

Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

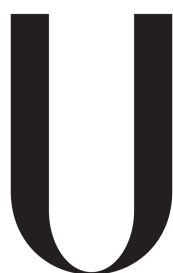
**Influência do Tratamento Ortodôntico
na Erupção dos Terceiros Molares,
avaliada em Ortopantomografias**

Carolina Silvestre Vieira de Sá

Dissertação
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2016

Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Influência do Tratamento Ortodôntico
na Erupção dos Terceiros Molares,
avaliada em Ortopantomografias**

Carolina Silvestre Vieira de Sá

Dissertação orientada pelo Professor Doutor Luís Jardim
e co-orientada pelo Professor Doutor Rui Pereira

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2016

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Luís Jardim, mentor deste projeto.

Ao meu co-orientador, Professor Doutor Rui Pereira, por todo o trabalho que realizou, pelo apoio e pela disponibilidade que demonstrou em esclarecer as minhas dúvidas ao longo deste ano. Por ter aberto as portas da sua clínica, sem a qual este estudo não teria sido possível.

À equipa da clínica RSP Ortodontia por toda a ajuda prestada e pelo incentivo durante as horas de trabalho prático.

Às minhas queridas amigas, Maria Rolão e Lisa Steinhausen, por terem estado sempre presentes nos bons e nos maus momentos, e por toda a sua amizade durante este percurso na Faculdade de Medicina Dentária.

À Inês, por me ter dado tantas vezes a coragem que me faltava e por todos os conselhos que me deu ao longo deste projeto.

Ao Duarte, pela alegria e força que me transmite sempre, por nunca me deixar desistir, e por me fazer acreditar em mim todos os dias.

À minha família, em especial aos meus Pais e Irmãos, pela constante motivação e apoio incondicional que sempre me deram. Por estarem sempre ao meu lado, e por me ajudarem a superar todos os desafios.

A todos, o meu sincero obrigada.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
RESUMO.....	xi
PALAVRAS-CHAVE	xi
ABSTRACT.....	xiii
KEYWORDS.....	xiii
I. INTRODUÇÃO.....	1
II. MATERIAIS E MÉTODOS.....	5
2.1. Tipo de estudo.....	5
2.2. Amostra e grupos de estudo	5
2.3. Seleção da amostra.....	5
2.4. Critérios de inclusão.....	5
2.5. Critérios de exclusão	6
2.6. Variáveis	6
2.7. Metodologia.....	8
2.8. Estudo estatístico das variáveis	9
III. RESULTADOS	10
3.1. Distribuição e Caracterização da Amostra.....	10
3.2. Normalidade da Amostra	11
3.3. Estatística Descritiva da Amostra (análise entre grupos).....	11
3.4. Estatística Descritiva da Amostra (análise entre T1 e T2)	13
3.4. Análise de Variância (ANOVA)	15
3.5. Decisão sobre Exodontia dos 3 ^{os} molares	17
IV. DISCUSSÃO.....	19
V. CONCLUSÕES	23
VI. APÊNDICES.....	I
Registro de Dados e Medições	II
Estatística descritiva e testes T-student.....	III
Testes Qui-Quadrado relativos à distribuição quanto à Classe de Angle.....	IV
Erro do método segundo a Fórmula de Dahlberg.....	V
VII. BIBLIOGRAFIA.....	VII

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 1: representação gráfica das variáveis dependentes angulares.....	7
Figura 2: representação gráfica das variáveis dependentes lineares.....	8
Gráfico 1: variável "ang 7-8", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C.....	12
Gráfico 2: variável "ang 7-O", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C.....	12
Gráfico 3: variável "ang 8-O", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C.....	12
Gráfico 4: variável "ang M8-D7", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C.....	12
Gráfico 5: variável "ang J-D7", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C.....	13
Gráfico 6: variável "ang M8-D7", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C.....	13
Tabela 1: distribuição da amostra quanto à classe de Angle: número de casos observados e número de casos esperados	10
Tabela 2: Idade média, desvios-padrão e valores do Teste T-student em T1, em T2 e para a diferença T2-T1.....	10
Tabela 3: teste de normalidade das variáveis dependentes em T1	11
Tabela 4: teste de normalidade das variáveis dependentes em T2	11
Tabela 5: valores médios e valores do Teste T de Student emparelhado para a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico (T2-T1).....	14
Tabela 6: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável "ang 7-8" (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang 7-8; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)	15
Tabela 7: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável "ang 7-O" (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang 7-O; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)	15
Tabela 8: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável "ang 8-O" (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang 8-O; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)	16
Tabela 9: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável "ang M8-D7" (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang M8-D7; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)	16
Tabela 10: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável "dist J-D7" (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: dist J-D7; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)	17

Tabela 11: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável “dist M8-D7” (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: dist M8-D7; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)	17
Tabela 12: decisão de exodontia dos 3 ^{os} molares com pelo menos 20 anos de idade: número de casos observados e número de casos expectados	18
Tabela 13: testes Qui-Quadrado em relação à distribuição da amostra quanto à classe de Angle	18
Tabela 14: registo de dados e medições ao longo do estudo	II
Tabela 15: estatística descritiva (média, desvio-padrão, mínimo, máximo) e valores do Teste T de Student para as variáveis dependentes em T1	III
Tabela 16: estatística descritiva (média, desvio-padrão, mínimo, máximo) e valores do Teste T de Student para as variáveis dependentes em T2	III
Tabela 17: estatística descritiva (média, desvio-padrão, mínimo, máximo) e valores do Teste T de Student emparelhado para a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico (T2-T1)	III
Tabela 18: testes Qui-Quadrado em relação à distribuição da amostra quanto à classe de Angle	IV
Tabela 19: erro do método segundo a Fórmula de Dahlberg	V

LISTA DE ABREVIATURAS

ang 7-8	Ângulo entre o eixo do 2º molar e o eixo do 3º molar
ang 7-O	Ângulo entre o plano oclusal e o eixo do 2º molar
ang 8-O	Ângulo entre o plano oclusal e o eixo do 3º molar
ang M8-D7	Ângulo entre a tangente à face mesial do 3º molar (paralela ao seu longo eixo) e a tangente à face distal do 2º molar (perpendicular ao plano oclusal)
ANOVA	Análise de variância
dist J-D7	Distância entre o ponto J (interseção do plano oclusal com o bordo anterior do ramo da mandíbula) e o ponto D7 (interseção do plano oclusal com a sua perpendicular tangente à face distal do 2º molar)
dist M8-D7	Distância linear entre o cruzamento no plano oclusal das tangentes ao bordo distal do 2º molar e ao bordo mesial do 3º molar
DP	Desvio padrão
GL	Graus de Liberdade
LD	Lado direito
LE	Lado esquerdo
mm	Milímetros
QM	Quadrado Médio
SQ	Soma dos Quadrados do tipo III
T1	Tempo pré-tratamento
T2	Tempo pós-tratamento
T2-T1	Diferença entre os tempos de tratamento

RESUMO

Introdução e Objetivos: a influência das extrações de pré-molares durante o tratamento ortodôntico na posterior erupção dos terceiros molares tem sido objeto de debate nas últimas décadas. Assim, o objetivo deste estudo retrospectivo foi comparar o grau de erupção dos terceiros molares mandibulares entre pacientes tratados com e sem exodontia de pré-molares inferiores, utilizando radiografias panorâmicas pré e pós-tratamento.

Materiais e Métodos: para este estudo selecionou-se uma amostra de conveniência composta por pacientes de um consultório privado com o tratamento ortodôntico finalizado, a qual foi eleita com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. No total, foram selecionados 18 pacientes (36 hemi arcadas), divididos posteriormente em dois grupos: Grupo S (pacientes tratados sem exodontias) e Grupo C (pacientes tratados com exodontias), tendo sido registada a Classe de Angle inicial. Analisaram-se as ortopantomografias destes pacientes pré e pós-tratamento (T1 e T2), através do registo de quatro medidas angulares e duas medidas lineares relativas à posição e angulação dos terceiros molares. O lado direito e esquerdo das radiografias foram avaliados de forma independente. A decisão sobre exodontia dos terceiros molares após tratamento ortodôntico foi igualmente registada. Foi executada a estatística descritiva das variáveis dependentes, assim como análises de variância (ANOVA).

Resultados e Conclusões: a extração de pré-molares inferiores na terapêutica ortodôntica não altera significativamente a angulação dos terceiros molares em relação ao plano oclusal ou em relação aos segundos molares. No entanto, essa extração aumenta o espaço disponível para a erupção dos terceiros molares mandibulares, reduzindo significativamente a referência para a posterior remoção dos mesmos. Apesar das suas limitações, este estudo poderá ter relevância clínica em casos *borderline*, nos quais a opção de extrair pré-molares pode ser preferível quando existe uma grande probabilidade de os terceiros molares virem a erupcionar corretamente no futuro.

PALAVRAS-CHAVE

Terceiros molares; tratamento ortodôntico; extração de pré-molares.

ABSTRACT

Introduction and Objectives: the influence of premolar extractions during orthodontic treatment in the posterior position and eruption of third molars has been the subject of debate in recent decades. Therefore, the aim of this retrospective study was to compare the degree of eruption of mandibular third molars between patients treated with and without extraction of inferior premolars, using panoramic radiographs pre and post-treatment.

Materials and methods: we selected a convenience sample of patients from a private dental clinic, who had finished their orthodontic treatment, based on the inclusion and exclusion criteria previously established. In total, 18 patients were selected (36 third molars), which were then divided into two groups: Group S (patients without extractions) and Group C (patients treated with extraction). The initial Angle classes were recorded. After that, we studied the panoramic radiographs before (T1) and after (T2) orthodontic treatment, through four angular measurements and two linear measurements regarding the third molar position. The right and left sides were evaluated independently. The decision of extraction of the third molars after orthodontic treatment was also recorded. For each group and each time, we performed a descriptive statistic of the dependent variables and also the analysis of variance (ANOVA).

Results and Conclusions: the extraction of inferior premolars in orthodontic treatment does not significantly alter the angulation of the third molars in relation to the occlusal plane or in relation to the second molars. However, such extraction increases the space available for the eruption of the mandibular third molars, significantly reducing the reference for the subsequent removal of those teeth. Despite its limitations, this study may have clinical relevance in borderline cases, in which the option of extracting premolars may be preferable when there is a high probability that the third molars come to erupt properly in the future.

KEYWORDS

Third molars; orthodontic treatment; premolar extraction.

I. INTRODUÇÃO

Os pacientes adolescentes muitas vezes questionam por que é que pré-molares e terceiros molares devem ser removidos como parte integrante do tratamento ortodôntico. A maioria desses pacientes entende que a extração de pré-molares cria espaço para que os restantes dentes possam ser alinhados. No entanto, a dúvida sobre os terceiros molares surge normalmente no final do tratamento. Ou seja, são os terceiros molares mais prováveis de erupcionarem corretamente quando são removidos pré-molares? (Russell B *et al*, 2013)

Atualmente, a taxa de impactação de terceiros molares é maior do que para qualquer outro dente (Kim TW *et al*, 2003; Saysel MY *et al*, 2005; Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013; Gohilot A *et al*, 2012), sendo esta maior na mandíbula do que na maxila (Artun J *et al*, 2005). Esta situação continua a ser um problema na Medicina Dentária, devido à sua associação com lesões de cárie e pericoronarites. No entanto, a decisão de extração preventiva destes dentes deve ser bem planeada e seguir critérios bem estabelecidos (Capelli Jr J, 1991; Jain S e Valiathan A, 2009; Elsey MJ e Rock WP, 2000; Gohilot A *et al*, 2012).

Estudos realizados em crânios primitivos indicam que a impactação do terceiro molar era relativamente pouco frequente nessa altura (Kim TW *et al*, 2003; Behbehani F *et al*, 2006; Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013). Uma explicação para a atual elevada taxa de impactação destes dentes pode ser o insuficiente desenvolvimento do espaço retromolar. Quanto mais anteriormente os dentes posteriores erupcionarem, maior será esse espaço (Kim TW *et al*, 2003; Saysel MY *et al*, 2005; Gohilot A *et al*, 2012). Mas se a reabsorção óssea do bordo anterior do ramo mandibular for limitada, a erupção dos terceiros molares inferiores pode ficar comprometida (Behbehani F *et al*, 2006; Saysel MY *et al*, 2005; Gohilot A *et al*, 2012). Outra explicação para a impactação do terceiro molar mandibular pode ser o seu caminho desfavorável de erupção. Ou seja, mesmo que haja espaço retromolar suficiente, se a inclinação do terceiro molar for inconveniente, o dente pode permanecer impactado (Forsberg CM *et al*, 1989; Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013). Normalmente, o terceiro molar inferior tem uma angulação mesial durante os seus estágios iniciais de calcificação e desenvolvimento radicular. A taxa combinada de impatações mesiais e horizontais de cerca de 46% sugere que a verticalização

insuficiente é uma causa comum de impactação (Behbehani F *et al*, 2006).

Durante o planejamento do tratamento, os ortodontistas devem ter sempre em consideração a presença ou ausência dos terceiros molares, particularmente os da mandíbula (Capelli Jr J, 1991).

Alguns investigadores têm vindo a estudar a influência das extrações de pré-molares durante o tratamento ortodôntico na posterior posição e erupção dos terceiros molares. Foram feitos vários estudos usando telerradiografias de perfil e radiografias panorâmicas, os quais permitiram estabelecer que o tratamento sem extrações estava associado a impactação dos terceiros molares e que o tratamento com extrações melhorava as angulações dos terceiros molares inferiores. No entanto, outros estudos longitudinais relataram pouca ou nenhuma diferença entre tratamento com extrações ou tratamento sem extrações (Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013; Kim TW *et al*, 2003).

Kaplan foi um dos primeiros autores a sugerir que a extração de pré-molares aumentava a probabilidade de erupção do terceiro molar. De acordo com o mesmo autor, quando a erupção não ocorre nos casos de extração, a responsável é provavelmente uma reabsorção insuficiente do bordo anterior do ramo, a qual está associada a um padrão de crescimento vertical (Kaplan RG, 1975). Por outro lado, Graber e Kaineg concluíram que a extração de pré-molares não alterava a erupção normal dos terceiros molares (Graber TM e Kaineg TF, 1981).

Faubion e Richardson demonstraram que a incidência de impactação de terceiros molares inferiores em pacientes ortodônticos tratados com extrações dos primeiros pré-molares parece ser mais baixa do que na população em geral (Faubion B, 1968; Richardson ME, 1976). Posteriormente, Richardson realizou novo estudo no qual concluiu que existe um maior aumento do espaço retromolar nos pacientes tratados com extração do primeiro pré-molar do que em casos sem extração, e também que esse aumento de espaço era influenciado pela condição de espaço inicial (Richardson ME, 1986). Este facto foi mais recentemente corroborado por vários outros autores (Kim TW *et al*, 2003; Janson G *et al*, 2006; Gohilot A *et al*, 2012; Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013; Elsey MJ e Rock WP, 2000).

Tem sido sugerido que cada milímetro de movimento para a frente pelos outros molares inferiores melhora as possibilidades de erupção do terceiro molar em 10% (Elsey MJ e Rock WP, 2000).

Os resultados do estudo de Kim e colegas sugeriram que o tratamento ortodôntico com extração de pré-molares reduz a frequência de impactação do terceiro

molar devido ao aumento do espaço de erupção concomitante com o movimento mesial dos molares durante o fechamento do espaço (Kim TW *et al*, 2003; Janson G *et al*, 2006). Extração de pré-molares para permitir este movimento mesial do segmento posterior tem sido objeto de muitas investigações (Jain S e Valiathan A, 2009; Gohilot A *et al*, 2012; Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013).

Behbehani sugeriu também que o aumento do espaço retromolar e movimento molar mesial durante o tratamento ativo reduz o risco de impaction do terceiro molar mandibular em pacientes adolescentes. Além disso, a angulação mesial do terceiro molar em relação ao plano oclusal estava entre os parâmetros mais preditivos após o tratamento (Behbehani F *et al*, 2006). Estes resultados podem ter relevância clínica em casos *borderline*: a alternativa de extração pode ser preferível apenas quando há uma grande probabilidade de erupção do terceiro molar (Behbehani F *et al*, 2006; Jain S e Valiathan A, 2009; Gohilot A *et al*, 2012). Terceiros molares mandibulares angulados mais do que 40 graus para mesial, relativamente ao plano oclusal no final do tratamento, podem estar em maior risco de impaction (Artun J *et al*, 2005).

Também Saysel e colegas concluíram que o tratamento ortodôntico com extrações de pré-molares melhora a angulação dos terceiros molares. No entanto, essa melhoria da angulação não significa necessariamente que os terceiros molares vão erupcionar, pois existem outros fatores que vão influenciar também a angulação e erupção destes dentes. Consequentemente, poderá ser prudente para os ortodontistas alertarem os pacientes para o facto de a extração de pré-molares não assegurar a futura erupção dos terceiros molares (Saysel MY *et al*, 2005). Embora a ideia de criação de espaço para a erupção e função dos terceiros molares seja apelativa, os ortodontistas não devem presumir que os terceiros molares se irão deslocar para uma posição vertical, mesmo que a remoção de pré-molares seja realizada como parte do plano de tratamento ortodôntico (Russell B *et al*, 2013).

Num estudo de 2013, do número total de terceiros molares, 81,8% ficaram impactados no grupo sem extrações e 63,6% ficaram impactados no grupo com extrações. A impaction dos terceiros molares inferiores foi significativamente correlacionada com a inclinação dos terceiros molares e com o ângulo entre os segundos e terceiros molares, pré-tratamento e pós-tratamento. No grupo de tratamento com extração, a distância retromolar aumentou significativamente, com uma média de 1,30mm (Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013).

Embora a extração de pré-molares pareça ter uma influência positiva na

angulação dos terceiros molares em desenvolvimento, a terapia sem extrações não tem quaisquer efeitos adversos, as angulações dos terceiros molares são minimamente melhoradas ou mantidas (Jain S e Valiathan A, 2009; Gohilot A *et al*, 2012).

Se ainda assim os terceiros molares permanecerem impactados após o tratamento ortodôntico, a melhoria das suas angulações pode facilitar a sua posterior remoção cirúrgica (Jain S e Valiathan A, 2009; Elsey MJ e Rock WP, 2000; Gohilot A *et al*, 2012).

Em nota de conclusão, apesar do papel dos terceiros molares ter sido ao longo dos anos um tema de pesquisa, interesse clínico e discussão, há ainda uma falta de evidência científica e de estudos clínicos de alta qualidade sobre o assunto (Almpani K e Kolokiyha OE, 2015).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar o grau de erupção dos terceiros molares mandibulares após tratamento ortodôntico entre pacientes tratados com e sem exodontia de pré-molares inferiores, através da análise das radiografias panorâmicas pré-tratamento e pós-tratamento.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Tipo de estudo

Estudo retrospectivo com amostra de conveniência com o objetivo de comparar a posição e o grau de erupção dos terceiros molares mandibulares entre pacientes tratados com e sem exodontia de pré-molares inferiores, utilizando radiografias panorâmicas pré e pós-tratamento.

2.2. Amostra e grupos de estudo

Para este estudo foi selecionada uma amostra de conveniência, a qual foi compreendida por uma população tratada ortodonticamente num consultório privado. A partir desta amostra foram constituídos dois grupos de estudo:

- 1 – pacientes tratados sem exodontias de pré-molares inferiores (Grupo S)
- 2 – pacientes tratados com exodontias de pré-molares inferiores (Grupo C)

Foram estudadas as radiografias panorâmicas antes do tratamento ortodôntico (T1) e após o tratamento ortodôntico (T2). Em cada radiografia foram avaliados os lados direito e esquerdo de forma independente (LD e LE). A decisão sobre exodontia dos terceiros molares com pelo menos 19 anos de idade (sim/não) foi também registada.

2.3. Seleção da amostra

Foi efetuada uma listagem automática no programa NewSoft, de maneira a selecionar pacientes tratados que se encontravam à cinco ou seis anos em retenção ativa (com consultas regulares durante este período de tempo) tendo sido identificados 183 pacientes. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra ficou reduzida a 18 pacientes (36 hemi arcadas em estudo).

2.4. Critérios de inclusão

- Pacientes que finalizaram a fase ativa do tratamento ortodôntico e que apresentem uma radiografia de controlo pós tratamento;

- Pacientes que à data da finalização do seu tratamento ortodôntico tinham entre 14 a 16 anos;
- Pacientes portadores de Classe I ou Classe II molar de Angle;
- No caso de tratamento com extrações em que o espaço tenha sido encerrado;
- Presença de radiografias panorâmicas, de qualidade aceitável, pré e pós tratamento ortodôntico;
- Presença dos dois terceiros molares inferiores na radiografia pré e pós tratamento;
- Presença dos primeiros e segundos pré molares inferiores na radiografia pré tratamento.

2.5. Critérios de exclusão

- Presença de agenesias;
- Presença de formas dentárias anómalas (microdentes, alterações forma dos pré-molares, etc...);
- Presença de diastemas generalizados, maxilares ou mandibulares;
- Portadores de Classe III de Angle;
- Pacientes com tratamentos ortodôntico cirúrgicos;
- Tratamento executado com extrações seriadas;
- Presença de alterações genéticas ou malformações hereditárias;
- Pacientes com defeitos craniofaciais ou anomalias de desenvolvimento dentário;
- Ortopantomografias de baixa qualidade.

2.6. Variáveis

Variáveis independentes:

- tratamento ortodôntico com exodontia dos 1^{os} ou 2^{os} pré-molares inferiores;
- Co-variável
Classes de Angle (Classe I e Classe II).

Variáveis dependentes:

- a. ang 7-8 – ângulo ($^{\circ}$) entre o eixo do 2 $^{\circ}$ molar e o eixo do 3 $^{\circ}$ molar;
- b. ang 7-O – ângulo ($^{\circ}$) entre o plano oclusal e o eixo do 2 $^{\circ}$ molar;
- c. ang 8-O – ângulo ($^{\circ}$) entre o plano oclusal e o eixo do 3 $^{\circ}$ molar;
- d. ang M8-D7 – relação espacial entre o 2 $^{\circ}$ e o 3 $^{\circ}$ molares, a qual é definida pelo ângulo ($^{\circ}$) entre a tangente à face mesial do 3 $^{\circ}$ molar (paralela ao seu longo eixo) e a tangente à face distal do 2 $^{\circ}$ molar (perpendicular ao plano oclusal);
- e. dist J-D7 – espaço retromolar, o qual é definido pela distância (mm) entre o ponto J (interseção do plano oclusal com o bordo anterior do ramo da mandíbula) e o ponto D7 (interseção do plano oclusal com a sua perpendicular tangente à face distal do 2 $^{\circ}$ molar);
- f. dist M8-D7 – medida de severidade da impaction, a qual é definida pela distância (mm) linear entre o cruzamento no plano oclusal das tangentes ao bordo distal do 2 $^{\circ}$ molar e ao bordo mesial do 3 $^{\circ}$ molar.

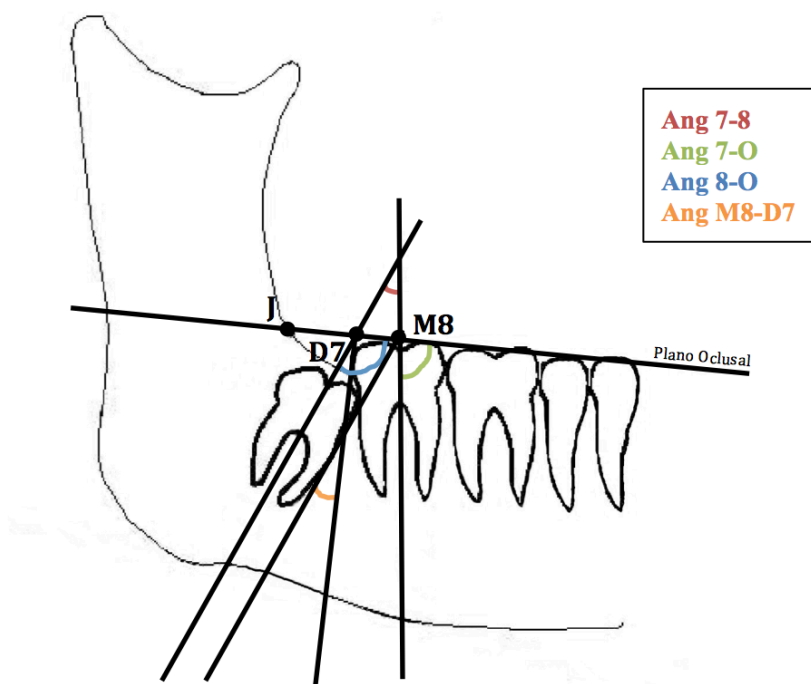


Figura 1: representação gráfica das variáveis dependentes angulares (ang 7-8; ang 7-O; ang 8-O; ang M8-D7)

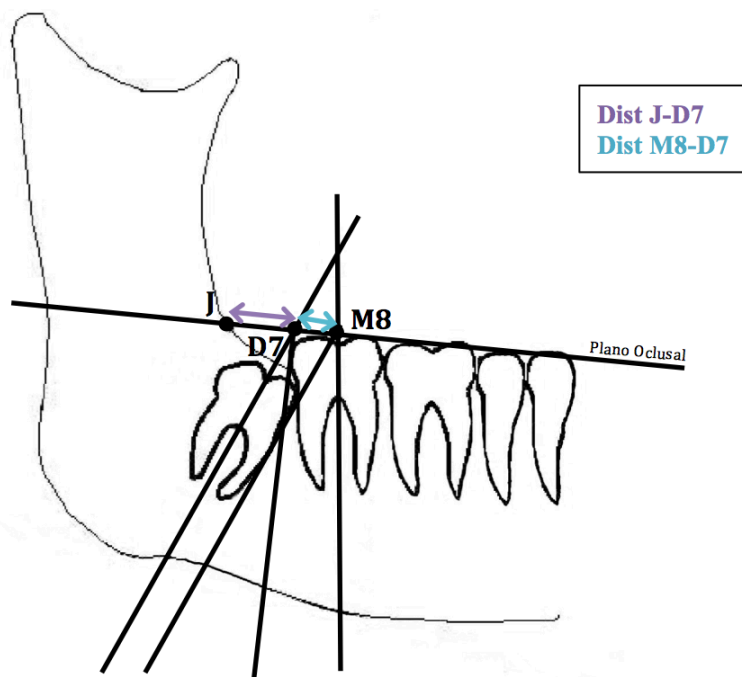


Figura 2: representação gráfica das variáveis dependentes lineares (dist J-D7; dist M8-D7)

2.7. Metodologia

Foram utilizadas radiografias em acetato e radiografias digitais, sendo estas últimas impressas numa relação de 1:1 numa impressora Brother DW.

Sobre as radiografias de acetato, ou impressão das radiografias digitais, foi colocado um papel de acetato, fixado com fita cola, e as linhas traçadas com uma lapiseira com uma mina de 0,5mm.

As medidas angulares foram medidas com um transferidor até 0,5° e as lineares com uma régua até 0,5mm.

O erro do método foi estudado através da seleção de cinco radiografias escolhidas através de um teste de aleatoriedade, retraçadas com uma semana de intervalo e as diferenças dos resultados das variáveis dependentes foram avaliadas através da Fórmula de Dahlberg (Apêndice 4).

$$\text{Fórmula de Dahlberg} = \frac{\sqrt{\Sigma d^2}}{2n}$$

d = diferença entre duas medidas

n = número de sujeitos

2.8. Estudo estatístico das variáveis

A estatística foi executada através do programa Microsoft® Excell® for Mac 2011 versão 14.1.0 e através do programa IBM® SPSS® statistics versão 23.

Para cada grupo (Grupo S e Grupo C) e em cada tempo (T1 e T2) foi executada a estatística descritiva das variáveis dependentes e das idades dos pacientes, assim como das Classes de Angle.

As diferenças entre T1 e T2 foram estudadas através do Teste T de Student.

Verificou-se a normalidade de distribuição das variáveis através do teste de Kolmogorov Smirnov.

Depois de verificada a normalidade na distribuição, foi feita uma comparação em T1 e em T2 entre as variáveis dependentes dos dois grupos (S e C) através de uma análise de variância (ANOVA).

Em relação aos dados referentes à decisão de extração dos terceiros molares inferiores, foi feita apenas a estatística descritiva.

III. RESULTADOS

3.1. Distribuição e Caracterização da Amostra

A distribuição da amostra quanto à classe de Angle encontra-se descrita na Tabela 1.

Dos 36 lados estudados, 25 foram tratados sem extrações de pré molares inferiores (sendo 14 casos de classe I de Angle e 11 de classe II de Angle) e 11 com extrações de pré-molares inferiores (sendo 9 casos de classe I de Angle e 2 de classe II de Angle).

Foi executado um teste de Qui-quadrado (Apêndice 3), tendo sido demonstrado não haver uma diferença estatisticamente significativa entre o número de casos observados e esperados.

Classes de Angle	Grupo S	Grupo C	Total
Classe I	14 (16)	9 (7)	23
Classe II	11 (9)	2 (4)	13
Total	25	11	36

Tabela 1: distribuição da amostra quanto à classe de Angle: número de casos observados e número de casos expectados

Os dados relativos às idades dos pacientes incluídos no estudo encontram-se descritos nas seguinte tabela (Tabela 2). A média de idades em T1 foi de 13,36 no grupo sem extrações e de 14,00 no grupo com extrações. A média de idades em T2 foi de 17,00 no grupo sem extrações e de 17,73 no grupo com extrações. Apenas em T2 houve uma diferença significativa de idades entre os dois grupos ($p=0,04$), tendo sido considerado um nível de significância de 0,05.

Grupos	T1 (DP)	T2 (DP)	T2-T1 (DP)
Grupo S	13,36 (0,86)	17,00 (1,08)	3,64 (1,55)
Grupo C	14,00 (1,10)	17,73 (0,47)	3,73 (1,19)
Teste T-student	0,07	0,04*	

Tabela 2: Idade média, desvios-padrão e valores do Teste T-student em T1, em T2 e para a diferença T2-T1

3.2. Normalidade da Amostra

A normalidade da amostra foi estudada através dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, tendo sido considerado um nível de significância de 0,01. A distribuição da amostra foi normal para todas as variáveis em T1 (Tabela 3) e T2 (Tabela 4), com exceção para a idade ($p=0,001$).

T1	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatíst.	GL	Valor p	Estatíst.	GL	Valor p
Idade	0,232	36	0,000	0,879	36	0,001
ang 7-8	0,137	36	0,085	0,950	36	0,102
ang 7-O	0,104	36	0,200	0,990	36	0,984
ang 8-O	0,100	36	0,200	0,951	36	0,113
dist J-D7	0,146	36	0,049	0,954	36	0,136
dist M8-D7	0,168	36	0,012	0,918	36	0,011
a. Lilliefors Significance Correction						

Tabela 3: teste de normalidade das variáveis dependentes em T1

T2	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatíst.	GL	Valor p	Estatíst.	GL	Valor p
Idade	0,200	36	0,001	0,870	36	0,001
ang 7-8	0,056	36	0,200	0,983	36	0,852
ang 7-O	0,134	36	0,102	0,956	36	0,159
ang 8-O	0,091	36	0,200	0,977	36	0,637
dist J-D7	0,113	36	0,200	0,967	36	0,357
dist M8-D7	0,083	36	0,200	0,953	36	0,131
a. Lilliefors Significance Correction						

Tabela 4: teste de normalidade das variáveis dependentes em T2

3.3. Estatística Descritiva da Amostra (análise entre grupos)

Os resultados da estatística descritiva e os valores do teste T de Student das variáveis dependentes antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico encontram-se detalhadamente descritos no Apêndice 2, bem como a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico (T2-T1).

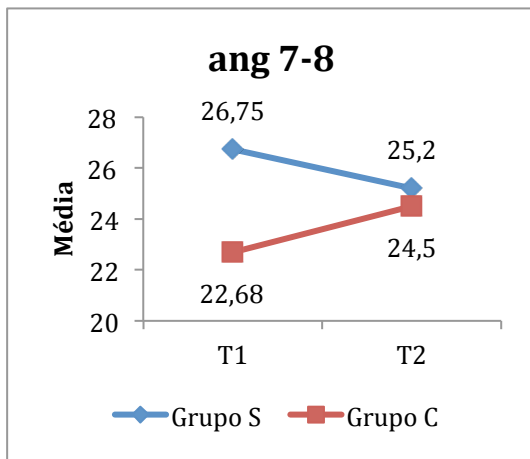


Gráfico 1: Variável "ang 7-8", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C

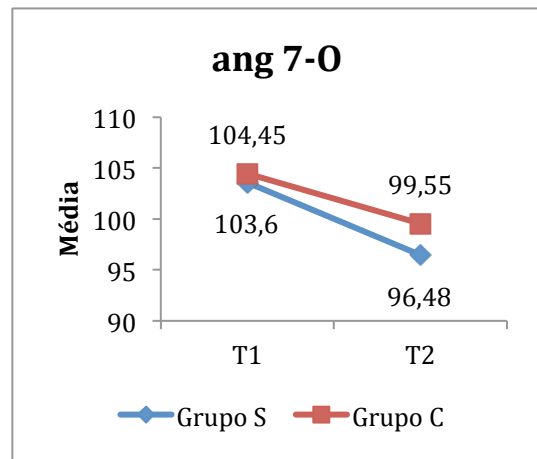


Gráfico 2: Variável "ang 7-0", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C

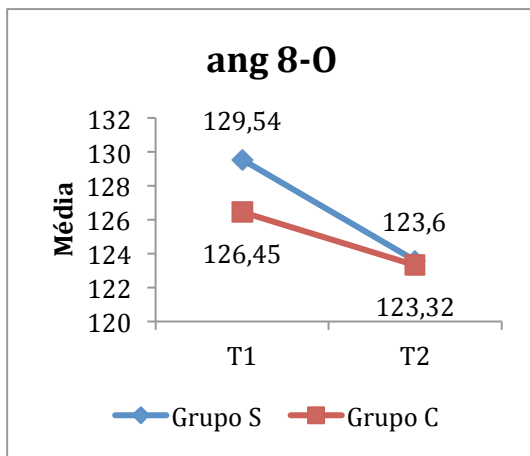


Gráfico 3: Variável "ang 8-0", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C

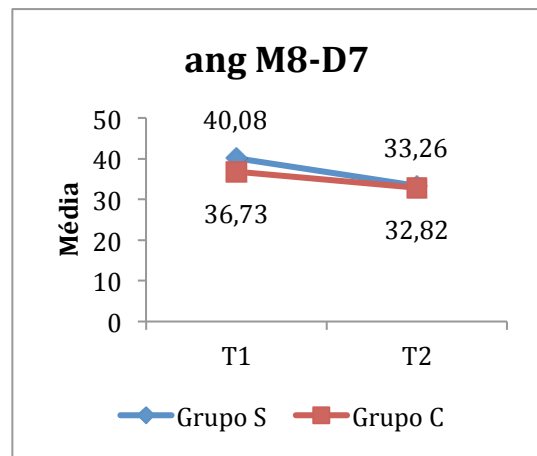


Gráfico 4: Variável "ang M8-D7", valores médios em T1 e T2 para os grupos S e C

Para a variável “ang 7-8” (Gráfico 1), no grupo sem extrações (grupo S), a média foi de 26,75 em T1 e 25,2 em T2. No grupo com extrações (grupo C), estes valores foram de 22,68 em T1 e de 24,5 em T2, não tendo sido detetadas diferenças significativas em T1 ($p=0,31$) ou T2 ($p=0,88$) entre os grupos (Apêndice 2).

Para a variável “ang 7-0” (Gráfico 2), no grupo sem extrações (grupo S), a média foi de 103,6 em T1 e 96,48 em T2. No grupo com extrações (grupo C), estes valores foram de 104,45 em T1 e de 99,55 em T2, não tendo sido detetadas diferenças significativas em T1 ($p=0,75$) ou T2 ($p=0,20$) entre os grupos (Apêndice 2).

Para a variável “ang 8-0” (Gráfico 3), no grupo sem extrações (grupo S), a média foi de 129,54 em T1 e 123,6 em T2. No grupo com extrações (grupo C), estes valores

foram de 126,45 em T1 e de 123,32 em T2, não tendo sido detetadas diferenças significativas em T1 ($p=0,41$) ou T2 ($p=0,95$) entre os grupos (Apêndice 2).

Para a variável “ang M8-D7” (Gráfico 4), no grupo sem extrações (grupo S), a média foi de 40,08 em T1 e 33,26 em T2. No grupo com extrações (grupo C), estes valores foram de 36,73 em T1 e de 32,82 em T2, não tendo sido detetadas diferenças significativas em T1 ($p=0,41$) ou T2 ($p=0,92$) entre os grupos (Apêndice 2).

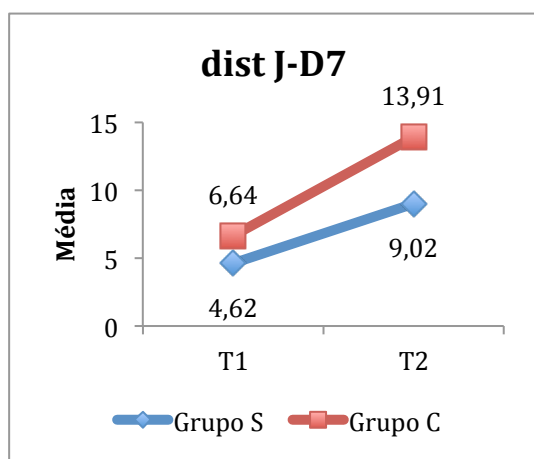


Gráfico 5: alteração dos valores médios da variável "dist J-D7" de T1 para T2

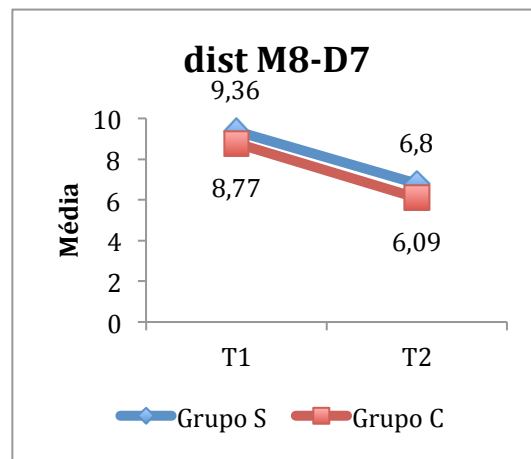


Gráfico 6: alteração dos valores médios da variável "dist M8-D7" de T1 para T2

Para a variável “dist J-D7” (Gráfico 5), no grupo sem extrações (grupo S), o valor médio foi de 4,62 em T1 e 9,02 em T2. No grupo com extrações (grupo C), estes valores foram de 6,64 em T1 e 13,91 em T2. Em ambos os tempos (T1 e T2) o grupo S apresentou uma menor distância entre a face distal do segundo molar e o bordo anterior do ramo montante da mandíbula, tendo esta diferença sido estatisticamente significativa, tanto em T1 ($p=0,04$) como em T2 ($p<0,001$) (Apêndice 2).

Para a variável “dist M8-D7” (Gráfico 6), o grupo sem extrações (grupo S) o valor médio foi de 9,36 em T1 e de 6,8 em T2. No grupo com extrações (grupo C), estes valores foram de 8,77 em T1 e de 6,09 em T2, não tendo sido detetadas diferenças significativas em T1 ($p=0,74$) ou T2 ($p=0,69$) entre os grupos (Apêndice 2).

3.4. Estatística Descritiva da Amostra (análise entre T1 e T2)

Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), os valores médios da variável “ang 7-8” sofreram uma variação de -1,56 no grupo sem extrações (grupo S) e de 1,82 no grupo com extrações (grupo C), não tendo sido encontrada nenhuma

diferença estatisticamente significativa, tanto no grupo S ($p=0,525$) como no grupo C ($p=0,570$) (Tabela 5).

Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), os valores médios da variável “ang 7-O” sofreram uma variação de -7,12 no grupo sem extrações (grupo S) e de -4,91 no grupo com extrações (grupo C), tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas tanto no grupo S ($p=0,001$) como no grupo C ($p=0,008$) (Tabela 5).

Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), os valores médios da variável “ang 8-O” sofreram uma variação de -5,94 no grupo sem extrações (grupo S) e de -3,14 no grupo com extrações (grupo C), tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas apenas no grupo S ($p=0,006$) (Tabela 5).

Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), os valores médios da variável “ang M8-D7” sofreram uma variação de -6,82 no grupo sem extrações (grupo S) e de -3,91 no grupo com extrações (grupo C), tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas apenas no grupo S ($p=0,001$) (Tabela 5).

Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), os valores médios da variável “dist J-D7” sofreram uma variação de 4,4 no grupo sem extrações (grupo S) e de 7,27 no grupo com extrações (grupo C), tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas tanto no grupo S ($p<0,001$) como no grupo C ($p<0,001$) (Tabela 5).

Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), os valores médios da variável “dist M8-D7” sofreram uma variação de -2,56 no grupo sem extrações (grupo S) e de -2,68 no grupo com extrações (grupo C), tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas apenas no grupo S ($p=0,01$) (Tabela 5).

T2-T1	Média		Teste T-student	
	Grupo S	Grupo C	Grupo S	Grupo C
ang 7-8	-1,56	1,82	0,525	0,570
ang 7-O	-7,12	-4,91	0,001***	0,008***
ang 8-O	-5,94	-3,14	0,006***	0,414
ang M8-D7	-6,82	-3,91	0,001***	0,310
dist J-D7	4,4	7,27	0,000***	0,000***
dist M8-D7	-2,56	-2,68	0,01**	0,084

Tabela 5: valores médios e valores do Teste T de Student emparelhado para a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico (T2-T1)

3.4. Análise de Variância (ANOVA)

A análise de variância de medições repetidas para o tempo do tratamento ortodôntico revelou que o tempo não influenciou significativamente a variável “ang 7-8”. Não houve também qualquer interação estatisticamente significativa entre o tempo e a classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 6).

Ang 7-8 <i>Within-Subjects Effects</i>	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tempo	1,00	0,588	0,588	0,007	0,932
Tempo/Classe	1,00	0,393	0,393	0,005	0,944
Tempo/Extração	1,00	38,953	38,953	0,490	0,489
Residual	33,00	2622,755	79,477		

GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma dos Quadrados do tipo III; QM: Quadrado Médio

Tabela 6: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável “ang 7-8” (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang 7-8; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)

A análise de variância de medições repetidas para o tempo do tratamento ortodôntico revelou que o tempo influenciou significativamente a variável “ang 7-O” ($p=0,002$). No entanto, não houve qualquer interação estatisticamente significativa entre o tempo e a classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 7).

Ang 7-O <i>Within-Subjects Effects</i>	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tempo	1,00	359,673	359,673	10,865	0,002***
Tempo/Classe	1,00	2,024	2,024	0,061	0,806
Tempo/Extração	1,00	13,606	13,606	0,411	0,526
Residual	32,00	1059,356	33,105		

GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma dos Quadrados do tipo III; QM: Quadrado Médio

Tabela 7: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável “ang 7-O” (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang 7-O; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)

A análise de variância de medições repetidas para o tempo do tratamento ortodôntico revelou que o tempo influenciou significativamente a variável “ang 8-O”

($p=0,032$). No entanto, não houve qualquer interação estatisticamente significativa entre o tempo e a classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 8).

Ang 8-O <i>Within-Subjects Effects</i>	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tempo	1,00	268,071	268,071	5,048	0,032*
Tempo/Classe	1,00	7,314	7,314	0,138	0,713
Tempo/Extração	1,00	7,314	7,314	0,138	0,713
Residual	32,00	1699,273	53,102		
<i>GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma dos Quadrados do tipo III; QM: Quadrado Médio</i>					

Tabela 8: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável “ang 8-O” (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang 8-O; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)

A análise de variância de medições repetidas para o tempo do tratamento ortodôntico revelou que o tempo influenciou significativamente a variável “ang M8-D7” ($p=0,012$). No entanto, não houve qualquer interação estatisticamente significativa entre o tempo e a classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 9).

Ang M8-D7 <i>Within-Subjects Effects</i>	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tempo	1,00	356,468	356,468	7,115	0,012*
Tempo/Classe	1,00	2,400	2,400	0,048	0,828
Tempo/Extração	1,00	7,591	7,591	0,152	0,700
Residual	32,00	1603,204	50,100		
<i>GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma dos Quadrados do tipo III; QM: Quadrado Médio</i>					

Tabela 9: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável “ang M8-D7” (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: ang M8-D7; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)

A análise de variância de medições repetidas para o tempo do tratamento ortodôntico revelou que o tempo influenciou significativamente o ângulo “dist J-D7” ($p<0,001$). Houve também uma interação estatisticamente significativa entre o tempo e a extração de pré-molares ($p=0,042$). No entanto, não houve qualquer interação estatisticamente significativa entre o tempo e a classe de Angle (Tabela 10).

Dist J-D7 <i>Within-Subjects Effects</i>	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tempo	1,00	322,281	322,281	83,328	0,000***
Tempo/Classe	1,00	6,215	6,215	1,607	0,214
Tempo/Extração	1,00	17,293	17,293	4,471	0,042*
Residual	32,00	123,764	3,868		
GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma dos Quadrados do tipo III; QM: Quadrado Médio					

Tabela 10: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável “dist J-D7” (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: dist J-D7; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)

A análise de variância de medições repetidas para o tempo do tratamento ortodôntico revelou que o tempo influenciou significativamente o ângulo “dist M8-D7” ($p=0,009$). No entanto, não houve qualquer interação estatisticamente significativa entre o tempo e a classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 11).

Dist M8-D7 <i>Within-Subjects Effects</i>	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tempo	1,00	80,594	80,594	7,759	0,009**
Tempo/Classe	1,00	1,231	1,231	0,119	0,733
Tempo/Extração	1,00	0,450	0,450	0,043	0,836
Residual	32,00	332,386	10,387		
GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma dos Quadrados do tipo III; QM: Quadrado Médio					

Tabela 11: análise de variância (ANOVA) de medições repetidas, com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da variável “dist M8-D7” (variáveis independentes: classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: dist M8-D7; variável que deu origem às medições repetidas: tempo do tratamento ortodôntico)

3.5. Decisão sobre Exodontia dos 3^{os} molares

A decisão de posterior exodontia dos terceiros molares inferiores, com pelo menos 19 anos de idade, foi também registada (Tabela 12). No grupo tratado sem exodontia de pré-molares (grupo S), houve 13 situações em que foi decidido depois do tratamento ortodôntico fazer a remoção dos terceiros molares e 12 situações em que não se fez essa remoção. No grupo tratado com exodontia de pré-molares (grupo C), houve

apenas 1 decisão de remoção dos terceiros molares e 10 decisões de não remoção desses dentes.

Grupos	Sem decisão de exodontia dos 3 ^{os} molares	Decisão de exodontia dos 3 ^{os} molares	Total
Grupo S	12 (15,3)	13 (9,7)	25
Grupo C	10 (6,7)	1 (4,3)	11
Total	22	14	36

Tabela 12: decisão de exodontia dos 3^{os} molares com pelo menos 19 anos de idade: número de casos observados e número de casos esperados

Foi executado um teste de Qui-quadrado (Tabela 13), tendo sido demonstrado haver uma diferença estatisticamente significativa entre o número de casos observados e esperados, nomeadamente ao nível do número de decisões de extração no grupo C, em que o número de casos esperado foi inferior a 5 (Significância Assintótica=0,015).

Testes Qui-Quadrado	Valor	GL	Significância Assintótica (2 lados)	Significância Exata (2 lados)	Significância Exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	5,918	1	0,015		
Correção de continuidade	4,250	1	0,039		
Rácio de probabilidade	6,795	1	0,009		
Teste exato de Fisher				0,025	0,016
Associação <i>Linear-by-Linear</i>	5,754	1	0,016		
N	36				

Tabela 13: testes Qui-Quadrado em relação à distribuição da amostra quanto à classe de Angle

IV. DISCUSSÃO

A influência das extrações de pré-molares durante o tratamento ortodôntico na posterior posição e erupção dos terceiros molares tem sido um tema estudado por vários autores. No entanto, as opiniões dividem-se: alguns investigadores defendem que o tratamento com extrações melhora as angulações dos terceiros molares inferiores, enquanto outros relatam pouca ou nenhuma diferença entre tratamento com extrações ou tratamento sem extrações (Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013; Kim TW *et al*, 2003).

Através das medições e observações feitas ao longo do presente estudo, foi analisada a posição e angulação do terceiro molar mandibular, antes e depois do tratamento ortodôntico, tanto num grupo tratado sem extrações de pré-molares inferiores, como num grupo no qual foram realizadas extrações. De um modo geral, em ambos os grupos os terceiros molares beneficiaram em termos de angulações do tratamento ortodôntico, quer fosse realizado com ou sem extrações. Podemos chegar a esta conclusão com base no facto de a angulação média em relação ao plano oclusal do segundo e terceiro molares – “ang 7-O” e “ang 8-O” – ter diminuído em ambos os grupos (Gráficos 2 e 3), e os valores médios da relação espacial entre segundo e terceiro molares – “ang M8-D7” – terem também diminuído nos dois grupos (Gráfico 4).

Porém, parece existir uma tendência para que esta melhoria seja mais acentuada nos pacientes que são tratados com extração de pré-molares. De facto, apesar de nem todas as variáveis em estudo terem demonstrado um valor estatisticamente significativo, o espaço disponível para a erupção dos terceiros molares – “dist J-D7” – sofreu um aumento consideravelmente maior no grupo com extrações do que no grupo sem extrações (Gráfico 5). Tal foi ainda comprovado pelo resultado do teste T de Student, no qual obteve um valor de 0,04 em T1 e 0,00 em T2 (Tabelas 15 e 16 – Apêndice 2), considerando um valor de significância de 0,05. Este maior aumento de espaço deve-se, essencialmente, ao movimento mesial do primeiro e do segundo molares durante o encerramento do local da extração do pré-molar (Behbehani F *et al*, 2006). No presente estudo, o espaço de erupção atingiu um máximo de 17 mm no grupo com extrações, face a 13 mm no grupo sem extrações (Apêndice 2).

Para além disso, os pacientes selecionados para integrarem a amostra foram seguidos regularmente durante 5 a 6 anos após terminarem o seu tratamento ortodôntico (entre os 14 e os 16 anos), sendo que em todos eles foi feita a avaliação da indicação de

remoção dos terceiros molares desde o final do tratamento até uma idade entre os 19 e os 22 anos de idade. Pudemos, então, concluir que houve um maior número de decisões de remoção dos terceiros molares durante a fase de retenção após tratamento ortodôntico no grupo sem extrações de pré-molares (52%), comparativamente com o grupo com extrações (9,1%) (Tabela 12). Através do teste de Qui-quadrado realizado (Tabela 13), ficou demonstrado que existiu efetivamente uma diferença estatisticamente significativa, uma vez que no grupo C o número de decisões de exodontia dos terceiros molares observado foi bastante menor do que o seria esperado.

Sendo assim, podemos afirmar que estes achados se assemelham, de certa forma, aos resultados obtidos anteriormente por vários autores, nomeadamente Richardson, Kim e Jain. Estes investigadores descobriram que a extração de pré-molares aumentava o espaço disponível na área retromolar, melhorando a erupção dos terceiros molares e diminuindo o risco de impactação (Richardson ME, 1976; Richardson ME, 1986; Kim TW *et al*, 2003; Jain S e Valiathan A, 2009). Também no estudo de Turkoz, 81,8% do total de terceiros molares ficaram impactados no grupo sem extrações e 63,6% ficaram impactados no grupo com extrações (Turkoz Ç e Ulusoy Ç, 2013).

No que toca à análise de variância para medições repetidas (ANOVA), o tempo do tratamento ortodôntico foi o único fator que influenciou significativamente todas as variáveis dependentes (Tabelas 6, 7, 8, 9, 10, 11). Apenas na variável “dist J-D7” houve também interação estatisticamente significativa entre o tempo e a extração de pré-molares, dando mais uma vez a entender que existe realmente uma influência da extração de pré-molares no espaço disponível para erupção dos terceiros molares.

Em relação à classe de Angle, parece não existir uma diferença significativa entre os pacientes que eram classe I no início do tratamento e os que eram classe II, dado que em nenhuma das variáveis foi obtido um valor significativo de interação com a classe de Angle na análise de variância (ANOVA). Neste estudo, as classes II de Angle a 25% foram consideradas como classes I. Esta decisão foi tomada com base no facto de este tipo de maloclusões apresentarem uma intercuspidação semelhante às classes I de Angle, com a cúspide mesio-palatina do primeiro molar superior a ocluir na fossa do primeiro molar inferior, e que na maioria dos casos resultam apenas de uma ligeira mesio rotação dos primeiros molares superiores.

Embora os resultados pareçam favoráveis relativamente ao tratamento ortodôntico com extração de pré-molares, não podemos, com base neste estudo, afirmar

perentoriamente que estas extrações assegurem a subsequente erupção dos terceiros molares, dada a existência de muitos outros fatores que poderão influenciar a inclinação e erupção destes dentes. Exemplos de tais fatores são a inclinação inicial dos terceiros molares (Richardson ME, 1986) e a taxa de crescimento mandibular (Mihai AM *et al*, 2013).

Segundo alguns autores, a questão da extração de pré-molares poderá apenas ter relevância clínica em pacientes *borderline*, isto é, quando há uma grande probabilidade de erupção do terceiro molar. Nestes casos, pode ser efetivamente preferível optar pela alternativa de extração de pré-molares, sempre que o tratamento ortodôntico beneficie da mesma (Behbehani F *et al*, 2006; Jain S e Valiathan A, 2009; Gohilot A *et al*, 2012). Porém, tal procedimento deverá ser evitado em pacientes *borderline* que tenham espaço retromolar insuficiente, rotação anterior da mandíbula ou angulação mesial dos terceiros molares, uma vez que poderá eventualmente resultar em perda de quatro dentes mandibulares – dois pré-molares e dois terceiros molares (Behbehani F *et al*, 2006).

Assim, podemos afirmar que é recomendável que o ortodontista informe sempre os pacientes de que as extrações de pré-molares não garantem, nem a erupção dos terceiros molares, nem a sua correta posição na arcada dentária. Contudo, acresce dizer que, mesmo que haja impactação destes dentes, a melhoria de posição decorrente das extrações pode facilitar a sua posterior remoção cirúrgica (Jain S e Valiathan A, 2009; Elsey MJ e Rock WP, 2000; Gohilot A *et al*, 2012).

Uma das limitações deste estudo prendeu-se, sem dúvida, com o facto de a amostra estudada ter sido relativamente pequena (N=36), devido à dificuldade em encontrar pacientes que cumprissem todos os critérios de inclusão e exclusão. Este facto é particularmente evidente na diferença entre os dois grupos: o grupo com extrações (N=11) foi consideravelmente menor que o grupo sem extrações (N=25). No sentido de obter resultados mais fundamentados e significativos, deveria ser estudada uma população maior e mais representativa. Em 1975, também Dierkes afirmou que é difícil encontrar grupos experimentais que compreendam um grande número de indivíduos, especialmente quando os critérios de seleção empregues são muito específicos (Dierkes DD, 1975).

Para além disso, e de acordo com Elsey e Rock, é necessário ter cuidado na interpretação de medidas lineares retiradas de radiografias panorâmicas, uma vez que tanto a ampliação vertical como a horizontal variam ao longo da película. Especialmente as medidas horizontais podem não ser totalmente fiáveis para objetivos

absolutos ou comparativos. A distorção angular é menor, sendo por isso aceitável comparar medidas angulares entre regiões semelhantes de diferentes películas (Elsy MJ e Rock WP, 2000).

Em relação ao erro do método de medição empregue para a realização deste estudo, não foi encontrado nenhum valor de erro significativo entre a primeira e segunda medições, que segundo Houston é de 1,5 (Houston WJB, 1983). A maior diferença encontrada foi de 0,57, na variável “ang M8-D7” (Tabela 19 – Apêndice 4). Podemos, assim, confirmar que o método de medição apresentou reprodutibilidade.

V. CONCLUSÕES

A remoção de pré-molares inferiores na terapêutica ortodôntica não altera significativamente a angulação dos terceiros molares em relação ao plano oclusal ou em relação aos segundos molares inferiores.

A remoção de pré-molares inferiores aumenta o espaço disponível para a erupção dos terceiros molares inferiores.

A remoção de pré-molares inferiores na terapêutica ortodôntica reduz significativamente a referência para a remoção dos terceiros molares inferiores.

Apesar das suas limitações, este estudo poderá ter relevância clínica em casos *borderline*, nos quais a opção de extrair pré-molares pode ser preferível quando existe uma grande probabilidade de os terceiros molares virem a erupcionar corretamente no futuro.

VI. APÊNDICES

APÊNDICE 1

Registo de Dados e Medições

Proc.	Lado	Tipo de Tratamento	Classe Angle	Idade T1	T1						Idade T2	T2						Decisão exo sisos
					ang 7-8	ang 7-O	ang 8-O	ang M8-D7	dist J-D7	dist M8-D7		ang 7-8	ang 7-O	ang 8-O	ang M8-D7	dist J-D7	dist M8-D7	
3192	D	Sem exo	1	13	26	109	135	45	2,5	10	16	23,5	95	119	28,5	9,5	6	Não
3192	E	Sem exo	1	13	19	104	124	35	2	7	16	25	99,5	124	34	12	7,5	Não
2450	D	Sem exo	2	12	32	94	126	37	3	6	17	24,5	95	120	30	8,5	8,5	Não
2450	E	Sem exo	2	12	48	90	138	47	5	16	17	35,5	96,5	132,5	41,5	9,5	11,5	Não
2203	D	Sem exo	2	12	39	105,5	145	54,5	5,5	17	19	17	85,5	124	32,5	6,5	4,5	Sim
2203	E	Sem exo	2	12	37,5	110,5	148,5	58	6,5	18,5	19	30	108,5	139	49	8,5	12,5	Sim
3082	D	Sem exo	1	13	20	101	121	31	0,5	6	19	0	106	106	16	11	0	Sim
3082	E	Sem exo	1	13	40,5	102,5	143,5	53	4	15	19	10	105	115	24,5	11	2	Sim
6876	D	Sem exo	2	15	13	117	121	31	6,5	8	17	15	99	114	25	12,5	6	Sim
6876	E	Sem exo	2	15	53	87	140	49	3,5	12,5	17	31	90	122	32	12,5	6	Sim
6981	D	Sem exo	2	14	22	99,5	122	32	7	7,5	16	17,5	99,5	117	26,5	7	4	Sim
6981	E	Sem exo	2	14	21	104	125	34	6,5	7,5	16	30,5	94,5	125,5	35,5	10,5	7,5	Sim
7336	D	Exo 44	1	15	16,5	98	115	24,5	2,5	4,5	18	27,5	97,5	125	34	13	10	Não
7336	E	Exo 35	1	15	20	102,5	123	31,5	3	4,5	18	31	102	133	43	12	8,5	Não
3274	D	Sem exo	1	14	15	100	115	24,5	8,5	6	18	18	97,5	115,5	25	8	1,5	Não
3274	E	Sem exo	1	14	22,5	103,5	125,5	35	4	6	18	12,5	80	113	22	13	1	Não
3140	D	Exo 45	1	14	28	110	138	48,5	3	10,5	17	23	95	119	28	11,5	4	Não
3140	E	Exo 35	1	14	18,5	112	121	30	4	6	17	19	99	118	28	12	1	Não
3044	D	Exo 45	2	14	17	122	139	49	8,5	8,5	18	21,5	115	127	36	13	5,5	Não
3044	E	Exo 35	1	14	20	100	119,5	29	9	4,5	18	34	96,5	131	40,5	17	7	Sim
2072	D	Sem exo	1	13	29	101	130,5	40	2	8,5	17	29	101	130,5	41	6	9	Não
2072	E	Sem exo	1	13	29	98	127,5	37,5	2	9	17	38,5	96,5	135	44,5	6	12	Não
1751	D	Exo 45	2	15	39	104	142	52	6	19	18	40	102	142	51,5	14	15	Não
1751	E	Exo 35	1	15	33	100	134	43	10,5	19	18	36	97,5	134	43,5	14,5	10	Não
2344	D	Exo 45	1	12	19	95	113,5	23	8	6	18	7	93,5	99,5	9,5	15	0,5	Não
2344	E	Exo 35	1	12	20,5	94,5	116	25	8,5	5,5	18	2	91	93	3	17	0,5	Não
2496	D	Sem exo	2	13	31	108,5	140	50,5	4	11	16	37	104	140,5	50	5	11,5	Sim
2496	E	Sem exo	1	13	28	108,5	136,5	46	4,5	10	16	32,5	97	130	40	6	7,5	Sim
3230	D	Sem exo	2	14	10,5	113,5	128	38,5	3	8	17	36	97	133	43	4	8	Sim
3230	E	Exo 35	1	14	18	111	130	48,5	10	8,5	17	28,5	106	135	44	14	5	Não
2481	D	Sem exo	1	13	43,5	105,5	130	59,5	1	15,5	16	51	85,5	137	47	4,5	13,5	Não
2481	E	Sem exo	1	13	31,5	114	145	54,5	4	14	16	51,5	93	145	54	8,5	20	Não
3080	D	Sem exo	1	14	15,5	103	118,5	28,5	5	4	17	11	98	109,5	19	9	1	Sim
3080	E	Sem exo	1	14	23,5	99,5	123	32	9	7	17	26	96	122	31	13	5	Sim
6890	D	Sem exo	2	14	10	107	117	27	9	2,5	16	21,5	96,5	118,5	28	12	4	Não
6890	E	Sem exo	1	14	9	104	113	22	7	1,5	16	6	96	102,5	12	11,5	0	Não

Tabela 14: registo de dados e medições ao longo do estudo

APÊNDICE 2

Estatística descritiva e testes T-student

T1	Média (DP)		Mínimo / Máximo		Teste T-student
	Grupo S	Grupo C	Grupo S	Grupo C	
ang 7-8	26,76 (12,01)	22,68 (7,37)	9 / 53	16,5 / 39	0,31
ang 7-O	103,6 (7,00)	104,45 (8,44)	87 / 117	94,5 / 122	0,75
ang 8-O	129,54 (10,20)	126,45 (10,49)	113 / 148,5	113,5 / 142	0,41
ang M8-D7	40,08 (10,90)	36,73 (11,44)	22 / 59,5	23 / 52	0,41
dist J-D7	4,62 (2,41)	6,64 (3,03)	0,5 / 9	2,5 / 10,5	0,04*
dist M8-D7	9,36 (4,54)	8,77 (5,41)	1,5 / 18,5	4,5 / 19	0,74

Tabela 15: estatística descritiva (média, desvio-padrão, mínimo, máximo) e valores do Teste T de Student para as variáveis dependentes em T1

T2	Média (DP)		Mínimo / Máximo		Teste T-student
	Grupo S	Grupo C	Grupo S	Grupo C	
ang 7-8	25,2 (12,82)	24,50 (11,76)	0 / 51,5	2 / 40	0,88
ang 7-O	96,48 (6,42)	99,55 (6,64)	80 / 108,5	91 / 115	0,20
ang 8-O	123,6 (11,10)	123,32 (15,17)	102,5 / 145	93 / 142	0,95
ang M8-D7	33,26 (11,09)	32,82 (14,97)	12 / 54	3 / 51,5	0,92
dist J-D7	9,02 (2,83)	13,91 (1,88)	4 / 13	11,5 / 17	0,00***
dist M8-D7	6,8 (4,88)	6,09 (4,59)	0 / 20	0,5 / 15	0,69

Tabela 16: estatística descritiva (média, desvio-padrão, mínimo, máximo) e valores do Teste T de Student para as variáveis dependentes em T2

T2-T1	Média (DP)		Mínimo / Máximo		Teste T-student	
	Grupo S	Grupo C	Grupo S	Grupo C	Grupo S	Grupo C
ang 7-8	-1,56 (13,22)	1,82 (10,26)	-20 / 35,5	18,5 / 14	0,525	0,570
ang 7-O	-7,12 (8,87)	-4,91 (4,90)	-23,5 / 108,5	-15 / -0,5	0,001***	0,008***
ang 8-O	-5,94 (8,97)	-3,14 (12,20)	-12,5 / 139	-23 / 11,5	0,006***	0,414
ang M8-D7	-6,82 (8,60)	-3,91 (12,11)	-13 / 49	-22 / 11,5	0,001***	0,310
dist J-D7	4,4 (3,06)	7,27 (2,17)	-0,5 / 12,5	4 / 10,5	0,000***	0,000***
dist M8-D7	-2,56 (-2,56)	-2,68 (4,63)	-5 / 12,5	-9 / 5,5	0,01**	0,084

Tabela 17: estatística descritiva (média, desvio-padrão, mínimo, máximo) e valores do Teste T de Student emparelhado para a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico (T2-T1)

APÊNDICE 3

Testes Qui-Quadrado relativos à distribuição quanto à Classe de Angle

Testes Qui-Quadrado	Valor	GL	Significância Assintótica (2 lados)	Significância Exata (2 lados)	Significância Exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	2,207	1	0,137		
Correção de continuidade	1,230	1	0,267		
Rácio de probabilidade	2,364	1	0,124		
Teste exato de Fisher				0,259	0,133
Associação <i>Linear-by-Linear</i>	2,146	1	0,143		
N	36				

Tabela 18: testes Qui-Quadrado em relação à distribuição da amostra quanto à classe de Angle

APÊNDICE 4

Erro do método segundo a Fórmula de Dahlberg

$$\text{Fórmula de Dahlberg} = \frac{\sqrt{\Sigma d^2}}{2n}$$

d = diferença entre duas medidas

n = número de sujeitos

Variáveis	Σd^2	$\sqrt{\Sigma d^2}$	2n	Fórmula de Dahlberg
ang 7-8	411,75	20,29162389	40	0,507290597
ang 7-O	282,5	16,80773631	40	0,420193408
ang 8-O	482,25	21,96019126	40	0,549004781
ang M8-D7	525,25	22,91833327	40	0,572958332
dist J-D7	19,25	4,387482194	40	0,109687055
dist M8-D7	66,25	8,139410298	40	0,203485257

Tabela 19: erro do método segundo a Fórmula de Dahlberg

VII. BIBLIOGRAFIA

Almpani K, Kolokitha OE. Role of third molars in orthodontics. *World Journal of Clinical Cases*, Volume 3, Number 2, 2015.

Artun J, Thalib L, Little RM. Third molar angulation during and after treatment of adolescent orthodontic patients. *European Journal of Orthodontics*, Volume 27, 2005.

Behbehani F, Artun J, Thalib L. Prediction of mandibular third-molar impaction in adolescent orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 130, 2006.

Capelli Jr. J. Mandibular growth and third molar impaction in extraction cases. *The Angle Orthodontist*, Volume 61, Number 3, 1991.

Dierkes DD. An investigation of the mandibular third molars in orthodontic cases. *Angle Orthodontist*, 45: 207-212, 1975.

Elsay MJ, Rock WP. Influence of orthodontic treatment on development of third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 38, 2000.

Fan L, Kuang Q, Tang Y, Qin P. Effect of premolar extractions on third molar angulation changes: a meta-analysis. *Journal of Central South University. Medical Science*, 2015, 40(3): 317-325.

Faubion, B. The Effect of Extraction of Premolars on the Eruption of Mandibular Third Molars. *Journal of American Dental Association*, 76:316-320, 1968.

Forsberg CM, Vingren B, Wesslen U. Mandibular third molar eruption in relation to available space as assessed on lateral cephalograms. *Swedish Dental Journal*, 13:23–31, 1989.

Gohilot A, Pradhan T, Keluskar KM. Effects of first premolar extraction on maxillary and mandibular third molar angulation after orthodontic therapy. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, Volume 2, Number 2, 2012.

Graber TM, Kaineg, TF. The Mandibular Third Molar – its Predictive Status and Role in Lower Incisor Crowding. *Proceedings of the Finnish Dental Society*, 77:37-44, 1981.

Houston WJB. The analysis of errors in orthodontics measurements. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 83, Number 5, p. 382-390, 1983.

Jain S, Valiathan A. Influence of First Premolar Extraction on Mandibular Third Molar Angulation. *The Angle Orthodontist*, Volume 79, Number 6, 2009.

Janson G, Putrick LM, Henriques JFC, Freitas MR, Henriques RP. Maxillary third molar position in Class II malocclusions: the effect of treatment with and without maxillary premolar extractions. *European Journal of Orthodontics*, Volume 28, 2006.

Kaplan RG. Some factors related to mandibular third molar impaction. *The Angle Orthodontist*, 45: 153-158, 1975.

Kim TW, Artun J, Behbehani F, Artese F. Prevalence of third molar impaction in orthodontic patients treated nonextraction and with extraction of 4 premolars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 123, Number 2, 2003.

Mihai AM, Lulache IR, Grigore R, Sanabil AS, Boiangiu S, Ionescu E. Positional changes of the third molar in orthodontically treated patients. *Journal of Medicine and Life*, Volume 6, Capítulo 2, 171-175, 2013.

Richardson ME. The Relative Effects of the Extraction of Various Teeth on the Development of Mandibular Third Molars. *Trans. European Orthodontic Society*, 79-85, 1976.

Richardson ME. The effect of mandibular first premolar extraction on third molar space. *The Angle Orthodontist*, Volume 59, Number 4, 1986.

Russel B, Skvara M, Draper E, Proffit WR, Philips C, White RP. The association between orthodontic treatment with removal of premolars and the angulation of developing mandibular third molars over time. *The Angle Orthodontist*, Volume 83, Number 3, 2013.

Saysel MY, Meral GD, Kocadereli I, Tasar F. The Effects of First Premolar Extractions on Third Molar Angulations. *The Angle Orthodontist*, Volume 75, Number 5, 2005.

Staggers JA, Germane N, Fortson WM. A comparison of the effects of first premolar extractions on third molar angulation. *The Angle Orthodontist*, Volume 62, Number, 2, 1991.

Turkoz Ç, Ulusoy Ç. Effect of premolar extraction on mandibular third molar impaction in young adults. *The Angle Orthodontist*, Volume 83, Number 4, 2013.