 e G2 na distribuição por gêneros, e quanto ao tipo de má oclusão (Classe I, Classe II ou Classe III), tratamento ortopédico prévio e reabsorção em T1.

Foi aplicado o teste t independente para avaliar a compatibilidade entre os grupos G1 e G2 quanto à idade inicial, ao tempo total da fase do alinhamento e nivelamento, quanto ao índice de irregularidade de Little e a sobremordida.

Os escores de reabsorção para os 2 grupos foram comparados por meio do teste não-paramétrico de Mann-Whitney

A análise estatística foi realizada com o programa Statistica for Windows (Statistica for Windows – Release 7.0 - Copyright Statsoft, Inc. 2005). Foram considerados estatisticamente significantes resultados com valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

Os resultados estão apresentados sob a forma de tabelas. Os erros sistemático e casual, calculados a partir do teste t pareado e da fórmula de Dahlberg, estão apresentados na tabela 03.

Para testar o erro intra-examinador na análise das radiografias pelo escore de Levander e Malmgren utilizou-se o teste Kappa, está na tabela 04.

O teste do teste t independente entre os grupos 1 e 2 foi utilizado avaliar a compatibilidade entre os grupos nas variáveis sobremordida e índice de irregularidade de Little, está na tabela 05.

A tabela 06 mostra os resultados do teste t independente entre os grupos Convencional e Autoligado em relação às idades inicial e final e o tempo de tratamento.

A comparação entre os dois grupos por gêneros (dimorfismo), má oclusão, tratamento ortopédico prévio e reabsorção radicular externa ao início do tratamento foi realizada com o teste Qui-Quadrado e está na tabela 07.

Na tabela 08 comparação entre os graus de reabsorção radicular entre os dois grupos 1 e 2 ao início e ao final do alinhamento e nivelamento foi realizada com o teste não-paramétrico de Mann-Whitney.

Tabela 03: Avaliação do erro intra-examinador. Resultado do teste t dependente (erro sistemático) e do erro casual (Dahlberg).

Variáveis (mm)	Primeira medição		Segunda medição		Erro	
	Média (n= 15)	D.P.	Média (n=15)	D.P.	Dahlberg	P
Sobremordida	3,07	2,52	3,08	2,52	0,0297	0,4793
Índice de irregularidade de Little	4,87	2,59	5,10	2,41	0,6530	0,3366

Tabela 04: Resultado do teste Kappa do erro intra examinador quanto a avaliação do escore de Levander e Malmgren.

Kappa geral	0.667
P-valor geral	< 0.001
Intervalo de 95% de confiança do Kappa	sup: 0.942 inf: 0.392

Tabela 05: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos nas variáveis sobremordida e índice de irregularidade de Little.

Variáveis (mm)	GRUPO 1 CONVENCIONAL (n=33)		GRUPO 2 AUTOLIGÁVEL (n=21)		P
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Sobremordida	3,00	2,28	3,66	1,02	0,2238
Índice de irregularidade de little	4,91	3,38	5,37	5,10	0,6837

Tabela 06: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos nas idades inicial, final e tempo de alinhamento e nivelamento.

Variáveis	GRUPO 1 CONVENCIONAL (n=33)		GRUPO 2 AUTOLIGÁVEL (n=21)		P
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade Inicial (anos)	21,66	11,21	21,29	7,60	0,8967
Idade final (anos)	22,74	11,20	22,60	7,57	0,9587
Tempo de alinhamento e nivelamento (anos)	1,08	0,43	1,30	0,39	0,0606

Tabela 07: Resultados do teste do qui-quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos 1 e 2 na distribuição por gêneros, tipo de má oclusão, realização de tratamento ortopédico e presença de reabsorção radicular ao início do tratamento.

VARIÁVEIS		GRUPO 1 CONVENCIONAL (n=33)	GRUPO 2 AUTOLIGÁVEL (n=21)	λ	GL	P
GÊNERO	MASC.	17 (51,51%)	9 (42,84%)	0,38	1	0,5348
	FEM.	16 (48,48%)	12 (57,12%)			
MÁ OCLUSÃO	CL I	16 (48,48%)	20 (95,2%)	12,71	2	0,0017
	CL II	12 (36,36%)	1 (4,76%)			
	CL III	5 (15,15%)	0 (0%)			
TRATAMENTO ORTOPÉDICO PRÉVIO	SIM	5 (15,15%)	0 (0%)	3,50	1	0,0611
	NÃO	28 (84,84%)	21 (100%)			
RRE T1	SIM	12 (36,36%)	5 (23,8%)	0,93	1	0,3329
	NÃO	21 (63,63%)	16 (76,16%)			

Tabela 08 - Resultados do teste não-paramétrico de Mann-Whitney para a comparação entre os graus de reabsorção radicular entre os grupos 1 e 2 ao início (T1) e final (T2) do alinhamento e nivelamento.

Variáveis	GRUPO 1 CONVENCIONAL (n=33)		GRUPO 2 AUTOLIGÁVEL (n=21)		P
	Média (Mediana)	Desvio Interquartilico	Média (Mediana)	Desvio Interquartilico	
RRE T1	0,42 (0,00)	1,00	0,28 (0,00)	1,00	0,4507
RRE T2	1,48 (2,00)	1,00	1,23 (1,00)	1,00	0,1184

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

Para uma melhor compreensão da discussão, este capítulo foi dividido em tópicos, considerando os vários fatores da pesquisa. Primeiramente, discutiremos as características da amostra considerando a sua composição e a compatibilidade entre os grupos. Em seguida, serão feitas considerações sobre a metodologia, e para finalizar discutiremos os resultados verificados nas comparação intergrupos com respeito à quantidade de reabsorção.

6.1 Amostra

É de fundamental importância a representatividade de uma amostra para que os dados possam ser extrapolados para a população (CONOVER; IMAN, 1982). Entretanto, o correto dimensionamento da amostra torna-se uma tarefa difícil e, independe da boa vontade do pesquisador.

Este estudo se comporta de maneira prospectiva, a coleta dos dados foi realizada depois do planejamento da pesquisa. A seleção da amostra talvez seja um ponto forte por não favorecer apenas casos finalizados. Como consequência, as conclusões não se aplicam só ao grupo estudado, e podem ser extrapolados para a população em geral.

Para compor o grupo 1 Aparelho convencional, inicialmente verificava-se uma amostra de 56 pacientes tratados com aparelho convencional pelos alunos do curso de pós-graduação da Faculdade Ingá. Dos pacientes, excluindo os que tinham tratamento com extrações de dentes permanentes, tratamento endodôntico nos dentes anteriores e por razões diversas como falta de documentação necessária para pesquisa. Portanto, do total de 56, foram selecionados 33 pacientes para a composição deste grupo.

O grupo experimental 2, composto por 30 pacientes, receberam tratamento com aparelho autoligável pelos alunos de pós-graduação da Faculdade Ingá. Os pacientes excluindo, os que haviam feito tratamento

endodôntico em dentes anteriores, tratamento com extrações de dentes permanentes e por motivos diversos como falta de documentação necessária. Portanto, do total de 30, foram selecionados 21 para composição deste grupo.

Quando realizado uma pesquisa clínica, onde a amostra constitui-se de pacientes tratados por diferentes profissionais, existem muitas variáveis a serem consideradas e, entre elas, a dificuldade de uma maior padronização metodológica. O melhor seria se todos os casos que constituem a amostra fossem tratados pelo mesmo profissional(SAMESHIMA; SINCLAIR, 2001). Em termos de casuística, torna-se difícil conseguir uma amostra de tamanho considerável. KROGMAN(KROGMAN, 1951) “Em pesquisa, pode-se visar a perfeição, porém a adequação constitui o padrão na maioria das vezes utilizado”. E na literatura já existem outros trabalhos realizados com amostras tratadas por diferentes profissionais, e que não ressaltam que esse fator possa interferir nos resultados obtidos(GOLDIN, 1989; JANSON et al., 2000). Na pesquisa realizada por JANSON(JANSON et al., 2000), em 2000, o material foi de 90 pacientes tratados nas disciplinas de pós-graduação da Faculdade de Bauru.

6.2 Compatibilidade dos grupos estudados

Durante a seleção da amostra, tomou-se o cuidado de ter grupos compatíveis entre si. Isto é importante para se ter um resultado fidedigno, ou seja, controlar o máximo possível as variáveis externas para que as comparações não sejam influenciadas.

Conforme resultado apresentado na tabela 7 pode se notar que a única diferença estatisticamente significativa foi no tipo de má oclusão, essa diferença aconteceu porque no grupo dos pacientes tratados com aparelho autoligado não encontramos pacientes Classe III, porque o aparelho autoligado é mais comumente utilizado para tratamento de má oclusões de Classe I e Classe II.

Objetivando relacionar as más oclusões com a reabsorção radicular, alguns autores(BAUMRIND; KORN; BOYD, 1996; BECK; HARRIS, 1994; BLAKE; WOODSIDE; PHAROAH, 1995; HARRIS; KINERET; TOLLEY, 1997) concluíram que a natureza da má oclusão não demonstrou determinar um maior ou menor risco de reabsorção radicular. Entretanto, as más oclusões graves necessitam de grande quantidade de movimentação e, conseqüentemente, o risco de reabsorção é maior .MIRABELA; ARTUN(MIRABELLA; ARTUN, 1995), em 1995, verificaram ainda que além da quantidade de movimento a ser realizado durante o tratamento, a presença de raízes longas, estreitas e dilaceradas aumentam o risco de reabsorção, como também o uso de elásticos intermaxilares nos dentes que o suportam. Os autores ainda relataram que as variações individuais.

6.3 Metodologia

As radiografias periapicais são as mais indicadas para o diagnóstico das reabsorções dentárias, apesar de, em reabsorções linguais e vestibulares, não são apresentadas em imagens radiográficas(CONSOLARO, 2002). As radiografias periapicais são muito superiores as panorâmicas e oclusais, para o estudo de estruturas radiculares, principalmente obtidas pela técnica do paralelismo. Vários trabalhos avaliaram o grau de reabsorção radicular apical utilizando a técnica radiográfica do cone longo(LEVANDER; MALMGREN, 1988; LINGE; LINGE, 1983; LINGE; LINGE, 1991; MIRABELLA; ARTUN, 1995).

A escolha dos incisivos superiores como os dentes para pesquisar a reabsorção radicular deve-se ao fato de serem estes os dentes que comumente apresentam maior encurtamento e são mais frequentemente afetados(AHLGREN, 1993; ALEXANDER, 1996; COPELAND; GREEN, 1986; HARRIS; BAKER, 1990; KALEY; PHILLIPS, 1991; NEWMAN, 1975), sendo estes monoradiculados tem maior possibilidade de obtenção de uma imagem

radiográfica sem sobreposições morfológicas, em decorrência de sua anatomia.

LEVANDER; MALMGREN; ELIASSON(LEVANDER; MALMGREN; ELIASSON, 1994) e BECK; HARRIS(BECK; HARRIS, 1994), em 1994, após avaliarem grupos de pacientes tratados ortodonticamente, concluíram que cessando o tratamento cessa o efeito da reabsorção, e que quando o paciente apresenta reabsorção radicular, nos primeiros seis meses de tratamento, a interrupção das forças facilita a reorganização dos tecidos periodontais lesados e reduz o encurtamento radicular.

O processamento das radiografias foi manual, seguindo os critérios tempo-temperatura. A análise das radiografias com imagens digitalizadas e tratadas em programas de computador pode ser de grande auxílio no diagnóstico preciso em estágios mais iniciais, pois podem ser aumentadas em tamanho e em qualidade, e permitem visualização de fenômenos menores(CONSOLARO, 2002).

O método de avaliação radiográfica que classifica a reabsorção em 5 escores, de acordo com LEVANDER & MALMGREN(LEVANDER; MALMGREN, 1988), embora seja pela forma de descrição subjetiva, é utilizado com frequência no estudo de reabsorção radicular apical subsequente à movimentação dentária(DESHIELDS, 1969; LEVANDER; BAJKA; MALMGREN, 1998; MALMGREN et al., 1982). Sua principal vantagem é o fato de analisar a reabsorção pela sua magnitude, e não depender da padronização da radiografia inicial.

6.4 O erro intra-examinador

O teste de diagnóstico é confiável quando suas medições são consistentes. A precisão do teste é quando repetido o teste sobre o mesmo objeto obtêm-se o mesmo resultado. Para testarmos a confiabilidade desse trabalho, procurou-se minimizar os erros dos métodos de mensuração

empregados. Para se fazer as análises as condições foram padronizadas: o equipamento, o ambiente, as informações fornecidas e o período do dia, foram mantidos constantes em todas as fases das medições(WENZEL; VERDONSCHOT, 1994).

Sendo o exame radiográfico o melhor método para análise entre os acessíveis empregado nas pesquisas sobre reabsorção radicular, faz com que o erro intra-examinador seja extremamente importante. A amostra foi reavaliada em 40 radiografias e foi utilizado o coeficiente Kappa (k) ou Cohen's Kappa para obtenção dos valores de concordância(LANDIS; KOCH, 1977). Esse coeficiente verifica a quantidade de concordância entre os dados categóricos em duas avaliações distintas subtraindo deste valor o número de concordâncias que possam ter ocorrido por acaso.

Neste trabalho, a segunda medição apresentou um valor de coeficiente Kappa de 0,66 com a primeira medição (tabela 04). De acordo com LANDIS & KOCH(LANDIS; KOCH, 1977) este valor é considerado de fidedignidade substancial em uma avaliação de concordância entre dados categóricos. Neste trabalho, as diferenças dos valores dos graus de reabsorção radicular nunca excederam a um escore.

Com o objetivo de aumentar a precisão e a confiabilidade da metodologia de sua pesquisa, LEVANDER; MALMGREN; STENBACK(LEVANDER; MALMGREN; STENBACK, 1998), realizaram as medições por pontos em toda as radiografias da amostra. Os autores verificaram similaridade das avaliações em 156 das 186 radiografias analisadas, correspondendo a 83,87% de porcentagem de concordância, valor bastante próximo do encontrado no presente estudo.

Os resultados do presente estudo foi verificado como substancial a fidedignidade das medições. Estes dados respaldam a variável examinador, sendo de baixa influencia nos resultados; há confiabilidade no exame. Os resultados foram consistentes, quando repetidos os testes.

6.5 O resultado

Os resultados demonstraram que não houve uma diferença estatisticamente significativa entre os graus de reabsorção radicular entre os grupos 1 e 2.

Conforme descrito acima, embora não exista diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos experimentais quanto à quantidade de reabsorção, algumas considerações podem ser feitas.

Na presente investigação, considerando-se os dois grupos experimentais conjuntamente, para um total de 54 pacientes examinados, 53 apresentaram algum grau de reabsorção. Dessa forma, apenas 1 paciente analisado não exibiu indício de comprometimento radicular.. Não foram encontradas raízes com reabsorção de grau extremo (escore 4). JANSON et al.(JANSON et al., 2000), em 2000, ao comparar três técnicas ortodônticas fixas utilizando a mesma metodologia da presente investigação, verificaram que, do total de dentes examinados, somente 2,25% não apresentaram comprometimento radicular visível radiograficamente (grau 0). Já AHLGREN(AHLGREN, 1993) encontrou reabsorção em 100% dos pacientes tratados com aparelhos fixos, embora em nenhum caso tenha excedido um terço do comprimento radicular..

Por outro lado, os resultados obtidos diferem dos de KALEY; PHILLIPS(KALEY; PHILLIPS, 1991), que encontraram reabsorção extrema em somente 1% dos pacientes, embora esses resultados possam ter sido influenciados pela presença de pré-molares na amostra.

Em um estudo de Janson(JANSON et al., 2000) comparativo de de três técnicas, encontrou uma menor reabsorção nos pacientes tratados com os braquetes bioeficientes. Os resultados podem ter sido influenciados porque nos pacientes tratados com braquetes bioeficientes foi utilizado arcos de nitinol com ionguard e tratados em clinica particular. Os outros dois grupos utilizaram arcos de aço e foram tratados em uma instituição de ensino.

Acredita-se que a quantidade de reabsorção radicular, na maioria das situações, é clinicamente insignificante, e não coloca em risco a vida ou função da dentadura. Entretanto, quando o prognóstico em longo prazo para as dentaduras com dentes reabsorvidos é analisado, deve-se considerar que os dentes com proporção coroa/raiz desfavorável reduziria dramaticamente as chances de sucesso. Os pacientes que apresentam reabsorção radicular distintos(JANSON et al., 2000; KALEY; PHILLIPS, 1991; LEVANDER; MALMGREN, 1988; REMINGTON et al., 1989; RONNERMAN; LARSSON, 1981; SAMESHIMA; SINCLAIR, 2001).

Em estudo realizado com objetivo foi investigar comparativamente a quantidade de reabsorção radicular entre braquetes auto-ligados passivos e braquetes convencionais. PANDIS(PANDIS et al., 2008) Selecionou 96 pacientes, estes foram divididos em dois grupos : Foi avaliada a reabsorção dos incisivos superiores por meio da radiografia panorâmica tomadas antes e após o tratamento ortodôntico. Também concluiu que não houve diferença estatisticamente significativa na reabsorção radicular entre os dois grupos. . Na presente investigação foi utilizado radiografias periapicais o que é mais seguro para avaliar reabsorção radicular externa, mais da mesma forma veio a corroborar com o estudo quando concluiu-se em não haver diferença na reabsorção.

Em uma avaliação de duas técnicas ortodônticas SANTOS(SANTOS et al., 2007) avaliou a quantidade de reabsorção no ápice radicular . Entre Edgewise e acessórios totalmente programados. Utilizando o sistema de escores proposto por Levander e Malmgren (1988). Conclusão Acessórios totalmente programados e fios de níquel-titânio apresentou menor grau de reabsorção radicular apical. Independentemente da técnica empregada, o tratamento ortodôntico como um todo apresentou um grau moderado de reabsorção radicular apical(SANTOS et al., 2007). O que concordamos com o presente estudo que o tratamento como um todo apresentou reabsorção moderada.

Outro estudo testou a hipótese da reabsorção entre duas técnicas ortodônticas arco contínuo e arco segmentado, com extrações. 56 pacientes foram examinados(ALEXANDER, 1996)..E os autores como no presente estudo encontraram que não existe diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Em um estudo já realizado por BLAKE(BLAKE; WOODSIDE; PHAROAH, 1995), entre braquetes autoligáveis e convencionais com radiografias pareipicais de 63 pacientes, também concluiu que não existem diferenças estatisticamente significantes quanto a reabsorção radicular entre pacientes tratados pelos dois tipos de aparelho.

Na edição de setembro de 1996 da revista American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, devotada exclusivamente aos efeitos iatrogênicos provenientes do tratamento ortodôntico, como a recidiva, redução da crista óssea alveolar, reabsorção radicular, recessão gengival, e acidentes ocorridos durante o manejo clínico do paciente, e que nem sempre terminam de forma esperada, BEHRENTS(BEHRENTS, 1996) já escreveu que: “os insucessos são lembranças sensatas das imperfeições de nosso conhecimento e de que o avanço ainda se faz necessário”.

O tempo de tratamento ortodôntico tem se tornado um assunto bastante polêmico quando se refere à reabsorção radicular. Vários estudos(BECK; HARRIS, 1994; LINGE; LINGE, 1983; MIRABELLA; ARTUN, 1995) não encontraram diferença estatisticamente significativa, na tentativa de se correlacionar a reabsorção radicular ao tempo de tratamento. Por outro lado, outros estudos têm resultados opostos,(SAMESHIMA; SINCLAIR, 2001; TAITHONGCHAI; SOOKKORN; KILLIANY, 1996). BRIN et al(BRIN et al., 2003), em 2003, observaram que quanto maior o tempo de tratamento maior a probabilidade de reabsorção radicular . SAMESHIMA; SINCLAIR(SAMESHIMA; SINCLAIR, 2001), em 2001, encontraram essa mesma correlação, em incisivos centrais superiores. TAITHONGCHAI et al(TAITHONGCHAI; SOOKKORN; KILLIANY, 1996), em 1996, encontrou uma correlação positiva entre o grau de reabsorção radicular e o tempo de tratamento, porém essa correlação por ter

sido muito baixa, não sendo considerada clinicamente significativa por esses autores.

6.6 Implicações Clínicas

O constante desenvolvimento e evolução dos materiais ortodônticos vêm proporcionando maior conforto para o profissional. Como vimos neste trabalho, quanto a reabsorção radicular não existe diferença entre o aparelho convencional e autoligado. Contudo devemos levar em consideração na escolha da aparatologia outros fatores. O braquete autoligado pode ser caracterizado pela diminuição do tempo de cadeira e das consultas necessárias para ajuste do aparelho e, conseqüentemente, aumentando a produtividade, ou seja, promovendo um aumento do número de atendimentos.

6.5 Sugestões para pesquisas futuras

Apesar dos estudos terem sido projetados e conduzidos rigorosamente, os seus resultados, como todos os trabalhos científicos(KROGMAN, 1951), nem sempre são universalmente aceitos. Isso porque foram realizados por mais de um operador, e os pacientes foram selecionados por um sistema de triagem(O'BRIEN et al., 2003). Conseqüentemente, essas investigações avaliaram a eficácia do tratamento, que pode ser definida como “o fornecimento de cuidados sob condições ideais”(LAST, 1995). Como resultado, embora se encontrem em periódicos de reconhecida sustentação científica, os seus resultados podem ser questionados quanto à prática na clínica ortodôntica. Este problema poderia ser solucionado pela condução de investigações que avaliassem a efetividade do tratamento, que seria “o fornecimento de cuidados sob condições mais relevantes quanto ao ambiente ao qual os cuidados propostos são fornecidos rotineiramente”(LAST, 1995). Uma forma de

contribuição seria comparar os grupos que fossem tratados pelo mesmo profissional.

CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

A hipótese de nulidade foi aceita. Não há diferença na reabsorção radicular dos incisivos superiores ao final do alinhamento e nivelamento em pacientes tratados com aparelhos convencionais e aparelhos autoligáveis

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Ahlgren J. A ten-year evaluation of the quality of orthodontic treatment. Swedish dental journal. 1993;17(5):201-9.
 - 2 Al-Qawasmi RA, Hartsfield JK, Jr., Everett ET, Flury L, Liu L, Foroud TM, et al. Genetic predisposition to external apical root resorption. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Mar;123(3):242-52.
 - 3 Alexander SA. Levels of root resorption associated with continuous arch and sectional arch mechanics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Sep;110(3):321-4.
 - 4 Baumrind S, Korn EL, Boyd RL. Apical root resorption in orthodontically treated adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Sep;110(3):311-20.
 - 5 Beck BW, Harris EF. Apical root resorption in orthodontically treated subjects: analysis of edgewise and light wire mechanics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994 Apr;105(4):350-61.
 - 6 Behrents RG. Iatrogenics in orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Sep;110(3):235-8.
 - 7 Blake M, Woodside DG, Pharoah MJ. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with the edgewise and Speed appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995 Jul;108(1):76-84.
 - 8 Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part I: The basic journal aspects. The Angle orthodontist. 2002 Apr;72(2):175-9.
 - 9 Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part II: The clinical aspects. The Angle orthodontist. 2002 Apr;72(2):180-4.
 - 10 Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 1. Literature review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Jan;103(1):62-6.
 - 11 Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 2. Literature review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Feb;103(2):138-46.
-

-
- 12 Brin I, Tulloch JF, Koroluk L, Philips C. External apical root resorption in Class II malocclusion: a retrospective review of 1- versus 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Aug;124(2):151-6.
- 13 Conover WJ, Iman RL. Analysis of covariance using the rank transformation. *Biometrics.* 1982 Sep;38(3):715-24.
- 14 Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. Dental Press. 2002.
- 15 Copeland S, Green LJ. Root resorption in maxillary central incisors following active orthodontic treatment. *American journal of orthodontics.* 1986 Jan;89(1):51-5.
- 16 da Silva Filho OG, Mendes Ode F, Ozawa TO, Ferrari Junior FM, Correa TM. Behavior of partially formed roots of teeth submitted to orthodontic movement. *The Journal of clinical pediatric dentistry.* 2004 Winter;28(2):147-54.
- 17 DeShields RW. A study of root resorption in treated Class II, Division I malocclusions. *The Angle orthodontist.* 1969 Oct;39(4):231-45.
- 18 Ehsani S, Mandich MA, El-Bialy TH, Flores-Mir C. Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets. A systematic review. *The Angle orthodontist.* 2009 May;79(3):592-601.
- 19 Goldin B. Labial root torque: effect on the jornal and incisor root orn. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989 Mar;95(3):208-19.
- 20 Gottlieb EL, Wildman AJ, Hice TL, Lang HM, Lee IF, Strauch EC, Jr. The Edgelok bracket. *J Clin Orthod.* 1972 Nov;6(11):613-23 passim.
- 21 Harradine NW. Self-ligating brackets and treatment efficiency. *Clinical orthodontics and research.* 2001 Nov;4(4):220-7.
- 22 Harris EF, Baker WC. Loss of root length and crestal 61orn height before and during treatment in ornal a e and adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990 Nov;98(5):463-9.
- 23 Harris EF, Kineret SE, Tolley EA. A heritable ornal a e for external apical root resorption in patients treated orthodontically. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Mar;111(3):301-9.
- 24 Harvey BL, Zander HA. Root ornal a resorption of periodontally diseased teeth. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology.* 1959 Dec;12:1439-43.
-

-
- 25 Hendrix I, Carels C, Kuijpers-Jagtman AM, Van THM. A radiographic study of posterior apical root resorption in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994 Apr;105(4):345-9.
- 26 Hylander WL. In vivo orn strain in the mandible of *Galago crassicaudatus*. *American Journal of physical anthropology.* 1977 Mar;46(2):309-26.
- 27 Janson GR, De Luca Canto G, Martins DR, Henriques JF, De Freitas MR. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with 3 different fixed appliance techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 Sep;118(3):262-73.
- 28 Kaley J, Phillips C. Factors related to root resorption in edgewise practice. *The Angle orthodontist.* 1991 Summer;61(2):125-32.
- 29 Kalkwarf KL, Krejci RF, Pao YC. Effect of apical root resorption on periodontal support. *The Journal of prosthetic dentistry.* 1986 Sep;56(3):317-9.
- 30 Ketcham WM. Allergy; a new concept in treatment. *Missouri medicine.* 1948 Dec;45(12):896-9.
- 31 Killiany DM. Root resorption caused by orthodontic treatment: an evidence-based review of literature. *Seminars in orthodontics.* 1999 Jun;5(2):128-33.
- 32 Krogman WM. Craniometry and cephalometry as research tools in growth of head and face. *American journal of orthodontics.* 1951 Jun;37(6):406-14.
- 33 Kurol J, Owman-Moll P, Lundgren D. Time-related root resorption after application of a controlled continuous orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996 Sep;110(3):303-10.
- 34 Landis JR, Koch GG. The measurement of observer ornal a for categorical data. *Biometrics.* 1977 Mar;33(1):159-74.
- 35 Last J. Human rights, doctors' rights, and patients' rights/Droits humains, droits des medecins et des malades. *Annals (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada).* 1995 Aug;28(5):262-3.
- 36 Levander E, Bajka R, Malmgren O. Early radiographic diagnosis of apical root resorption during orthodontic treatment: a study of maxillary incisors. *European journal of orthodontics.* 1998 Feb;20(1):57-63.
-

-
- 37 Levander E, Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors. *European Journal of Orthodontics*. 1988 Feb;10(1):30-8.
- 38 Levander E, Malmgren O, Eliasson S. Evaluation of root resorption in relation to two orthodontic treatment regimes. A clinical experimental study. *European Journal of Orthodontics*. 1994 Jun;16(3):223-8.
- 39 Levander E, Malmgren O, Stenback K. Apical root resorption during orthodontic treatment of patients with multiple aplasia: a study of maxillary incisors. *European Journal of Orthodontics*. 1998 Aug;20(4):427-34.
- 40 Linge BO, Linge L. Apical root resorption in upper anterior teeth. *European Journal of Orthodontics*. 1983 Aug;5(3):173-83.
- 41 Linge L, Linge BO. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991 Jan;99(1):35-43.
- 42 Lupi JE, Handelman CS, Sadowsky C. Prevalence and severity of apical root resorption and alveolar bone loss in orthodontically treated adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996 Jan;109(1):28-37.
- 43 Malmgren O, Goldson L, Hill C, Orwin A, Petrini L, Lundberg M. Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. *American Journal of Orthodontics*. 1982 Dec;82(6):487-91.
- 44 Marques LS, Ramos-Jorge ML, Rey AC, Armond MC, Ruellas AC. Severe root resorption in orthodontic patients treated with the edgewise method: prevalence and predictive factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. Mar;137(3):384-8.
- 45 Massler M, Pindborg JJ, Mohammed C. A compilation of epidemiologic studies in dental caries. *American Journal of Public Health and the Nation's Health*. 1954 Oct;44(10):1357-62.
- 46 McNab S, Battistutta D, Taverne A, Symons AL. External apical root resorption following orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist*. 2000 Jun;70(3):227-32.
- 47 Miles PG. Self-ligating vs conventional twin brackets during en-masse space closure with sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Aug;132(2):223-5.
-

-
- 48 Mirabella AD, Artun J. Prevalence and severity of apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *European journal of orthodontics*. 1995 Apr;17(2):93-9.
- 49 Mirabella AD, Artun J. Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995 Jul;108(1):48-55.
- 50 Newman WG. Possible etiologic factors in external root resorption. *American journal of orthodontics*. 1975 May;67(5):522-39.
- 51 O'Brien K, Wright J, Conboy F, Chadwick S, Connolly I, Cook P, et al. Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-block appliance: a multicenter, randomized, controlled trial. Part 2: Psychosocial effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Nov;124(5):488-94; discussion 94-5.
- 52 Odenrick L, Brattstrom V. Nailbiting: frequency and association with root resorption during orthodontic treatment. *British journal of orthodontics*. 1985 Apr;12(2):78-81.
- 53 Pandis N, Nasika M, Polychronopoulou A, Eliades T. External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Nov;134(5):646-51.
- 54 Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Aug;132(2):208-15.
- 55 Parker RJ, Harris EF. Directions of orthodontic tooth movements associated with external apical root resorption of the maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998 Dec;114(6):677-83.
- 56 Pellegrini P, Sauerwein R, Finlayson T, McLeod J, Covell DA, Jr., Maier T, et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral flora and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009 Apr;135(4):426 e1-9; discussion -7.
- 57 Ramfjord SP. Clinical trials of therapeutic measures in periodontics. *International dental journal*. 1971 Mar;21(1):16-32.
- 58 Remington DN, Joondeph DR, Artun J, Riedel RA, Chapko MK. Long-term evaluation of root resorption occurring during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989 Jul;96(1):43-6.
-

-
- 59 Reukers E, Sanderink G, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof M. Assessment of apical root resorption using digital reconstruction. *Dento maxillo facial radiology*. 1998 Jan;27(1):25-9.
- 60 Ronnerman A, Larsson E. Overjet, overbite, intercanine distance and root resorption in orthodontically treated patients. A ten year follow-up study. *Swedish dental journal*. 1981;5(1):21-7.
- 61 Sameshima GT, Sinclair PM. Characteristics of patients with severe root resorption. *Orthodontics & craniofacial research*. 2004 May;7(2):108-14.
- 62 Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001 May;119(5):505-10.
- 63 Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part II. Treatment factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001 May;119(5):511-5.
- 64 Santos ECA, Lara TS, Arantes G, Coclete GA, Silva RS. Análise radiográfica computadorizada da reabsorção radicular apical após a utilização de duas mecânicas ortodônticas. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2007 jan./fev;12(1):48-55.
- 65 Spurrier SW, Hall SH, Joondeph DR, Shapiro PA, Riedel RA. A comparison of apical root resorption during orthodontic treatment in endodontically treated and vital teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990 Feb;97(2):130-4.
- 66 Stolzenberg J. The efficiency of the Russell attachment. *American journal of orthodontics and oral surgery*. 1946 Oct;32:572-82.
- 67 Taithongchai R, Sookkorn K, Killiany DM. Facial and dentoalveolar structure and the prediction of apical root shortening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996 Sep;110(3):296-302.
- 68 Thomas S, Sherriff M, Birnie D. A comparative in vitro study of the frictional characteristics of two types of self-ligating brackets and two types of pre-adjusted edgewise brackets tied with elastomeric ligatures. *European journal of orthodontics*. 1998 Oct;20(5):589-96.
- 69 Vlaskalic V, Boyd RL, Baumrind S. Etiology and sequelae of root resorption. *Seminars in orthodontics*. 1998 Jun;4(2):124-31.
-

70 Wenzel A, Verdonschot EH. Some considerations in the evaluation of diagnostic tests in dentistry. *Dento maxillo facial radiology*. 1994 Nov;23(4):179-82.

APÊNDICES

9. APÊNDICES

Tabela 09: Características dos pacientes submetidos a tratamento com aparelho convencional.

	NOME	GENERO	GRUPO	MÁ OCLUSÃO
1	A. A. S. F.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
2	A. E.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II DIVISÃO 1
3	A.L. S. R.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
4	A, B, A.	M	CONVENCIONAL	CLASSE III
5	A. L. J. H.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
6	A. A.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
7	B. C. R.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
8	B. W. B.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
9	C. A. A.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
10	D. D.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
11	D. D.	M	CONVENCIONAL	CLASSE III
12	E. C.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
13	F. M. B.	M	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB D
14	F. K.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB D
15	G. P. A.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
16	I. S.	M	CONVENCIONAL	CLASSE III
17	J. D. B.	M	CONVENCIONAL	CLASSE II DIVISÃO 1
18	J. B. N.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
19	L. B.R.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
20	L. F. T. B.	M	CONVENCIONAL	CLASSE III
21	L. M. T.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB D
22	L. S.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II DIVISÃO 1
23	M. B.	M	CONVENCIONAL	CLASSE III
24	M. L. N. P.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
25	M. B. B. V.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB E
26	P. I.I.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
27	R. S.	M	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB D
28	S. B.	M	CONVENCIONAL	CLASSE I
29	S. T. D. S.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB E
30	T. R. S.	F	CONVENCIONAL	CLASSE I
31	V. L. S.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB E
32	Y. S.O.	M	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB D
33	Z. A. B. S.	F	CONVENCIONAL	CLASSE II SUB D

	TRATAMENTO ORTOPÉDICO PRÉVIO	TIPO DE TRATAMENTO	DATA DE NASCIMENTO	DATA INÍCIO DE TRATAMENTO	DATA OBTENÇÃO Rx PERIAPICAIS
1	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	9/12/1989	12/3/2010	19/8/2011
2	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	8/4/1997	19/9/2010	19/8/2011
3	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	11/3/1991	23/4/2010	19/8/2011
4	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	25/2/1982	22/11/2009	19/8/2011
5	SIM	SEM EXTRAÇÃO	12/7/1994	19/9/2010	19/8/2011
6	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	14/3/1997	22/11/2009	19/8/2011
7	SIM	SEM EXTRAÇÃO	19/2/1998	18/6/2009	19/8/2011
8	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	10/6/1997	20/3/2011	19/8/2011
9	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	8/8/1997	17/9/2010	19/8/2011
10	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	25/4/1994	23/4/2010	19/8/2011
11	SIM	SEM EXTRAÇÃO	25/4/1994	23/7/2010	19/8/2011
12	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	31/8/1989	11/2/2011	19/8/2011
13	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	6/8/1993	22/10/2010	19/8/2011
14	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	14/3/1996	22/10/2010	19/8/2011
15	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	28/6/1997	30/8/2010	19/8/2011
16	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	5/2/1988	30/6/2010	19/8/2011
17	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	25/4/1999	20/1/2011	19/8/2011
18	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	31/12/1991	22/1/2011	19/8/2011
19	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	7/5/1992	23/4/2010	19/8/2011
20	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	6/12/1995	20/12/2009	19/8/2011
21	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	7/7/1996	16/9/2010	19/8/2011
22	SIM	SEM EXTRAÇÃO	3/8/1999	21/2/2010	19/8/2011
23	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	13/12/1982	22/10/2010	19/8/2011
24	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	30/5/1985	20/9/2009	19/8/2011
25	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	18/10/1966	23/7/2010	19/8/2011
26	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	6/7/1977	23/4/2010	19/8/2011
27	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	27/11/1982	21/11/2010	19/8/2011
28	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	1/5/1995	19/12/2010	19/8/2011
29	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	26/6/1973	18/12/2010	19/8/2011
30	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	17/2/1965	12/3/2010	19/8/2011
31	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	24/2/1955	17/9/2010	19/8/2011
32	SIM	SEM EXTRAÇÃO	20/6/1999	21/11/2010	19/8/2011
33	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	8/10/1974	18/12/2010	19/8/2011

	IDADE INICIAL	IDADE FINAL	TEMPO DE TRATAMENTO	ESCORE DE REABSORÇÃO INCISIVOS SUPERIORES (T1)	ESCORE DE REABSORÇÃO INCISIVOS SUPERIORES (T2)	SOBREMORDIDA	ÍNDICE DE LITTLE
1	20,27	21,71	1,44	0	2	3,86	8,66
2	13,46	14,37	0,92	0	1	-2,19	12,78
3	19,13	20,45	1,32	0	1	2,97	6,76
4	27,76	29,50	1,74	0	1	1,05	4,27
5	16,20	17,12	0,92	0	2	2,32	7,86
6	12,70	14,44	1,74	0	1	4,4	6,25
7	11,33	13,50	2,17	0	0	5,16	13,62
8	13,78	14,20	0,42	0	1	4,99	9,71
9	13,12	14,04	0,92	1	2	2,75	1,96
10	16,01	17,33	1,32	0	2	2,2	1,6
11	16,25	17,33	1,07	0	2	1,53	3,32
12	21,46	21,98	0,52	0	1	2,97	5,23
13	17,22	18,05	0,82	1	2	5,8	1,72
14	14,62	15,44	0,82	0	2	4,96	4,96
15	13,18	14,15	0,97	0	1	6,18	3,55
16	22,41	23,55	1,14	0	2	2,69	2,62
17	11,75	12,33	0,58	0	2	6,37	8,55
18	19,07	19,65	0,57	1	2	4,34	5,73
19	17,97	19,30	1,32	1	2	3,81	3,55
20	14,05	15,71	1,66	0	1	5,08	1,51
21	14,20	15,13	0,92	0	1	2,9	4,57
22	10,56	12,05	1,49	0	1	2,55	1,15
23	27,88	28,70	0,82	1	1	-0,41	1,9
24	24,33	26,24	1,91	1	2	4	1,22
25	43,79	44,87	1,07	2	2	1,74	10,02
26	32,82	34,14	1,32	1	2	-0,47	4,47
27	28,00	28,75	0,74	1	1	1,8	4,29
28	15,65	16,31	0,67	0	1	3,85	1,81
29	37,50	38,17	0,67	1	2	2,75	2,04
30	45,09	46,53	1,44	2	2	3,97	2,04
31	55,60	56,52	0,92	1	2	4,9	7,86
32	11,43	12,17	0,74	0	1	-3,85	1,53
33	36,22	36,89	0,67	0	1	4,16	5,13

Tabela 10: Características dos pacientes submetidos a tratamento com aparelho autoligado.

	NOME	GENERO	GRUPO	MÁ OCLUSÃO
1	E. S. S.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
2	G. N. S.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
3	G. L. D.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
4	I. J. S.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
5	J. A.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
6	K. C. S. N.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE II
7	L. P. R. C.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
8	L. S. S.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
9	M. B.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
10	M. P.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
11	M. M. S.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
12	M. F. C.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
13	R. R. G.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
14	R. Z. B.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
15	S. Y. O.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
16	S. F. S.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
17	V. P.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
18	V. L.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
19	V. R. A.	F	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
20	W. S. L.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I
21	W. P. R. S.	M	AUTOLIGÁVEL	CLASSE I

	TRATAMENTO ORTOPÉDICO PRÉVIO	TIPO DE TRATAMENTO	DATA DE NASCIMENTO	DATA INÍCIO DE TRATAMENTO	DATA OBTENÇÃO Rx PERIAPICIAIS
1	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	21/5/1995	29/9/2009	21/11/2011
2	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	10/6/1998	10/2/2011	11/1/2012
3	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	10/11/1977	21/9/2010	4/11/2011
4	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	7/5/1996	24/5/2010	30/11/2011
5	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	1/3/1999	13/10/2010	12/1/2012
6	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	17/12/1993	7/12/2010	14/1/2012
7	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	4/12/1993	5/8/2010	30/11/2011
8	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	30/5/1989	19/2/2011	16/1/2012
9	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	13/8/1987	17/2/2010	3/11/2011
10	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	16/7/1978	29/9/2010	8/12/2011
11	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	18/7/1984	7/7/2010	27/1/2012
12	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	20/9/1992	3/9/2010	19/12/2011
13	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	2/12/1984	13/10/2010	10/11/2011
14	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	23/1/1981	24/11/2009	4/11/2011
15	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	14/6/1990	13/4/2011	8/2/2012
16	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	21/9/1986	10/7/2010	2/2/2012
17	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	19/11/1975	10/12/2010	4/2/2012
18	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	6/9/1979	18/11/2010	2/12/2011
19	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	10/3/1994	21/3/2011	8/2/2012
20	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	7/12/1995	21/9/2010	13/11/2011
21	NÃO	SEM EXTRAÇÃO	8/3/2000	2/3/2010	7/11/2011

	IDADE INICIAL	IDADE FINAL	TEMPO DE TRATAMENTO	ESCORE DE REABSORÇÃO INCISIVOS SUPERIORES (T1)	ESCORE DE REABSORÇÃO INCISIVOS SUPERIORES (T2)	SOBREMORDIDA	ÍNDICE DE LITTLE
1	14,37	16,52	2,15	0	1	5,23	8,91
2	12,68	13,60	0,92	0	2	3,41	4,75
3	32,88	34,01	1,12	0	1	3,38	3,65
4	14,05	15,58	1,52	0	1	2,83	3,93
5	11,63	12,88	1,25	1	1	2,73	2,52
6	16,98	18,09	1,10	0	1	1,94	3,68
7	16,68	18,00	1,32	0	1	3,63	6,46
8	21,74	22,65	0,91	0	2	4,49	4,25
9	22,53	24,24	1,71	0	1	5,04	1,98
10	32,23	33,42	1,19	1	2	2,41	2,53
11	25,99	27,55	1,56	0	1	1,74	3,33
12	17,96	19,26	1,29	0	1	4,27	3,11
13	25,88	26,96	1,08	2	2	3,17	6,82
14	28,85	30,80	1,95	0	1	3,77	19,91
15	20,84	21,67	0,82	1	1	3,13	1,7
16	23,82	25,38	1,57	0	1	4,6	0,79
17	35,08	36,24	1,15	1	1	4,6	0,66
18	31,22	32,26	1,04	0	2	4,45	1,52
19	17,04	17,93	0,89	0	1	2,8	5,49
20	14,80	15,95	1,15	0	1	4,91	8,62
21	9,99	11,67	1,68	0	1	4,27	18,22
