

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

**LUCAS NUNES BASTOS CURTY SILVA**

**Estudo comparativo do tempo de tratamento em pacientes com e sem apinhamento nos casos de má oclusão de Classe II tratados com extrações de quatro pré-molares**

**Bauru  
2012**



**LUCAS NUNES BASTOS CURTY SILVA**

**Estudo comparativo do tempo de tratamento em pacientes com e sem apinhamento nos casos de má oclusão de Classe II tratados com extrações de quatro pré-molares**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Janson

Bauru  
2012

Silva, Lucas Nunes Bastos Curty

Si38e            Estudo comparativo do tempo de tratamento em pacientes com e sem apinhamento nos casos de má oclusão de Classe II tratados com extrações de quatro pré-molares / Lucas Nunes Bastos Curty Silva. -- Bauru, 2012.

98 p. : il. ; 30cm.

Dissertação. (Mestrado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Janson

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

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP  
Protocolo nº: 127/2011  
Data: 28 de setembro de 2011

---

---

## DEDICATÓRIA

### ***A Deus,***

Que me deu o dom da vida! Essa vida que nem sempre foi fácil, mas que vale a pena! Sobrevivi ao nascer, e aprendi a viver. As coisas boas e ruins que Deus me propôs durante a vida não foram em vão. Aprendi acertando e errando, e ainda tenho muito a aprender. Deus sabe o que faz e sempre me guiará ao longo da minha vida!

### ***Aos meus pais Maria José e Osni,***

Pois lutaram pela minha vida desde o meu nascimento. Apesar das dificuldades, nunca desistiram. Sempre me acompanhando no meu tratamento no Centrinho, querendo uma saúde boa para mim. Souberam me educar dentro de casa, e fora de casa também ao proporcionar uma escola de qualidade. Amo vocês!

### ***Ao meu irmão Mathheus,***

Que com seu amor fraternal sempre me ajudou, além de torcer pelo meu sucesso. Amo você!

### ***Aos meus familiares e parentes,***

Avôs (*in memoriam*) e avós, primos e primas, tios e tias, madrinha e padrinho, que sempre torceram por mim.

---

---



---

---

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

### ***Ao professor e meu orientador Guilherme Janson,***

Um professor de ótimas qualidades. Soube transmitir seus conhecimentos científicos da melhor forma. Seu rigor crítico é por muitos um defeito, para mim é uma qualidade. Aprendi muito com o professor. Agradeço a Deus por ter sido aluno e orientado por um excelente professor. Obrigado Dr. Guilherme por fazer parte da minha vida acadêmica!

### ***Aos professores José Roberto Pereira Lauris e Heitor Marques Honório,***

Por ensinar a bioestatística de uma forma agradável, e também por ajudar na parte estatística deste trabalho.

### ***Ao Hospital Centrinho,***

Representado pelo seu ex-superintendente **Tio Gastão**, seus funcionários e profissionais da área da Odontologia. O hospital me tornou uma pessoa melhor fisicamente e socialmente. Obrigado Centrinho!

### ***À Faculdade de Odontologia de Bauru (USP),***

Representado pelo diretor **Prof. Dr. José Carlos Pereira**, ao me proporcionar uma educação de qualidade durante o curso de mestrado.

---

---





---

---

## AGRADECIMENTOS

***Ao professor Arnaldo Pinzan,***

Além de ser muito gentil, sempre ajudou com valiosas dicas clínicas.

***À professora Daniela Garib,***

Além de ser uma pessoa muito carinhosa e atenciosa comigo, sempre soube ensinar com belas aulas.

***Ao professor José Fernando Castanha Henriques,***

Que soube transmitir seus conhecimentos de uma forma crítica.

***Ao professor Marcos Roberto de Freitas,***

Pelo bom humor que tem com os alunos.

***Ao professor Renato Rodrigues de Almeida,***

Que é muito gentil e alegre com os alunos.

***À amiga da turma de mestrado Caroline Bronfman,***

Que é muito legal e atenciosa comigo.

***À amiga da turma do mestrado Cintia Junqueira,***

Que é muito criteriosa e dedicada.

---

---



---

---

***À amiga da turma do mestrado Daniela Pupulim,***

Que sempre me ajudou, além de me alegrar nessa estadia em Bauru.

***Ao amigo da turma do mestrado Fernando Trigueiro,***

Que sempre me apoiou ao transmitir suas críticas, sendo negativas ou positivas.

***À amiga da turma do mestrado Fernanda Pinelli,***

Que é uma pessoa maravilhosa, com bom coração.

***À amiga da turma do mestrado Larissa Bressane,***

Que é muito alegre e sempre disposta a ajudar.

***Ao amigo da turma do mestrado Lucas Mendes,***

Que é muito dinâmico e prestativo, sempre ajudando a mim e aos amigos da turma. Além de me ajudar na minha pesquisa. Muito Obrigado!

***À amiga da turma do mestrado Marília Yatabe,***

Que é muito inteligente e rápida. E ajudou a turma na formatação das citações e referências dos trabalhos. Obrigado.

***À amiga da turma do mestrado Roberta Handem,***

Que é uma pessoa muito bonita e alegre.

***À amiga da turma do mestrado Thais Rocha,***

Que é uma pessoa muito colaboradora e alegre. Obrigado por me acompanhar nas missas aqui em Bauru.

---

---



---

---

***À amiga da turma do mestrado Valéria Matos,***

Meu “amor” de Bauru. Amor fraternal. Obrigado por sempre estar disposta a me ajudar e alegrar minha estadia em Bauru.

***Aos amigos do Doutorado antigo e novo,***

Que de forma carinhosa estiveram sempre dispostos a ajudar.

***Aos funcionários do Departamento de Ortodontia,***

***Cléo, Neide, Vera, Sérgio e Wagner,*** pela ajuda prestada a mim.

***Ao técnico de informática Daniel,***

Pela ajuda prestada nas questões relativas à informática.

***Aos funcionários do Restaurante Universitário,***

Que me propiciaram um almoço de qualidade e de baixo custo.

***Aos funcionários da biblioteca,***

Que foram sempre solícitos em me ajudar a encontrar livros e artigos que eu precisei ao longo desses dois anos de curso.

***Aos funcionários da Pós – Graduação,***

Sempre atenciosos e resolvendo questões relacionadas ao curso do Mestrado.

***À FAPESP,***

Pela concessão da bolsa de estudo durante o curso do mestrado.

---

---



# Resumo

---





---

---

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar o tempo de tratamento em pacientes com e sem apinhamento apresentando inicialmente má oclusão de Classe II tratados com exodontia de quatro pré-molares. A amostra do estudo foi selecionada a partir do arquivo de modelos de gesso iniciais e pastas de pacientes já tratados na Faculdade de Odontologia de Bauru, no Departamento de Ortodontia. A amostra selecionada foi composta de 57 pacientes e dividida inicialmente em dois grupos. O grupo 1, que não apresentava apinhamento ou apresentava um leve apinhamento de 0 a 3 mm, foi constituído de 23 pacientes sendo 11 do gênero masculino e 12 do gênero feminino com idade inicial média de 13,13 anos (idade mínima de 10,67 e máxima de 18,25). O grupo 2, que apresentava apinhamento igual ou maior a 4 mm, foi constituído de 34 pacientes sendo 19 do gênero masculino e 15 do gênero feminino com idade inicial média de 13,07 anos (idade mínima de 11,08 e máxima de 18,33). Para comparar os tempos de tratamento dos grupos, a análise estatística feita foi o teste t, pois os dados obtidos apresentavam uma distribuição normal. Os resultados mostraram que não há diferença estatisticamente significativa entre os tempos de tratamento do grupo 1 (2,51 anos) e do grupo 2 (2,49 anos). Sendo assim, os resultados sustentam a ideia de que o principal fator responsável pela semelhança entre os tempos de tratamento é a necessidade da correção anteroposterior do molar, que é igual para ambos os grupos.

Palavras-chave: Má oclusão de Classe II de Angle. Apinhamento. Extrações dentárias.

---

---



# Abstract

---



---

---

## ABSTRACT

### **Comparative study of treatment times in patients with and without crowding in Class II malocclusion cases treated with extractions of four premolars**

The objective of this study was to compare the treatment time of bilateral complete Class II malocclusion with and without crowding treated with four premolar extractions. The sample was selected from archive of beginning models and pastes of patients treated at Bauru Dental School, department of Orthodontics. The selected sample was composed by 57 patients and divided into two groups. Group 1 presented no crowding or crowding 0-3 mm was composed by 23 patients being 11 male and 12 female with a mean age of 13,13 years (minimum age 10,67 and maximum age 18,25). Group 2 presented crowding 4 mm or more was composed by 34 patients being 19 male and 15 female with a mean age of 13,07 years (minimum age of 11,08 and maximum age of 18,33). To compare treatment times between groups, t test was performed. Results demonstrated that there was not significantly difference in treatment times of group 1 (2,51 years) and 2 (2,49 years). Thus, the results support the idea the principal factor responsible for similarity treatment times is the need of the molar relationship correction, which is similar in both groups.

Keywords: Malocclusion Angle Class II. Crowding. Teeth extractions.

---

---



---

---

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Modelos de gesso iniciais do grupo 1 (sem apinhamento) .....53
- Figura 2 - Modelos de gesso iniciais do grupo 2 (com apinhamento) .....53
- Figura 3 - Cálculo do espaço presente com o fio de latão.....55
- Figura 4 - Cálculo do espaço requerido (diâmetro mesiodistal dos dentes) com o compasso de ponta seca.....55
- 
-





---

---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade do grupo 1 (sem apinhamento) e grupo 2 (com apinhamento) quanto ao gênero. ....	59
Tabela 2 - Resultados do teste t, aplicado às variáveis IDADEI (idade inicial) e TRATA (tempo de tratamento em anos) para avaliar a compatibilidade e comparar o grupo 1 (sem apinhamento) e grupo 2 (com apinhamento). ....	59
Tabela 3 - Média do apinhamento inferior do grupo 1 (sem apinhamento) e grupo 2 (com apinhamento). ....	60
Tabela 4 - Correlação de Pearson para avaliar a correlação entre o apinhamento e o tempo de tratamento da amostra principal. ....	60
Tabela 5 - Resultados do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade do subgrupo 1 (apinhamento nulo) e subgrupo 2 (apinhamento severo). ....	60
Tabela 6 - Resultados do teste t, aplicado às variáveis IDADEI (idade inicial) e TRATA (tempo de tratamento em anos) para avaliar a compatibilidade e comparar o subgrupo 1 (apinhamento nulo) e subgrupo 2 (apinhamento severo). ....	61
Tabela 7 - Média do apinhamento inferior do subgrupo 1 (apinhamento nulo) e subgrupo 2 (apinhamento severo). ....	61
Tabela 8 - Correlação de Pearson para avaliar a correlação entre o apinhamento e o tempo de tratamento da amostra parcial. ....	61

---

---



---

---

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**mm** MILÍMETROS

**IDADEI** IDADE INICIAL

**TRATA** TEMPO DE TRATAMENTO EM ANOS





---

---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>19</b>
2.1	Má oclusão de Classe II .....	21
2.1.1	Definição e classificações.....	21
2.1.2	Características oclusais, craniofaciais e cefalométricas da má oclusão de Classe II .....	22
2.1.3	Tratamento da má oclusão de Classe II .....	24
2.2	Apinhamento dentário .....	26
2.2.1	Etiologia do apinhamento dentário .....	26
2.2.2	Classificação do apinhamento dentário.....	26
2.2.3	Características dentárias, dos arcos dentários e faciais nos casos de apinhamento .....	26
2.2.4	Quantificação do apinhamento .....	28
2.2.5	Tratamento do apinhamento inferior.....	29
2.3	Extração em Ortodontia.....	30
2.3.1	Frequências das extrações em ortodontia.....	31
2.3.2	Indicações das extrações .....	32
2.3.3	Contraindicações das extrações.....	34
2.3.4	Protocolos de extrações dentárias .....	34
2.3.4.1	Extrações de quatro pré-molares .....	35
2.4	Tempo de tratamento .....	36
<b>3</b>	<b>PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>49</b>
4.1	Material.....	51
4.1.1	Seleção da amostra.....	51
4.1.2	Divisão da amostra.....	52
4.2	Métodos.....	54
4.2.1	Coleta dos dados da amostra.....	54
4.2.1.1	Dados gerais dos pacientes .....	54
4.2.1.2	Modelos de gesso .....	54
4.3	Análise estatística.....	55
4.3.1	Teste de distribuição normal.....	55
4.3.2	Compatibilidade.....	56
4.3.3	Comparação entre os grupos .....	56
4.3.4	Correlação entre às variáveis .....	56

---

---



---

---

<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>57</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>63</b>
6.1	A amostra utilizada .....	65
6.2	Metodologia .....	66
6.3	Resultados.....	67
6.3.1	Compatibilidade quanto ao gênero.....	67
6.3.2	Compatibilidade quanto à idade inicial .....	68
6.3.3	Compatibilidade quanto à severidade da má oclusão .....	68
6.3.4	Compatibilidade quanto à discrepância anteroposterior.....	68
6.3.5	Apinhamento anteroinferior .....	68
6.3.6	Extrações dentárias.....	69
6.3.7	Tempo de tratamento .....	69
6.4	Implicações clínicas.....	73
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>75</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>79</b>

---

---





# 1 Introdução

---



## 1 INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II não é a mais prevalente (BITTENCOURT; MACHADO, 2010; ALMEIDA et al., 2011), mas é aquela que mais faz o paciente procurar o consultório para o tratamento ortodôntico. Além disso, o paciente já chega querendo saber quanto tempo vai durar o tratamento. Nós, ortodontistas, damos uma resposta muitas das vezes subjetiva.

A má oclusão de Classe II apresenta várias opções de tratamento tais como: utilização de aparelhos extrabucais (SUMMERS, 1971; LEWIS, 1982), aparelhos removíveis funcionais (FRANKEL, 1969; CHANG et al., 1989), propulsores mandibulares fixos (PANCHERZ, 1979; WIESLANDER, 1984;1993), além de tratamento sem extrações dentárias com compensações dentárias (WIESLANDER, 1984; ARVYSTAS, 1985; WIESLANDER, 1993) ou tratamento com extrações de pré-molares (TWEED, 1944; CASE, 1964; JANSON et al., 2004); e por fim cirurgia ortognática após completar o crescimento (SARVER; YANOSKY, 2005).

A opção de tratamento escolhida pode influenciar no tempo total de tratamento; além disso, existem outros fatores que podem influenciar na duração do tratamento ortodôntico, tais como: idade do paciente (SHIA, 1986; VIG et al., 1990; CHEW; SANDHAM, 2000), severidade da má oclusão (PLATZER, 1968; FINK; SMITH, 1992; VIG et al., 1994), local onde é realizado o tratamento (MASCARENHAS; VIG, 2002), prescrição de bráquete (HARRADINE, 2001), apinhamento anteroinferior (LEWIS, 1970; MAGGIONCALDA, 1997; LIU; HUANG, 1998; SKIDMORE et al., 2006).

Alguns dos estudos citados acima não foram realizados em más oclusões específicas, logo os resultados obtidos não podem ser extrapolados para uma má oclusão específica; como, por exemplo, a má oclusão de Classe II. Além disso, o protocolo de tratamento com ou sem extração pode atuar nas variáveis, modificando assim os resultados; ou seja, existe a ideia de que nos casos em que são extraídos os pré-molares, o apinhamento dissolvido ocuparia o espaço remanescente das extrações, proporcionando um menor tempo de tratamento.

---

Logo, o intuito desta pesquisa é comparar o tempo de tratamento naqueles pacientes com má oclusão de Classe II bilateral completa tratados com extrações de quatro pré - molares quanto à ausência ou presença de apinhamento anteroinferior ao início do tratamento.

# **2 Revisão de Literatura**

---

---



## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Para facilitar a compreensão, esta revisão de literatura será percorrida abordando os seguintes temas:

### **2.1 Má oclusão de Classe II**

### **2.2 Apinhamento dentário**

### **2.3 Extração em Ortodontia**

### **2.4 Tempo de tratamento**

## **2.1 Má oclusão de Classe II**

### **2.1.1 Definição e classificações**

Angle (1899) classificou as más oclusões em Classe I, Classe II e Classe III. Segundo ele, na má oclusão de Classe II a relação mesiodistal dos arcos dentários é anormal; sendo que todos os dentes inferiores ocluem distalmente, produzindo uma desarmonia na região dos incisivos e nas linhas faciais. Essa má oclusão ainda é dividida em duas divisões, e cada uma das divisões apresenta uma subdivisão. A má oclusão de Classe II divisão 1 é caracterizada pelo estreitamento do arco superior, protrusão dos incisivos superiores, além de uma função anormal dos lábios e alguma obstrução nasal e presença de respiração bucal. A má oclusão de Classe II divisão 2 é caracterizada por um menor estreitamento do arco superior, inclinação dos incisivos para lingual, além de estar associada a uma função nasal e labial normal.

Após Angle, outros autores propuseram classificar a má oclusão de Classe II. Fischer (1950) classificou a má oclusão de Classe II em três categorias: dentária, esquelética e facial.

---

Henry (1957) classificou a má oclusão de Classe II divisão 1 em quatro tipos: protrusão maxilar alveolar, protrusão maxilar basal, deficiência do tamanho da mandíbula e retrusão mandibular.

Woodside (1980) descreveu a má oclusão de Classe II em sete subtipos: 1 – face harmoniosa com Classe II dento-esquelética; 2- protrusão do complexo nasofaríngeo e mandíbula bem posicionada; 3 – complexo nasofaríngeo normal e mandíbula retruída; 4 – complexo nasofaríngeo normal, mandíbula muito retruída e perfil facial bastante convexo; 5 – complexo nasofaríngeo e maxila protruídos com mandíbula retruída; 6 – relação maxilomandibular adequada com obstrução nasal ocasionando retrusão da mandíbula quando em repouso; 7 – variação do subtipo 1, com espaço funcional livre muito aumentado.

### **2.1.2 Características oclusais, craniofaciais e cefalométricas da má oclusão Classe II**

Segundo McNamara Jr (1981), a má oclusão de Classe II é resultado de inúmeros fatores esqueléticos e dentários, ou seja, não é uma má oclusão de aspecto clínico fácil.

Se sua característica for esquelética, pode ser devido a: prognatismo maxilar (ROTHSTEIN; YOON-TARLIE, 2000), retrognatismo mandibular (DRELICH 1948; FISK et al., 1953; PFEIFFER; GROBETY, 1975; MCNAMARA, 1981; BASS, 1982; ANDERSON; POPOVICH, 1983; CARTER, 1987; BACCETTI et al., 1997), ou a combinação de ambos (SALZMANN, 1949; SERVOSS, 1975). Pode haver também um excesso do desenvolvimento vertical da maxila (HARVOLD; VARGERVIK, 1971; SCHUDY, 1974; BACCETTI et al., 1997; KARLSEN; KROGSTAD, 1999), em especial, da altura facial anterior (BUSCHANG et al., 1988). Pode ocorrer ainda uma deficiência mandibular (NELSON; HIGLEY, 1948; GILMORE, 1950; CRAIG, 1951; FISK et al., 1953; KARLSEN, 1994; BACCETTI et al., 1997; NGAN; BYCZEK; SCHEICK, 1997).

Drelich (1948) estudou o padrão facial de 24 jovens com má oclusão de Classe II divisão 1 e observou que a mandíbula tinha um comprimento diminuído, o mento apresentava uma posição mais para posterior, e a base do crânio estava

---



aumentada. Alguns pacientes apresentavam uma altura facial posteroinferior subdesenvolvida ocasionando num plano mandibular mais inclinado.

Mc Namara Jr (1981) estudou as principais características da má oclusão de Classe II. Uma amostra de 277 jovens foi analisada cefalometricamente, sendo 153 do gênero masculino e 124 do gênero feminino. A amostra apresentava tanto a má oclusão de Classe II divisão 1 quanto divisão 2. Em seus resultados, conclui-se que a maxila se apresentava bem posicionada, ou retruída; mas a característica mais evidente foi o retrognatismo mandibular. Os pacientes também tiveram uma notável variação no desenvolvimento vertical com metade dos pacientes apresentando um excesso de desenvolvimento vertical.

Em relação ao aspecto dentário da má oclusão de Classe II, pode – se observar: dentes superiores protruídos em relação à sua base óssea (FISK et al., 1953; PFEIFFER; GROBETY, 1975; ROTHSTEIN; YOON-TARLIE, 2000), dentes inferiores retruídos em relação à sua base óssea (FISK et al., 1953; VALE, 1985; ROTHSTEIN; YOON-TARLIE, 2000), além da inclinação para vestibular dos incisivos superiores (DRELICH 1948; MCNAMARA, 1981).

Pancherz, Zieber e Hoyer (1997) ao comparar a má oclusão de Classe II divisão 1 e divisão 2 mostraram que ambas as divisões não são problemas clínicos fáceis e, exceto pela posição dos incisivos superiores, não há outra diferença morfológica entre elas. Além disso, encontraram – se amplas variações na morfologia dento-esquelética em ambas as divisões.

É de conhecimento dos ortodontistas que a má oclusão de Classe II não se autocorrige (PFEIFFER; GROBETY, 1975) ou até se agrava ao passar dos anos. Sendo assim, alguns estudos avaliaram indivíduos longitudinalmente.

Buschang et al. (1986) citam que em pacientes com má oclusão de Classe II o menor comprimento da mandíbula se estabelece precocemente e permanece durante o crescimento mandibular. Logo, antes dos 11 anos de idade as diferenças no tamanho mandibular são estabelecidas em pacientes com má oclusão de Classe II e oclusão normal. Dos 11 aos 14 anos, ambos os pacientes demonstram a mesma velocidade e aceleração de crescimento, embora os pacientes de má oclusão de Classe II apresentaram mandíbulas com menores comprimentos.

---

Bacceti et al. (1997) avaliaram por 2 anos e 6 meses durante a fase da dentadura decídua e dentadura mista dois grupos de pacientes. Um grupo de 25 jovens com má oclusão de Classe II e um grupo de 22 jovens com oclusão “normal”. A relação de Classe II se manteve ou agravou-se durante o período. O padrão esquelético da má oclusão de Classe II foi caracterizado pelo retrognatismo mandibular, um deficiente comprimento efetivo da mandíbula, e uma rotação no sentido horário da mandíbula. A maxila cresceu significativamente para anterior. Logo, conclui-se que a característica clínica da má oclusão de Classe II é notável na dentadura decídua e persiste na dentadura mista.

No mesmo ano, Henriques et. al. (1997) estudaram as características dento-esqueléticas de pacientes jovens com má oclusão de Classe II divisão 1 que não foram tratados ortodonticamente. A amostra era composta por 25 pacientes que foram avaliados longitudinalmente por 3 anos e 4 meses. Os resultados mostraram que em 75% dos casos a mandíbula estava retruída, mas a maxila mostrou-se variável, apresentando-se retruída, bem posicionada ou protruída. O padrão de crescimento também apresentou grande variabilidade, ou seja, indivíduos apresentando padrão de crescimento horizontal, vertical ou equilibrado. A relação da maxila com a mandíbula não melhorou de forma significativa; sendo assim, a relação de Classe II divisão 1 foi mantida. Dentre as características do componente dentário, observou-se que os molares e incisivos superiores acompanharam o crescimento maxilar, por meio da mesialização e extrusão; e os incisivos inferiores retruíram e os molares inferiores mesializaram, piorando o trespasse horizontal.

### **2.1.3 Tratamento da má oclusão de Classe II**

O tratamento da má oclusão de Classe II pode ser feito das seguintes formas: utilização de aparelhos extrabucais (SUMMERS, 1971; LEWIS, 1982), aparelhos removíveis funcionais (FRANKEL, 1969; CHANG et al., 1989), propulsores mandibulares fixos (PANCHERZ, 1979; WIESLANDER, 1984;1993), além de tratamento sem extrações dentárias com compensações dentárias (WIESLANDER, 1984; ARVYSTAS, 1985; WIESLANDER, 1993) ou tratamento com extrações de pré-molares (TWEED, 1944; CASE, 1964; JANSON et al., 2004); e por fim cirurgia ortognática após completar o crescimento (SARVER; YANOSKY, 2005).

---

O tratamento ortodôntico com a utilização dos aparelhos funcionais promove uma melhor modificação do crescimento, além de propiciar uma condição estética melhor a curto e longo prazo, sendo assim é considerada uma forma de tratamento aceitável pelos ortodontistas na correção da má oclusão de Classe II.

Alguns estudos (LIEBERMAN; GAZIT, 1974; BASS, 1983; YOKOTA; MURAKAMI; SHIMIZU, 1993; RONDEAU, 1994) citam que a fase ortopédica do tratamento propicia os seguintes benefícios na correção da má oclusão de Classe II: 1 - coordenação do crescimento maxilomandibular; 2 - melhor estética facial; 3 - melhora na autoestima do paciente; 4 - menor quantidade de movimentação dentária na fase corretiva; 5 - redução do tempo de tratamento na fase corretiva, diminuindo assim os efeitos indesejáveis; 6 - redução da necessidade de extração de dentes permanentes para a correção da sobressaliência.

Caso seja necessária a extração dentária para corrigir a má oclusão de Classe II, os dentes escolhidos são os primeiros pré - molares (TWEED, 1944). Podemos usar o protocolo de extração de somente dois pré-molares superiores (CASE, 1964; LITT; NIELSEN, 1984; JANSON et al., 2004) ou de dois pré-molares superiores e dois inferiores (TWEED, 1944; JANSON et al., 2004; VALARELLI, 2007).

Geralmente, o tratamento da má oclusão de Classe II com a realização de extração de dois pré-molares superiores é melhor do que se for realizado sem extração (BARROS, 2005) ou com extração de quatro pré-molares (MARIA, 2003; JANSON et al., 2004), pois produz um melhor sucesso oclusal em um menor tempo de tratamento. Este maior sucesso oclusal ocorre devido ao fato de que nos casos de má oclusão de Classe II com extração de dois pré-molares superiores não há a necessidade da distalização dos molares para a correção da má oclusão de Classe II; logo, precisa-se de uma menor cooperação do paciente no uso de aparelhos extrabucais e elásticos de Classe II. Nos casos de má oclusão de Classe II tratados sem extração ou com extração de quatro pré-molares, o ortodontista precisará da correção anteroposterior dos molares; logo, haverá a necessidade de uma maior colaboração por parte dos pacientes, sendo a ancoragem máxima exigida para o correto posicionamento dos molares.

---

## **2.2 Apinhamento dentário**

### **2.2.1 Etiologia do apinhamento dentário**

Alguns autores citam que o apinhamento tem sua causa decorrente de fatores genéticos (MOSSEY, 1999a;b) e fatores ambientais (HOOTON, 1947; BRASH, 1956; BARBER, 1967; PROFFIT, 1993). Dentre os fatores ambientais podem estar envolvidos a dieta e a respiração bucal (PROFFIT, 1993), além da perda precoce de dentes decíduos ou permanentes (VAN DER LINDEN, 1987); e no fator genético, o cruzamento interracial (PROFFIT, 1993).

### **2.2.2 Classificação do apinhamento dentário**

O apinhamento pode ser primário, secundário (VAN DER LINDEN, 1974) e terciário (RICHARDSON, 1982). O apinhamento primário é determinado pela discrepância entre o tamanho da base óssea e as dimensões dos dentes, que são influenciados primordialmente pela genética. O apinhamento secundário é provocado por fatores ambientais; como, por exemplo, a perda prematura dos dentes decíduos. E por fim, o apinhamento terciário que ocorre na fase de adolescência e pós – adolescência.

### **2.2.3 Características dentárias, dos arcos dentários e faciais nos casos de apinhamento**

Vários estudos correlacionaram o apinhamento com certas características dos arcos dentários, bem como a forma dos dentes (BJORK, 1947; SANIN; SAVARA, 1973; NORDERVAL; WISTH; BOE, 1975; KURODA; SAKUDA; MATSUMOTO, 1976; LEIGHTON; HUNTER, 1982; RHEE; NAHM, 2000; BERNABE; FLORES-MIR, 2006; SHIGENOBU et al., 2007).

Bjork (1947) comparou casos com e sem apinhamento e observou que o apinhamento ocorria nos indivíduos menos prognatas.

---

Sanin e Savara (1973) avaliaram modelos de estudo e cefalogramas laterais em 2 estágios de desenvolvimento dentário com o objetivo de estudar a influência de diferentes variáveis sobre o alinhamento dos incisivos inferiores. Seus resultados mostraram que a chance de um indivíduo com apinhamento no estágio I (estágio em que apenas os incisivos e os primeiros molares inferiores estavam visíveis) tenha apinhamento no estágio II (estágio em que todos os dentes anteriores aos primeiros molares estavam em oclusão) é de aproximadamente 89%. A presença de apinhamento dos incisivos inferiores era fortemente relacionada à inclinação axial dos incisivos inferiores, e inclinação e o tamanho dos primeiros molares.

Norderval, Wisth e Boe (1975) estudaram o apinhamento dentário anteroinferior ao comparar um grupo com a oclusão próxima a ideal e outro grupo com um leve apinhamento na região anteroinferior. Seus resultados mostraram que no último grupo o diâmetro mesiodistal dos quatro incisivos inferiores foi significativamente maior, porém a largura intercanina e a frequência dos terceiros molares era igual para ambos os grupos. Em relação à morfologia craniofacial havia diferenças limitadas entre os grupos, apenas a relação basal sagital e a inclinação mandibular tiveram diferenças significantes.

Kuroda, Sakuda e Matsumoto (1976) verificaram uma correlação entre o apinhamento anteroinferior e a presença do ângulo do plano mandibular alto, além de um comprimento mandibular curto, uma altura facial superior maior; e nos segmentos posterossuperiores a presença de dimensões verticais menores.

Leighton e Hunter (1982) compararam três grupos por meio dos registros cefalométricos. Cada grupo apresentava doze pacientes, no primeiro grupo estavam indivíduos com dentes inferiores espaçados, no segundo grupo indivíduos com apinhamento moderado e por fim o terceiro grupo indivíduos com apinhamento severo. Seus resultados demonstraram que os casos apinhados apresentavam uma maior chance de ter ângulos mandibular (SN- PM) e oclusal (SN – PO) maiores, e uma altura facial posterior e o corpo mandibular mais curtos. Além disso, os casos com apinhamento apresentavam os incisivos inferiores e a sínfise mentoniana menos protrusivos.

---

Rhee e Nahm (2000) com o objetivo de verificar se há correlação entre a forma da face vestibular das coroas dos incisivos e o apinhamento avaliaram modelos de estudos de 69 indivíduos (30 do gênero masculino e 39 do gênero feminino), que foram divididos em dois grupos. No grupo com apinhamento encontraram um valor médio mesiodistal maior na região incisal e menor na área cervical; logo, a prevalência do apinhamento é maior em indivíduos com os incisivos com formato triangular.

Bernabé e Flores-Mir (2006) propuseram identificar as características oclusais que melhor discriminam os diferentes graus de discrepância de arco dentário. As mensurações intra - arcos foram feitas em 150 modelos. Os grupos foram divididos em: arco com espaços, arco com apinhamento suave-moderado, e arco com apinhamento significativo. Seus resultados demonstraram que o tamanho mesiodistal e a proporção da coroa foram diferentes entre os grupos. A medida bucolingual foi similar entre os grupos. Das medidas de dimensões do arco, apenas a distância intermolar e o tamanho do arco diferiram entre os grupos.

Shigenobu et al. (2007) investigaram padrões de apinhamento dentário no arco inferior bem como os fatores morfológicos e funcionais que contribuem para o apinhamento. Analisaram-se materiais de diagnóstico de 168 pacientes apresentando apinhamento dentário. A análise de Cluster foi usada para qualificar o padrão. Seus resultados demonstraram que existe uma alta prevalência de apinhamento anterior e isso foi relacionado ao dente similar do lado oposto. Além disso, foram encontrados três tipos de padrão de apinhamento dentário. O primeiro padrão, chamado de “padrão de simetria”, foi relacionado a fatores de discrepância, sendo o segundo e terceiro padrões, chamados respectivamente de “ padrão de rotação” e “ padrão irregular” , relacionados a fatores funcionais bem como força oclusal e seu centro de gravidade.

#### **2.2.4 Quantificação do apinhamento**

O apinhamento pode ser mensurado ou quantificado de duas maneiras. A principal, ou a mais usual, é por meio da análise do perímetro do arco dentário. Nesse caso, calcula-se a diferença entre o espaço disponível no arco e o diâmetro

---

mesiodistal (espaço requerido) dos dentes. O perímetro do arco é mensurado nos modelos de estudo, por meio de inúmeros métodos que podem ser: utilização de fio de latão ou multifilamentos (NANCE, 1947; HUCKABA, 1964), medição por segmento de arco (MOORREES; REED, 1954; LUNDSTROM, 1955; HUNTER; SMITH, 1972), método do arcograma (HERREN; SCHMOKER; JORDI, 1973), uso de fotografias ampliadas (BETTERRIDGE, 1976), e por fim as digitações eletrônicas (BURSTONE, 1979; RUDGE, 1982; HOWE; MCNAMARA; O'CONNOR, 1983).

A segunda maneira de quantificar o apinhamento é na medição do grau de deslocamento vestibulolingual dos pontos de contatos anatômicos (MOORREES; REED, 1954; LITTLE, 1975).

### **2.2.5 Tratamento do apinhamento inferior**

Segundo Pinto et al. (2006), são inúmeras as opções de tratamento do apinhamento inferior; como, por exemplo: movimento distal dos dentes posteriores, expansão da arcada, projeção de incisivos, desgastes interproximais de dentes, extração de pré-molares e extração de incisivo inferior.

É importante nos casos onde se pretende a extração do incisivo inferior no tratamento ortodôntico que seja realizada a confecção de um setup de diagnóstico (MILLER; DUONG; DERAKHSHAN, 2002) para auxiliar no resultado desejado. Quando confeccionado de uma forma correta o setup ajuda a tomar as decisões corretas em relação à extração dentária, aos desgastes interproximais, fornecendo dados para a melhor opção de tratamento, pois permite a avaliação de casos antes do seu início.

Segundo Mondelli et al. (2002), o desgaste interproximal está indicado nos casos que apresentam discrepância de modelo suave ou moderado; logo, em regiões localizadas onde se precisa de espaço, a expansão ou a extração não estão indicadas. O procedimento de desgaste interproximal pode ser realizado de várias formas diferentes e com a utilização de diversos materiais; como, por exemplo, a lixa para amálgama, a broca de alta rotação diamantada, broca de tungstênio multilaminada e discos de lixa de uma ou duas faces. O desgaste pode ser realizado em ambas as arcadas. É importante citar os limites dos desgastes: na região

---

anterior, em média de 0,5 mm para cada face do dente, e na região posterior 0,8 mm para cada face do dente.

Capelli et al. (1999) alertam que o procedimento de desgaste interproximal é indicado em pacientes com boa higiene oral e um baixo risco de cárie, pois ocorre um maior acúmulo de placa bacteriana e pelas irregularidades criadas no esmalte.

Na realização de extrações de pré-molares, há necessidade de se decidir por qual dente é preferível, dependendo dos benefícios mecânicos que possam ocorrer. Segundo Dewel (1955), a escolha do dente a ser extraído deve ser cuidadosamente analisada. A análise deve se basear no grau de discrepância entre a massa dentária e a massa óssea, além da quantidade do espaço a ser fechado após o posicionamento correto dos incisivos. Nos casos de apinhamento severo, a opção quase sempre recai sobre os primeiros pré-molares, quase não sobrando espaço remanescente. Em casos limítrofes, ocorre uma sobra maior de espaço, que deverá ser fechado com a mesialização dos dentes posteriores (VADEN, 1991; GEBECK; MERRIFIELD, 1995; VADEN; HARRIS; BEHRENTS, 1995). Portanto, o autor indica a extração de segundo pré-molares (HENRY, 1967; STEYN; DU PREEZ; HARRIS, 1997), ao aumentar a ancoragem de 6 para 8 dentes, promovendo uma melhor mesialização do segmento posterior, evitando a inclinação anteroinferior; e por fim, corrigindo a relação molar.

### **2.3 Extração em Ortodontia**

É de conhecimento dos ortodontistas que há duas escolas em relação ao quesito extração: existe a escola não extracionista, defendida por Angle e a escola extracionista, aplicada por Tweed, embora ele fora “discípulo de Angle”.

Angle defendia o conceito do desenvolvimento funcional na qual os dentes deveriam ser posicionados corretamente, ou seja, estarem alinhados, nivelados e articulados entre si, para que a função estimulasse o crescimento das bases ósseas, portanto, haveria espaço para todos os dentes.

---



Tweed, que fora discípulo de Angle, começou a ficar frustrado com seus resultados clínicos ao utilizar o mecanismo expansionista proposto pelo seu mestre. Então, a partir da década de 30, Tweed passou a aceitar a extração de quatro pré-molares, a fim de se conseguir um melhor posicionamento dos incisivos; e na década de 40, começou a aplicar o preparo de ancoragem, que juntamente com as extrações mudaram os princípios da mecânica expansionista.

### **2.3.1 Frequência das extrações em ortodontia**

A frequência das extrações em ortodontia pode apresentar grande variação na porcentagem 5% a 87% (WEINTRAUB et al., 1989), mas apresenta uma prevalência média de 42,1% (PECK; PECK, 1979), 39% (WEINTRAUB et al., 1989), 54% (VIG et al., 1990) e 80% (AMDITIS; SMITH, 2000).

Em especial, no protocolo de extração de quatro primeiros pré-molares observa-se uma redução na frequência deste procedimento ao longo dos anos (PROFFIT, 1994b; KEIM et al., 2002a; MARIA, 2010).

Proffit (1994b) verificou o histórico da frequência de extração deste protocolo, e chegou a conclusão de que a frequência era de 10% em 1953, passou para 50% em 1963, teve variação de 35 a 45% até meados dos anos 80 e declinou para patamar semelhante ao da década de 50 em 1993.

Keim et al. (2002a) apresentaram um levantamento em um intervalo de 16 anos (de 1986 a 2002) entre os ortodontistas e verificaram uma redução de 74,7% para 20% dos casos com extrações de quatro pré-molares.

Maria (2010) estudou a frequência dos protocolos de extração dentro do departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru ao longo de 35 anos (de 1973 a 2007), e observou em relação à extração dos quatro primeiros pré-molares uma redução de 54,29% na década de 70 para 7,47% na primeira década do século XXI.

---

### 2.3.2 Indicações das extrações

Também é sabido que a decisão de extrair ou não em ortodontia depende de vários fatores, sendo assim alguns estudos foram propostos a fim de responder a esta questão (TWEED, 1941; SALZMANN, 1949; CASE, 1964; TULLEY, 1965; SAIN, 1973; BISHARA; CUMMINS; JAKOBSEN, 1995b; BAUMRIND et al., 1996; RIBAREVSKI et al., 1996).

Tweed (1941) afirmava que as extrações eram indicadas em casos de discrepância do padrão dental e a base óssea, e em casos de biprotusão.

Salzmann (1949) propôs alguns fatores no complexo craniofacial que constituem critérios de extração. São 7 os critérios: 1 - a relação vestibulolingual do arco dentário em relação ao ponto pré - mental; 2 - o tamanho do ângulo goníaco; 3 - a inclinação axial e a relação dos incisivos inferiores com o plano que passa pelo ponto pré - mental e é perpendicular ao plano mandibular; 4 - o tipo e o grau de irregularidade e apinhamento presente nos arcos dentários antes do tratamento ortodôntico; 5 - a presença de constricção do arco basal em relação ao arco dentário; 6 - a diferença relativa do tamanho dos arcos basais; 7 - a distribuição e a quantidade dos tecidos moles que cobrem os ossos faciais.

Case (1964) afirmava que as principais indicações de extração nos casos de má oclusão de Classe II divisão 1 eram: protrusão do lábio superior, com a mandíbula bem posicionada; e casos de protrusão superior acompanhada de retrusão mandibular.

Tulley e Campbell (1965) indicavam a extração no arco inferior nas más oclusões de Classe II divisão 1, principalmente, pela presença do apinhamento.

No mesmo ano, Salzmann (1965) citava que em relação aos pacientes em fase de crescimento, a decisão de extrair não deveria ser apenas devido ao apinhamento ou protrusão dentária, mas levar em consideração outros fatores, tais como: ângulo goníaco, posição dos incisivos em relação à linha Na-Pog, espessura e distribuição do perfil mole, além da idade e do crescimento maxilomandibular.

---

Para Sain (1973) a decisão de extrair ou não na má oclusão de Classe II era devido ao grau de apinhamento e a protrusão dos incisivos.

Bishara, Cummins e Jakobsen (1995b) avaliaram as características dentofaciais de pacientes, que apresentavam inicialmente a má oclusão de Classe II, e que foram submetidos ou não a extrações de quatro primeiros pré-molares. O objetivo era saber quais parâmetros influenciavam na decisão de extrair. A conclusão foi que a discrepância de modelo e a protrusão dos lábios foram os fatores mais importantes na decisão de optar pela extração.

Ribarevski et al. (1996) avaliaram a concordância intra e extra examinador, através do teste Kappa, de dez ortodontistas em relação à decisão de extrair ou não em casos de pacientes com má oclusão de Classe II. Foram usados os modelos de estudos, fotos extraorais, telerradiografias e traçados cefalométricos de 60 pacientes para avaliar a necessidade ou não de extração. A conclusão foi que o nível de concordância entre o mesmo examinador é bom, mas entre os examinadores a concordância é pobre. Sendo assim, segundo o autor isso implica que os ortodontistas estão aplicando critérios diferentes para a decisão da extração, e isso tem implicações para os pacientes.

Baumrind et al. (1996) propuseram verificar quais as razões para a decisão das extrações dentárias. A amostra consistiu de 148 pacientes apresentando má oclusão de Classe I e II. Cinco clínicos foram selecionados e tiveram que responder o porquê da decisão de extrair. Apinhamento foi citado em 49% dos casos, seguido de protrusão dos incisivos (14%), melhorar a aparência do perfil (8%), corrigir a má oclusão de Classe II ou discrepância anteroposterior (5%).

A indicação de exodontia de somente dois pré-molares superiores (KLAPPER et al., 1992; LUECKE; JOHNSTON, 1992; JANSON et al., 2004; JANSON et al., 2006) é que o arco inferior esteja normal ou perto disso, com o objetivo de reduzir a sobressaliência excessiva e corrigir a chave de canino, finalizando com os molares em Classe II.

Em muitas ocasiões, o ortodontista se depara com o dilema extrair ou não extrair, ou seja, casos conhecidos como borderline (SWAIN, 1971; BEATTIE; PAQUETTE; JOHNSTON, 1994; BISHARA; CUMMINS; JAKOBSEN, 1995a).

---

### **2.3.3 Contraindicações das extrações**

Na má oclusão de Classe II divisão 2 com pacientes na dentadura mista, ou seja, pacientes em fase de crescimento, as extrações de pré-molares deveriam ser evitadas (CLEALL; BEGOLE, 1982; BELL; JACOBS; LEGAN, 1984; ROCK, 1990; YAMAGUCHI; NANDA, 1991) . O tratamento sem extrações favorece a correção da má oclusão sem achatá-lo e aumentar a sobremordida.

De acordo com Graber (1969), na má oclusão de Classe II divisão 1 a extração de quatro pré-molares não é a melhor opção, pois exige um maior controle de torque dos incisivos superiores e inferiores.

Segundo Arvystas (1985), a extração nos casos de má oclusão de Classe II divisão 1 é contraindicada quando ainda existir desenvolvimento dentário, crescimento alveolar, crescimento anteroposterior da maxila e da mandíbula. Após a fase de crescimento, uma opção de tratamento sem extração é a distalização de dentes superiores.

### **2.3.4 Protocolos de extrações dentárias**

Em ortodontia, o profissional pode determinar o protocolo de extração de acordo com a indicação. Há, portanto, os seguintes protocolos de extração em ortodontia: extração de incisivo inferior (BAHREMAN, 1977; KOKICH; SHAPIRO, 1984; CANUT, 1996), extração de dois pré - molares superiores (CLEALL; BEGOLE, 1982; JANSON et al., 2004) ou dois pré-molares inferiores (ABU ALHAIJA; AL-KHATEEB, 2011), extração de quatro pré-molares (TWEED, 1944; JANSON et al., 2004; VALARELLI, 2007); e por fim, extração de segundos molares (BASDRA; STELLZIG; KOMPOSCH, 1996; MULVANY, 2001).

O protocolo de extrações mais aplicado é a extração dos quatro primeiros pré-molares (42,9%), em segundo lugar está o protocolo de extração de primeiros pré-molares superiores (20,2%) (KEIM et al., 2002b). Este fato pode ser explicado porque a prevalência da má oclusão de Classe I é maior do que a má oclusão de Classe II (BITTENCOURT; MACHADO, 2010; ALMEIDA et al., 2011). Porém, Proffit (1994a) ao estudar a frequência de extrações na Universidade da Carolina do Norte

---

observou que a prevalência de extração de quatro pré-molares sofreu uma significativa redução ao longo dos últimos anos, a ponto de se igualar percentualmente a quantidade de extração de dois pré-molares. Tal redução pode ser devido às influências dos frequentes estudos sobre: (a) correlação entre tratamento ortodôntico com extrações e danos ao perfil e a ATM, (b) a ausência de correlação entre a realização de extrações e a maior estabilidade do tratamento; e por fim, (c) a ocorrência de mudanças técnicas e mecânicas em busca de tratamento sem extrações.

#### **2.3.4.1 Extrações de quatro pré-molares**

O protocolo de extração de quatro pré-molares na Classe II está indicado quando há apinhamento no arco dentário, discrepância cefalométrica ou na combinação de ambas as características, e quando o paciente ainda se encontra na fase de crescimento (TWEED, 1944; BISHARA; CUMMINS; JAKOBSEN, 1995a).

O protocolo de extração de quatro pré-molares apresenta a exigência de um maior controle mecânico e necessidade de cooperação do paciente; ainda evidenciam-se resultados oclusais menos favoráveis na correção sagital da Classe II, quando comparados aos casos tratados com extração de apenas dois pré-molares superiores (JANSON et al., 2004). Esse protocolo de extração, segundo alguns estudos, apresentam uma menor eficácia e um maior tempo de tratamento (FINK; SMITH, 1992; RICHMOND; ANDREWS; ROBERTS, 1993; O'BRIEN et al., 1995; VADEN; HARRIS; BEHRENTS, 1995; JANSON et al., 2006).

Segundo Runge e Sadowsky (1988), quando o tratamento da má oclusão de Classe II necessita da extração de quatro pré-molares, podem aparecer dificuldades quanto a correta correção da má oclusão. Caso os incisivos sejam demasiadamente retraídos, é difícil corrigir o trespasse horizontal; além de que a perda de ancoragem no arco superior dificulta ainda mais a correção anteroposterior da relação molar.

---

## 2.4 Tempo de tratamento

Uma das principais perguntas que o paciente faz ao ortodontista é quanto tempo será seu tratamento ortodôntico. Teoricamente o ortodontista tem uma ideia de previsão, mas sabe-se que o tempo de tratamento ortodôntico depende de inúmeros fatores.

Alguns estudos tiveram como objetivo estudar os fatores que influenciam o tempo de tratamento (GREWE; HERMANSON, 1973; SHIA, 1986; ALGER, 1988; VIG et al., 1990; FINK; SMITH, 1992; SHELTON JR et al., 1994; BECKWITH et al., 1999; SKIDMORE et al., 2006), bem como nos casos de má oclusão de Classe II (POPOWICH et al., 2005).

Shia (1986) cita alguns fatores que dificultam o tratamento ortodôntico, que são: cooperação pobre; ausência nas consultas; quebra de aparelho; mudança de plano de tratamento durante o tratamento ortodôntico; prognóstico pobre; ausência congênita de dentes; erupção anormal de segundos molares; casos transferidos; algumas mordidas abertas; má oclusão de Classe III; e defeitos de nascença.

Fink e Smith (1992) ao avaliar 118 pacientes de 6 clínicas diferentes explicaram que metade da variação do tempo de tratamento pode ser devido a cinco variáveis: 1 - número de pré-molares extraídos; 2 - número de faltas; 3 - ângulo do plano mandibular; 4 - ângulo ANB inicial ; e 5 - índice de Salzmann inicial. Em relação à primeira variável os resultados mostraram que casos sem extração tiveram média de tratamento de 21,95 meses, casos tratados com extração de dois pré - molares média de 25 meses; e casos com extração de quatro pré-molares média de 26,18 meses. Logo, esse resultado mostra que para cada pré - molar extraído há um acréscimo de 0,9 meses na duração do tratamento ortodôntico. A segunda variável, que é falta às consultas, mostrou uma correlação de 0,25 com o tempo de tratamento. O aumento de um grau no ângulo mandibular resulta no decréscimo de 0,3 meses no tempo de tratamento. E por fim, um aumento no ângulo ANB e uma maior severidade do índice de Salzmann tendem a prolongar o tempo de tratamento.

O'Brien et al. (1995) analisaram a efetividade do tratamento da má oclusão de Classe II divisão 1. Concluíram que as variáveis relacionadas ao tempo de

---

tratamento eram: 1 – o índice PAR pré – tratamento; 2 – o número de fases de tratamento; 3 – o percentual de consultas; 4 – o número de reparo no aparelho; e 5 – se o paciente foi tratado com ou sem extrações.

Beckwith et al. (1999) ao investigar 140 casos tratados ortodonticamente mostrou um tempo médio de tratamento de 28,6 meses. Nas conclusões de seu estudo, algumas variáveis foram relacionadas à variação do tempo de tratamento. Três relacionadas à cooperação do paciente (falta às consultas, perda de bráquetes e bandas, e higiene oral deficiente), duas variáveis têm relação com a modalidade do tratamento (pacientes tratados em duas fases, e pacientes que usaram ancoragem extrabucal) e, por fim a variável relacionada a diferentes consultórios que fizeram os tratamentos.

Turbill, Richmond e Wright (2001) num estudo retrospectivo propuseram alguns fatores que aumentam o tempo de tratamento no Serviço de Saúde Dental da Inglaterra e País de Gales. O tempo de tratamento longo foi relacionado à: uso de aparelhos fixos; duas ou mais fases de tratamento; extrações de pré-molares; correção da relação anteroposterior; pacientes com idade inicial de 11-15 anos. Pequenos aumentos no tempo de tratamento foram associados à: índice PAR; índice inicial DHC igual a 5; e profissionais com qualificação de especialista em ortodontia.

No seu estudo, Popowich et al. (2005) afirmaram que as seguintes variáveis afetam, significativamente, o tempo de tratamento em casos de má oclusão de Classe II: tipo de aparelho usado; expansão maxilar; número de meses em que foi usado o aparelho; número de meses do uso do elástico de Classe II; número de faltas, e tempo médio entre as consultas (em semanas). Neste trabalho, a realização de extrações dentárias não foi considerada como um fator determinante na duração do tempo de tratamento, mas a severidade anteroposterior da relação molar não foi citada e a amostra apresentava casos tratados com extrações de dois e quatro pré-molares.

Skidmore et al. (2006) no seu estudo retrospectivo estudaram e identificaram fatores que influenciam no tempo de tratamento. Nas suas conclusões, 38% da variação no tempo de tratamento pode ser explicado por 9 variáveis, sendo 5

---

relacionadas às características pré-tratamento (sexo masculino, apinhamento maior que 3 mm, relação molar de classe II, tratamento envolvendo extrações, e extrações adiadas), e 3 relacionadas à cooperação do paciente (higiene oral deficiente, uso do elástico deficiente e quebras de bráquetes), além de recolagem de bráquetes por erro de colagem.

A severidade da má oclusão é relatada na maioria dos estudos como um dos fatores que influenciam o tempo de tratamento (PLATZER, 1968; CHIAPPONE, 1976; ALEXANDER; SINCLAIR; GOATES, 1986; SHIA, 1986; FINK; SMITH, 1992; JOHN et al., 1994; VIG et al., 1994; O'BRIEN et al., 1995; ROBB et al., 1998), enquanto que alguns estudos não encontraram correlação entre a severidade da má oclusão e o tempo de tratamento ortodôntico (GREWE, 1972; GREWE; HERMANSON, 1973; VIG et al., 1994). Porém, a maioria dos estudos que avaliam a severidade da má oclusão não aborda um único tipo de má oclusão, ou seja, as amostras das pesquisas apresentam indivíduos com más oclusões de Classe I, II e III.

As más oclusões de Classe II tratadas com extrações apresentam um maior grau de discrepância anteroposterior (HOLMAN et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001). A correção da discrepância anteroposterior pode aumentar o tempo de tratamento (FINK; SMITH, 1992; O'BRIEN et al., 1995; TAYLOR; KERR; MCCOLL, 1996; ROBB et al., 1998; VIG et al., 1998; AMDITIS; SMITH, 2000; PARKINSON et al., 2001; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; JANSON et al., 2009).

Vig et al. (1998) em seu estudo sugeriram um aumento de 5 meses no tempo de tratamento de pacientes com má oclusão de Classe II divisão 1.

Parkinson et. al. (2001) verificaram a necessidade de seis meses adicionais para tratar a má oclusão de Classe II, divisão 1 com extração de quatro pré-molares, em relação à má oclusão de Classe I tratada com o mesmo protocolo de extração.

Admitis e Smith (2000) verificaram uma tendência do tratamento da má oclusão de Classe II ser 2,7 meses mais longo.

---



Janson et al. (2009) ao avaliar a relação do sucesso do tratamento ortodôntico com a severidade inicial nos casos de má oclusão de Classe II tratados sem extração, encontraram que o grupo que apresentava inicialmente ½ de Classe II teve um tempo médio de tratamento de 25 meses, enquanto que o grupo que apresentava uma Classe II completa teve o tempo médio de 31 meses.

Popovick et al. (2005) acharam uma diferença de 5 meses entre a má oclusão de Classe I tratada sem extrações e a má oclusão de Classe II tratada sem e com extração de pré-molares.

Outro fator que pode aumentar o tempo de tratamento é a presença e/ou a quantidade de apinhamento (LEWIS, 1970; SAIN, 1973; MAGGIONCALDA, 1997; LIOU; HUANG, 1998; SKIDMORE et al., 2006; HAMILTON; GOONEWARDENE; MURRAY, 2008), embora outros não corroborem (JANSON et al., 2006; VALARELLI, 2007).

Skidmore et al. (2006) verificaram que pacientes apresentando apinhamento inferior de até 3 mm apresentavam o tempo de tratamento de 22 meses, enquanto que casos com apinhamento igual ou maior a três o tempo de tratamento foi de 24,3 meses.

Valarelli (2007) estudou o tempo de tratamento de pacientes com má oclusão de Classe II sem extração e com extração de quatro pré-molares. Ao compatibilizar os grupos quanto ao apinhamento inferior, notou-se que o grupo com extração (compatibilizado) tinha um tempo de tratamento de 2,52 anos e o grupo com extração (incluindo casos com grande apinhamento) um tempo de tratamento de 2,36 anos.

Pacientes com maior severidade oclusal e apinhamento inicial tendem a ser tratados com extrações dentárias, o que pode prolongar ainda mais o tempo de tratamento (ALGER, 1988; VIG et al., 1990; FINK; SMITH, 1992; CHUA; LIM; LUBIT, 1993; O'BRIEN et al., 1995; VADEN; KISER, 1996; HOLMAN et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; HALL et al., 2008), enquanto que Popovick (POPOWICH et al., 2005; JANSON et al., 2007) aceita que não há influência da extração na duração do tempo de tratamento em casos de má oclusão de Classe II

---

e, Janson et al. (2007) acreditam que extrações de dois pré-molares diminuem o tempo de tratamento nesse tipo de má oclusão.

Alger (1988) verificou um menor tempo de tratamento nos casos sem extração (19,1 meses) comparados aos casos submetidos com extrações (23,7 meses).

Vig et al. (1990) avaliaram o tempo de tratamento de pacientes de cinco profissionais da cidade de Michigan. Para cada um dos cinco profissionais o tempo de tratamento nos casos tratados com extração foi maior do que nos casos sem extração, embora que ao calcular a média dos cinco profissionais não houve diferença.

Outros estudos avaliaram o tempo de tratamento em pacientes que foram submetidos especificamente a diferentes protocolos de extrações (STAGGERS, 1990; JANSON et al., 2004; JANSON et al., 2006).

Staggers (1990) comparou os efeitos das extrações dos segundos molares e dos primeiros pré-molares. Em relação ao tempo de tratamento observou que o grupo com extração de segundos molares apresentou um tempo médio de tratamento de 38 meses e o grupo com extração de primeiros pré-molares um tempo médio de 36,8 meses, sendo esta diferença não significativa.

Janson et al. (2006) avaliaram o tempo de tratamento de pacientes que foram submetidos a dois diferentes protocolos de extração. O primeiro grupo de pacientes (n= 49) foi submetido à extração de dois pré-molares e o segundo grupo de pacientes (n=48) foi submetido à extração de quatro pré-molares. A comparação do tempo de tratamento entre os dois grupos foi feita através do teste t. O tempo médio de tratamento dos pacientes com extração de dois pré-molares foi de 23,52 meses enquanto que o tempo médio de tratamento dos pacientes com extração de quatro pré-molares foi de 28,12 meses, sendo essa diferença estatisticamente significativa. Este trabalho também propôs que outro fator seria responsável pelo acréscimo no tempo de tratamento, e este fator é a necessidade da correção anteroposterior da relação molar de Classe II. Para se obter a correção é necessária uma colaboração do paciente, que é por meio de uso do AEB ou dos elásticos intermaxilares de Classe II o que não é preciso quando se extrai somente dois pré-

---

molares superiores. Logo, se a cooperação não for efetiva pode comprometer o resultado do tratamento (ANDERSON, 1975; RUNGE; SADOWSKY, 1988; VAUGHT, 2000; BRYK; WHITE, 2001), além de prolongar o tempo de tratamento (CHEW; SANDHAM, 2000).

Alguns aspectos estão relacionados à cooperação do paciente em relação ao tratamento ortodôntico, tais como: uso de aparelho extrabucal, uso de elásticos, manutenção do aparelho, falta às consultas e higiene bucal (EL-MANGOURY, 1981; EGOLF; BEGOLE; UPSHAW, 1990). Além disso, alguns estudos indicam que a cooperação do paciente durante o tratamento interfere na sua duração (SHIA, 1986; FINK; SMITH, 1992; TAYLOR; KERR; MCCOLL, 1996; ROBB et al., 1998; BECKWITH et al., 1999; CHEW; SANDHAM, 2000; MARIA et al., 2005; POPOWICH et al., 2005).

Alguns artigos compararam o tempo de tratamento entre adolescentes e adultos e não encontraram diferenças (DYER; HARRIS; VADEN, 1991; ROBB et al., 1998).

Dyer, Harris e Vaden (1991) constataram que o tratamento em adultos e adolescentes, ambos com o protocolo de extração, duraram praticamente o mesmo tempo. O grupo de adolescente apresentou o tempo de 2,46 anos e o grupo de adultos o tempo de tratamento de 2,56 anos.

Robb et al. (1998) estudaram o tempo de tratamento entre pacientes adultos e adolescentes. O tempo de tratamento em pacientes adultos (30,6 meses) foi maior em relação aos pacientes adolescentes (29,4 meses), mas essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Os pacientes podem ser atendidos nas clínicas dentro das faculdades nas instituições de ensino, no qual os alunos atendem sob supervisão dos professores; ou atendidos em clínicas particulares pelos especialistas em ortodontia.

Cook, Harris e Vaden (2005) ao compararem os resultados do tratamento ortodôntico realizados em três universidades e três clínicas particulares verificaram que o grupo tratado em universidades teve o tempo médio de tratamento de 31,8

---

meses e o grupo tratado em clínicas particulares o tempo médio foi de 30 meses, sendo essa diferença não estatisticamente significativa.

Mascarenhas e Vig (2002) compararam os resultados do tratamento ortodôntico de pacientes tratados na clínica da faculdade de Ohio e clínicas particulares da mesma região. O grupo de indivíduos tratados na clínica da faculdade apresentou um tempo médio de tratamento de 27,5 meses, enquanto que o grupo tratado em clínicas particulares apresentou um tempo médio de tratamento de 33 meses, sendo essa diferença estatisticamente significativa.

O ortodontista algumas vezes pode replanejar um caso clínico, ou seja, durante o tratamento ortodôntico mudar a mecânica aplicada ou recorrer às extrações. Este replanejamento pode aumentar o tempo total do tratamento ortodôntico (SHIA, 1986; MARIA, 2003).

O tempo de tratamento ortodôntico pode se prolongar caso seja realizado em mais de uma fase (VIG et al., 1990; LIVIERATOS; JOHNSTON, 1995; O'BRIEN et al., 1995; BECKWITH et al., 1999; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; PROFFIT; TULLOCH, 2002).

O'Brien et al. (1995) ao estudar indivíduos de má oclusão de Classe II verificaram que o grupo tratado em uma fase teve o tempo médio de tratamento de 27,1 meses e o grupo tratado em duas fases teve o tempo médio de tratamento de 33,7 meses.

Beckwith et al. (1999) explicaram que o número de fases do tratamento contribui para um aumento de 8,1% na variação do tempo de tratamento. Pacientes tratados em duas ou mais fases tiveram um tempo de tratamento maior em 8 meses do que àqueles tratados em uma fase.

Outros fatores que podem influenciar na duração do tratamento ortodôntico são: troca de operador (profissional) (MCGUINNESS; MCDONALD, 1998), prescrição do slot do bráquete (AMDITIS; SMITH, 2000; DETTERLINE et al., 2010), e modelo do bráquete (AMDITIS; SMITH, 2000; HARRADINE, 2001).

---

Mc Guinness e McDonald (1998) indicaram que os indivíduos que foram tratados por mais de um profissional apresentaram um maior tempo de tratamento (26,1 meses) do que aqueles tratados somente por um profissional (17,6 meses).

Amditis e Smith (2000) compararam o tempo de tratamento em pacientes divididos em dois grupos. Os dois grupos utilizaram bráquetes modelo Edgewise, porém um grupo usou o modelo de slot 0.018 e o outro grupo apresentou o modelo de slot 0.020. O grupo com o modelo de slot 0.018 apresentou um tempo de tratamento de 20,2 meses enquanto que o grupo com o slot 0.020 apresentou um tempo de tratamento de 21,7 meses, sendo essa diferença estatisticamente significativa.

Ao comparar os resultados clínicos dos tratamentos realizados em pacientes tratados com bráquetes de slot 0.018 e 0.022, Detterline et al. (2010) encontraram um tempo médio de tratamento de 30.2 meses em pacientes tratados com bráquetes de slot 0.018, enquanto que o tempo médio foi de 34,1 meses em pacientes tratados com bráquetes de slot 0.022, sendo essa diferença estatisticamente significativa.

Os novos modelos de bráquetes, os denominados bráquetes autoligados, também foram comparados com bráquetes chamados convencionais em relação ao tempo de tratamento (HARRADINE, 2001; HAMILTON; GOONEWARDENE; MURRAY, 2008).

Harradine (2001) comparou a eficiência dos bráquetes autoligados de uma marca específica com os bráquetes convencionais. Em relação ao tempo de tratamento, o grupo de indivíduos que foram tratados com o bráquete autoligado apresentou um tempo médio de tratamento de 19,4 meses e o grupo com o bráquete convencional um tempo médio de 23,5 meses, sendo esta diferença estatisticamente significativa.

Hamilton, Goonewardene e Murray (2008) compararam os bráquetes autoligados com os bráquetes convencionais. Em relação ao tempo de tratamento não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O grupo de indivíduos que usou o bráquete autoligado apresentou um tempo médio de tratamento de 15,6 meses, enquanto que o grupo que usou o bráquete convencional um tempo médio de 15,9 meses.

---

Como mencionado nesta revisão de literatura, o tempo de tratamento é dependente de vários fatores, dentre os quais estão a severidade da má oclusão e as extrações dentárias; logo, o objetivo deste trabalho é verificar se existe diferença entre o tempo de tratamento em casos com e sem apinhamento nos pacientes com má oclusão de Classe II bilateral completa tratados com extração de quatro pré-molares.

# 3 Proposição

---





### **3 PROPOSIÇÃO**

Testar a hipótese nula de que não há diferença no tempo de tratamento em casos com e sem apinhamento em pacientes com má oclusão de Classe II bilateral completa tratados com extrações de quatro pré-molares.



# **4 Material e Métodos**

---

---



## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Material

#### 4.1.1 Seleção da amostra

A seleção da amostra foi de caráter retrospectivo e realizada a partir dos registros de arquivo do departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo.

Os critérios de inclusão da amostra foram:

- Má oclusão de Classe II completa bilateral tratada com extrações de quatro pré-molares;
- Presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares;
- Ausência de anomalias dentárias (de número, forma e tamanho);
- Tratamento com aparelho fixo pela mecânica Edgewise;
- Exclusão de casos tratados com cirurgia ortognática;
- Documentação ortodôntica completa.

Respeitando os critérios de seleção foram obtidos 57 pacientes no total (30 do gênero masculino e 27 do gênero feminino). Sendo 50 destes pertencentes à amostra de estudo anterior realizado por Brambrilla (2002) e 7 novos pacientes achados a partir de uma procura mais recente no arquivo do departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru.

---

#### 4.1.2 Divisão da amostra

A amostra total foi dividida em 2 grupos , sendo:

- Grupo 1 - pacientes que ao início do tratamento não apresentavam apinhamento e/ou apresentavam apinhamento suave (0 a 3 mm).
- Grupo 2 - pacientes que ao início do tratamento apresentavam apinhamento moderado e/ou severo (igual ou maior a 4 mm).

O grupo 1 é constituído de 23 pacientes com idade inicial média de 13,13 anos (idade mínima de 10,67 e máxima de 18,25), sendo 11 do gênero masculino e 12 do gênero feminino (Fig. 1).

O grupo 2 é constituído de 34 pacientes com idade inicial média de 13,07 anos (idade mínima de 11,08 e máxima de 18,33), sendo 19 do gênero masculino e 15 do gênero feminino (Fig. 2).

A amostra também foi dividida da seguinte maneira:

- Subgrupo 1 – pacientes que ao início do tratamento não apresentavam apinhamento, ou seja, apinhamento nulo (0 mm).
- Subgrupo 2 – pacientes que ao início do tratamento apresentavam apinhamento severo (igual ou maior a 7 mm).

O subgrupo 1 é constituído de 14 pacientes com idade inicial média de 13,23 anos (idade mínima de 11,17 e máxima de 18,25), sendo 8 do gênero masculino e 6 do gênero feminino.

O subgrupo 2 é constituído de 11 pacientes com idade inicial média de 13,51 anos (idade mínima de 11,33 e máxima de 18,33), sendo 7 do gênero masculino e 4 do gênero feminino.

---



Figura 1 – Modelos de gesso iniciais do grupo 1 (sem apinhamento)

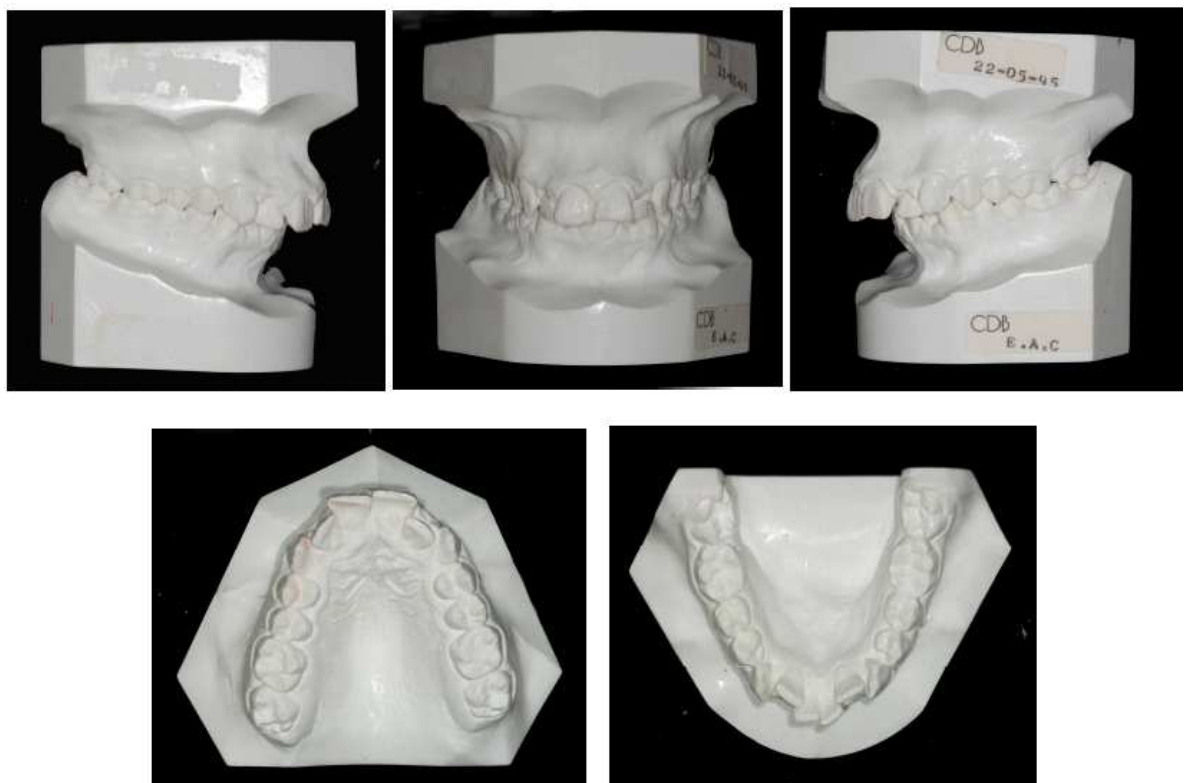


Figura 2 – Modelos de gesso iniciais do grupo 2 (com apinhamento)

## **4.2 Métodos**

### **4.2.1 Coleta dos dados da amostra**

#### **4.2.1.1 Dados gerais do pacientes**

A partir das pastas ortodônticas relativas à amostra que foi selecionada, algumas informações foram obtidas e anotadas, tais como:

- Nome do paciente;
- Gênero do paciente;
- Data de nascimento;
- Data do início do tratamento (instalação do aparelho);
- Data final do tratamento (remoção do aparelho).

A partir dos três últimos tópicos, foram calculadas as idades dos pacientes ao início do tratamento e o tempo (duração) de tratamento ortodôntico.

#### **4.2.1.2 Modelos de gesso**

Foram avaliados os modelos de gesso para quantificar o apinhamento inferior e confirmar a má oclusão de Classe II completa bilateral. O critério aplicado para medir a quantidade de apinhamento foi calcular a diferença entre o comprimento do arco (de primeiro molar a primeiro molar do lado oposto) e a soma da largura dos dentes (de primeiro molar a primeiro molar do lado oposto) (Figs. 3 e 4) (NANCE, 1947). O critério usado para confirmar a má oclusão de Classe II bilateral completa foi a cúspide mesiovestibular superior do primeiro molar ocluindo na ameia entre o primeiro molar inferior e o segundo pré – molar inferior.

---



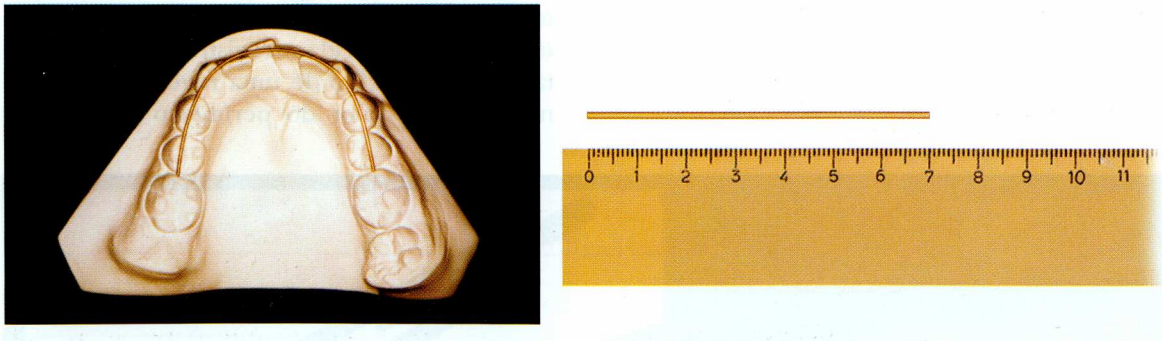


Figura 3 – cálculo do espaço presente com o fio de latão.

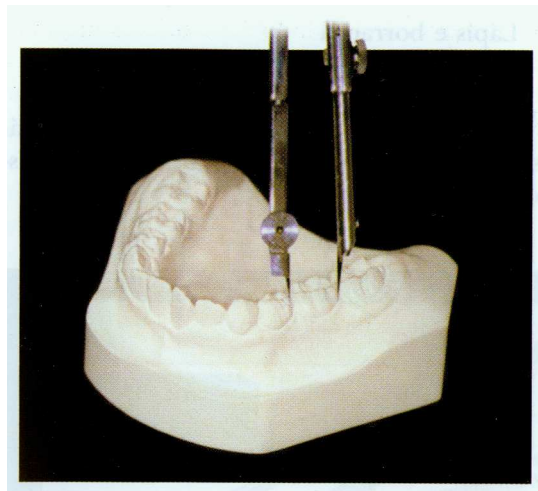


Figura 4 – cálculo do espaço requerido (diâmetro mesiodistal dos dentes) com o compasso de ponta seca.

### 4.3 Análise estatística

A análise estatística foi realizada no programa *Statistica 7*. O nível de significância adotado foi de 95%, ou seja,  $p < 0,05$ .

#### 4.3.1 Teste de distribuição normal

Para avaliar se a amostra apresenta uma distribuição normal foi aplicado o teste de Kolmogorov – Smirnov.

### **4.3.2 Compatibilidade**

Foi avaliada a compatibilidade quanto ao gênero, por meio do teste Qui-quadrado; e quanto às idades iniciais, por meio do teste t.

### **4.3.3 Comparação entre os grupos**

Apresentando a amostra uma distribuição normal, para comparar o grupo 1 e o grupo 2 o teste realizado foi o teste t.

### **4.3.4 Correlação entre as variáveis**

Para avaliar a correlação entre o apinhamento e o tempo de tratamento foi realizada a Correlação de Pearson.

---

---

# **5 Resultados**

---

---



## 5 Resultados

Os resultados estão expostos na forma de tabela.

As tabelas de número 1 a 4 são referentes aos grupos 1 e 2.

A tabela 1 mostra a compatibilidade dos grupos 1 e 2 quanto ao gênero, por meio do teste Qui-Quadrado.

A tabela 2 apresenta a compatibilidade dos grupos 1 e 2 quanto à idade inicial e compara o tempo de tratamento, por meio do teste t.

A tabela 3 mostra a média do apinhamento inferior em ambos os grupos.

A tabela 4 apresenta a correlação do apinhamento com o tempo de tratamento, por meio do teste de Correlação de Pearson.

Tabela 1 - Resultados do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade do grupo 1 (sem apinhamento) e grupo 2 (com apinhamento) quanto ao gênero.

Amostra	Grupo 1 n=23	Grupo 2 n=34	
<b>Gênero</b>	<b>Média (%)</b>	<b>Média (%)</b>	<b>p</b>
<b>Masculino</b>	11 (47,83)	19 (55,88)	0,55
<b>Feminino</b>	12 (52,17)	15 (44,12)	

Tabela 2 – Resultados do teste t, aplicado às variáveis IDADEI (idade inicial) e TRATA (tempo de tratamento em anos) para avaliar a compatibilidade e comparar o grupo 1 (sem apinhamento) e grupo 2 (com apinhamento).

Variável	Grupo 1 n=23	Grupo 2 n=34	
	<b>Média (D.P)</b>	<b>Média (D.P)</b>	<b>p</b>
<b>IDADEI (a)</b>	13,13 (1,64)	13,07 (1,70)	0,90
<b>TRAT (a)</b>	2,51 (0,62)	2,49 (0,83)	0,89

Tabela 3 – Média do apinhamento inferior do grupo 1 (sem apinhamento) e grupo 2 (com apinhamento).

	Grupo 1 n=23	Grupo 2 n=34
	Média (D.P)	Média (D.P)
<b>APINHAMENTO (mm)</b>	1,13 (1,45)	6,17 (2,77)

Tabela 4 – Correlação de Pearson para avaliar a correlação entre o apinhamento e o tempo de tratamento da amostra principal.

	Apinhamento	p
<b>Tempo de tratamento</b>	0,04	0,76

As tabelas de número 5 a 8 são referentes aos subgrupos 1 e 2.

A tabela 5 mostra a compatibilidade dos subgrupos 1 e 2 quanto ao gênero, por meio do teste Qui-quadrado.

A tabela 6 apresenta a compatibilidade dos subgrupos 1 e 2 quanto à idade inicial e compara o tempo de tratamento, por meio do teste t.

A tabela 7 mostra a média do apinhamento inferior em ambos os subgrupos.

A tabela 8 apresenta a correlação do apinhamento com o tempo de tratamento, por meio do teste de Correlação de Pearson.

Tabela 5 – Resultados do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade do subgrupo 1 (apinhamento nulo) e subgrupo 2 (apinhamento severo).

Amostra	Subgrupo 1 n= 14	Subgrupo 2 n = 11	
Gênero	Média (D.P)	Média (D.P)	p
<b>Masculino</b>	8 ( 57,14 % )	7 ( 63,64 % )	0,74
<b>Feminino</b>	6 ( 42,86 % )	4 ( 36,36 % )	

Tabela 6 – Resultados do teste t, aplicado às variáveis IDADEI (idade inicial) e TRATA (tempo de tratamento em anos) para avaliar a compatibilidade e comparar o subgrupo 1 (apinhamento nulo) e subgrupo 2 (apinhamento severo).

Variável	Subgrupo 1 n= 14	Subgrupo 2 n = 11	
	Média (D.P)	Média (D.P)	p
<b>IDADEI (a)</b>	13,23 (1,83)	13,51 (2,00)	0,72
<b>TRAT (a)</b>	2,51 (0,74)	2,64 (0,84)	0,67

Tabela 7 – Média do apinhamento inferior do subgrupo 1 (apinhamento nulo) e subgrupo 2 (apinhamento severo).

	Subgrupo 1 n = 14	Subgrupo 2 n= 11
	Média (D.P)	Média (D.P)
<b>APINHAMENTO (mm)</b>	0,00 (0,00)	9,09 (3,23)

Tabela 8 – Correlação de Pearson para avaliar a correlação entre o apinhamento e o tempo de tratamento da amostra parcial.

	Apinhamento	p
<b>Tempo de tratamento</b>	0,09	0,66





# 6 Discussão

---



## 6 DISCUSSÃO

Com o propósito de facilitar o entendimento dos resultados obtidos, esse tópico será dividido nessa ordem: a amostra utilizada, a metodologia aplicada, e por último os resultados obtidos.

### 6.1 A amostra utilizada

A maioria da amostra deste estudo foi obtida de trabalho prévio (BRAMBRILLA, 2002), somando apenas novos sete casos que foram adquiridos após uma procura mais recente no arquivo do departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru.

Foram selecionados apenas casos com má oclusão de Classe II bilateral completa tratados com extração de quatro pré-molares. Não houve distinção no protocolo de extração dos pré-molares, ou seja, se foram extraídos os primeiros ou segundos pré-molares, pois a resistência dos segmentos posteriores é semelhante (STEYN; DU PREEZ; HARRIS, 1997).

A presença da má oclusão de Classe II completa e bilateral foi um critério de inclusão, pois a igualdade dos grupos em relação à discrepância anteroposterior é fundamental porque o tempo de tratamento ortodôntico pode variar de acordo com o grau da discrepância anteroposterior (VIG et al., 1990; ROBB et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; BARROS, 2005; VALARELLI, 2006; JANSON et al., 2007).

Outro fator de inclusão da amostra foi que houvesse a presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares. Logo, os casos que apresentavam anomalias dentárias (de número, forma e tamanho) foram excluídos porque poderiam interferir no desenvolvimento da oclusão, bem como aumentar o grau de complexidade do tratamento ao necessitar de uma mecânica diferenciada no tratamento; talvez, podendo influenciar no tempo de tratamento.

---

Sendo assim, a partir dos critérios de inclusão da amostra, foram selecionados 57 casos para a composição da amostra principal. A amostra foi dividida em dois grupos: o grupo 1, composto por 23 casos, com pacientes sem apinhamento ou apresentando ao início do tratamento apinhamento anteroinferior de 0 a 3 mm; e o grupo 2, composto por 34 casos, com pacientes apresentando apinhamento anteroinferior igual ou maior a 4 mm ao início do tratamento.

Para reforçar os resultados obtidos com a divisão da amostra total foram selecionados 25 casos para a composição da amostra parcial. A amostra parcial foi dividida em dois subgrupos: o subgrupo 1, composto por 14 casos, com pacientes que apresentavam ao início do tratamento apinhamento anteroinferior nulo, ou seja, 0 mm; e o subgrupo 2, composto por 11 casos, com pacientes apresentando apinhamento anteroinferior severo, ou seja, igual ou maior a 7 mm ao início do tratamento.

## **6.2 Metodologia**

Os dados a seguir foram obtidos por meio das pastas (prontuários) dos pacientes: nome, gênero, data de nascimento, data do início do tratamento, data final do tratamento. Para calcular a idade ao início do tratamento, verificou-se a diferença entre a data do início do tratamento e a data de nascimento; e para calcular o tempo (duração) total do tratamento, verificou-se a diferença entre a data final do tratamento e a data do início do tratamento.

Foi considerada como data de início de tratamento a data de instalação do aparelho; e foi considerada a data final de tratamento sendo aquela do dia da remoção do aparelho.

Em relação à quantificação do apinhamento inferior e verificação da má oclusão de Classe II ser bilateral completa foram avaliados os modelos de gesso iniciais de cada paciente para a divisão dos grupos.

---

---

### 6.3 Resultados

Inicialmente, os testes de distribuição normal e compatibilidade quanto ao gênero e idade inicial foram realizados. As amostras principal e parcial apresentaram uma distribuição normal e compatibilidade quanto ao gênero (tabelas 1 e 5) e idade inicial (tabelas 2 e 6). Em seguida, foi realizada a comparação entre os grupos e também subgrupos quanto ao tempo de tratamento (tabelas 2 e 6).

Houve semelhança dos tempos de tratamento total entre os dois grupos: o tempo de tratamento do grupo 1 (sem apinhamento) foi de 2,51 anos e o grupo 2 (com apinhamento) teve o tempo de tratamento de 2,49 anos (tabela 2). Além disso, ao comparar os subgrupos, o subgrupo 1 (sem apinhamento) apresentou tempo médio de 2,51 anos e o subgrupo 2 (com apinhamento severo) um tempo médio de tratamento de 2,64 anos, sendo essa diferença não estaticamente significativa (tabela 6).

Por fim, foi realizada a correlação entre o apinhamento e o tempo de tratamento tanto entre os grupos (tabela 4) quanto em relação aos subgrupos (tabela 8). Ambos os resultados mostraram uma baixa correlação entre o apinhamento e o tempo de tratamento.

#### 6.3.1 Compatibilidade quanto ao gênero

A amostra apresentou indivíduos tanto do gênero masculino quanto do gênero feminino. Este fato pode influenciar no tempo de tratamento, pois sabe-se que os diferentes gêneros podem apresentar idades biológicas diferentes na mesma idade cronológica. Logo, o gênero feminino pode apresentar melhores respostas ao tratamento numa idade cronológica menor em relação ao gênero masculino (HAGG; TARANGER, 1982; BISHARA; PETERSON; BISHARA, 1984; DR, 1988; FOLEY; MAMANDRAS, 1992; WEST; MCNAMARA, 1999), favorecendo o tempo de tratamento. Para eliminar essa influência a amostra foi compatibilizada quanto ao gênero.

---

### **6.3.2 Compatibilidade quanto à idade inicial**

A amostra apresentou indivíduos de diferentes faixas etárias ao início do tratamento. Este fator pode influenciar na correção da má oclusão da Classe II; além disso, pode reduzir o tempo de tratamento. Se um grupo apresentasse menor média de idade inicial seria favorecido pelo potencial de crescimento, colaborando pela melhor correção da má oclusão de Classe II (DYER; HARRIS; VADEN, 1991; HARRIS; DYER; VADEN, 1991; PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON, 1992; TULLOCH et al., 1997) e reduzir o tempo de tratamento. Sendo a amostra desta pesquisa compatível em relação à idade inicial, está eliminada a possível influência desta variável nos resultados.

### **6.3.3 Compatibilidade quanto à severidade da má oclusão**

Em relação à severidade inicial, outro fator que pode alterar o tempo de tratamento (PLATZER, 1968; CHIAPPONE, 1976; ALEXANDER; SINCLAIR; GOATES, 1986; SHIA, 1986; FINK; SMITH, 1992; JOHN et al., 1994; ROBB et al., 1998) a severidade dos casos desta pesquisa apresentou – se semelhante, pois ambos os grupos foram tratados com o mesmo protocolo de extrações, ou seja, com extração de quatro pré-molares.

### **6.3.4 Compatibilidade quanto à discrepância anteroposterior**

Sendo a discrepância anteroposterior um fator que pode influenciar no tempo de tratamento (ROBB et al., 1998; VIG et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; JANSON et al., 2007), a compatibilidade entre os grupos foi aplicada ao selecionarmos pacientes somente com a má oclusão de Classe II bilateral e completa.

### **6.3.5 Apinhamento anteroinferior**

Em relação ao apinhamento anteroinferior inicial, que pode aumentar o tempo de tratamento (LEWIS, 1970; SAIN, 1973; MAGGIONCALDA, 1997; LIOU; HUANG,

---

1998; SKIDMORE et al., 2006), a amostra foi dividida em dois grupos de acordo com a ausência ou presença de apinhamento ao início do tratamento, sendo este o fator de estudo desta pesquisa. Nosso trabalho corrobora a ideia de que o apinhamento não aumenta o tempo de tratamento (JANSON et al., 2006; VALARELLI, 2007), mas contraria outros estudos que relatam que o apinhamento aumenta o tempo de tratamento (LEWIS, 1970; SAIN, 1973; MAGGIONCALDA, 1997; LIOU; HUANG, 1998; SKIDMORE et al., 2006; HAMILTON; GOONEWARDENE; MURRAY, 2008).

### **6.3.6 Extrações dentárias**

A realização de extrações tem sido mencionada como mais um fator que aumenta o tempo de tratamento (VIG et al., 1990; FINK; SMITH, 1992; O'BRIEN et al., 1995; HOLMAN et al., 1998; ROBB et al., 1998; VIG et al., 1998; CHEW; SANDHAM, 2000; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001). Ao selecionarmos a amostra com apenas casos com extrações de quatro pré-molares, compatibilizamos a amostra, logo não influenciando nos resultados.

### **6.3.7 Tempo de tratamento**

Houve semelhança entre os tempos de tratamento total entre os dois grupos, sendo o tempo de tratamento do grupo 1 (sem apinhamento) de 2,51 anos (30,12 meses) e o grupo 2 (com apinhamento) teve o tempo de tratamento de 2,49 anos (29,88 meses). Tal semelhança permaneceu ao comparar casos de indivíduos sem e com apinhamento extremos. O subgrupo 1 teve o tempo médio de tratamento 2,51 anos, e o subgrupo 2 teve o tempo médio de tratamento de 2,64 anos.

A amostra total do nosso estudo teve média de tempo de tratamento de 2,50 anos, valor um pouco acima encontrado por Maria (2003) e Valarelli (2007) que foi de 2,36 anos. Tal fato ocorreu devido à inclusão de novos casos no nosso trabalho.

Em seu trabalho Valarelli (2007) compatibilizou seus grupos (grupo com extração de quatro pré - molares e grupo sem extrações) quanto ao apinhamento inicial e encontrou nos pacientes com a média de apinhamento 1,22 mm (n = 23) o tempo médio de tratamento de 2,52 anos, valor semelhante ao grupo 1 do nosso

---

estudo que teve a média de apinhamento de 1,13 mm e o tempo médio de tratamento de 2,51 anos.

A nossa amostra, que foi tratada na clínica da faculdade teve tempo médio de tratamento de 2,5 anos (30 meses), valor um pouco menor do que encontrado no grupo tratado em clínica de faculdade do estudo de Cook, Harris e Vaden (2005) que foi de 31,8 meses; e um pouco maior do que encontrado no grupo tratado na clínica de faculdade do estudo de Mascarenhas e Vig (2002) que foi de 29,1 meses. Os estudos citados apresentavam um número maior da amostra nos grupos e não especificavam os tipos de má oclusão, e se o protocolo foi sem ou com extração.

Sabe - se que o gênero feminino apresenta uma melhor resposta ao tratamento ortodôntico numa idade cronológica menor do que no gênero masculino (BISHARA; PETERSON; BISHARA, 1984; FOLEY; MAMANDRAS, 1992; MARTINS, 1998), além de que é importante considerarmos que o potencial de crescimento favorece a correção da má oclusão de Classe II. A amostra deste estudo foi compatível quanto ao gênero, portanto não interferiu nos resultados.

Alguns trabalhos sugerem que a idade do paciente ao início do tratamento pode influenciar no tempo de tratamento (SHIA, 1986; VIG et al., 1990; CHEW; SANDHAM, 2000). Considerando que os grupos deste trabalho foram compatíveis quanto à idade inicial não há interferência deste fator nos resultados.

A realização da extração dentária tem sido mencionada como um dos fatores para o aumento do tempo de tratamento (VIG et al., 1990; FINK; SMITH, 1992; CHUA; LIM; LUBIT, 1993; O'BRIEN et al., 1995; HOLMAN et al., 1998; ROBB et al., 1998; VIG et al., 1998; CHEW; SANDHAM, 2000; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001). Ambos os grupos da nossa amostra foram tratados com o protocolo de extração de quatro pré - molares; logo, este fator não interferiu nos resultados.

Em relação a casos tratados com extração de quatro pré-molares, a nossa amostra que era composta por casos tratados com extração de quatro pré-molares apresentou um tempo médio de tratamento de 2,5 anos (30 meses), esse valor é maior do que no estudo de Fink e Smith (1992) e de Alger (1988), que foram de 26,18 meses e 25 meses, respectivamente; e menor do que encontrado por Stagers (1990) que teve o tempo médio de 36.8 meses no grupo tratado com o

---



mesmo protocolo da nossa amostra. Essa diferença na média do tempo de tratamento em relação ao nosso estudo pode ser devido ao número da amostra e indivíduos que apresentavam más oclusões de Classe I e II. O trabalho de Chua, Lim e Lubit (1993) que apresenta um grupo de indivíduos com má oclusão de Classe II tratados com extração de quatro pré-molares (n=40) teve um tempo médio de 42,33 meses, ou seja, um tempo maior do que na nossa amostra.

A realização do tratamento ortodôntico em mais de uma fase tende a prolongar o tempo (VIG et al., 1990; LIVIERATOS; JOHNSTON, 1995; O'BRIEN et al., 1995; BECKWITH et al., 1999; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; PROFFIT; TULLOCH, 2002). A nossa amostra foi tratada apenas em uma fase porque teve a realização da extração de quatro pré-molares, portanto este fator não influenciou nos resultados.

Sabe – se que a severidade da má oclusão e a correção da discrepância anteroposterior da relação molar pode prolongar o tempo de tratamento (ROBB et al., 1998; VIG et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001; JANSON et al., 2007). A amostra deste estudo foi compatível quanto à severidade da má oclusão e discrepância anteroposterior, pois a amostra foi tratada com extração de quatro pré-molares e apresenta somente má oclusão de Classe II bilateral completa, portanto estes fatores não influenciaram nos resultados.

A nossa amostra que é composta por pacientes com má oclusão de Classe II bilateral completa tratada com extração de quatro pré-molares teve o tempo médio de tratamento de 30 meses, valor inferior do que encontrado por Janson et al. (2007) no grupo de indivíduos de má oclusão de Classe II bilateral completa tratado sem extração que teve o tempo médio de tratamento de 31 meses. A diferença nos resultados pode ser devido ao protocolo de tratamento e ao número da amostra.

Em relação ao apinhamento anteroinferior, fator de estudo desta pesquisa, a amostra foi dividida em dois grupos para avaliar a influência desta variável na duração do tratamento ortodôntico. Os resultados do nosso estudo demonstraram não haver diferença entre o tempo de tratamento entre os grupos com e sem apinhamento. Este fato contraria as ideias de que o apinhamento aumenta o tempo de tratamento (LEWIS, 1970; SAIN, 1973; MAGGIONCALDA, 1997; LIOU; HUANG,

---

1998; SKIDMORE et al., 2006). É verdade que o apinhamento pode aumentar o tempo de tratamento, pois aumenta a severidade do caso. Porém, tal fato não deve ser considerado em qualquer situação, principalmente, nos casos de má oclusão de Classe II, como nesse estudo. Além disso, o resultado deste estudo contraria a ideia proposta por Valarelli (2007), em que se supunha que o tempo de tratamento seria menor nos casos com apinhamento anterinferior do que os casos sem apinhamento anteroinferior. A ideia era que com a dissolução do apinhamento haveria um menor espaço para a retração anterior, reduzindo o tempo de tratamento. Logo, se o apinhamento anteroinferior inicial não interferiu no tempo de tratamento, nota-se que o fator mais importante e o principal responsável pela semelhança entre os tempos de tratamento é a necessidade de se corrigir a relação molar (ROBB et al., 1998; VIG et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001), que são iguais em ambos os grupos.

No nosso estudo, o tempo de tratamento do grupo 1 (sem apinhamento) foi de 2,51 anos (30,12 meses) e do grupo 2 (com apinhamento) foi de 2,49 anos (29,88 meses). Resultado que difere do trabalho de Skidmore et al. (2006) que apresentou o grupo sem apinhamento ou leve apinhamento (menor que 3 mm) o tempo de tratamento de 22 meses e o grupo com apinhamento (igual ou maior a 3 mm) o tempo de tratamento (24,3 meses). Vale ressaltar que a metodologia foi parecida, mas não igual; e a seleção da amostra incluía pacientes tratados com e sem extração, além de apresentar pacientes com má oclusão de Classe I, II e III.

Outros fatores que podem aumentar o tempo de tratamento são: quebras de aparelho e falta às consultas (SHIA, 1986; FINK; SMITH, 1992; O'BRIEN et al., 1995; ROBB et al., 1998; BECKWITH et al., 1999; CHEW; SANDHAM, 2000). Considerando que estas variáveis podem ter a mesma probabilidade de ocorrência entre os grupos da amostra devido às suas características psicossociais e de comportamento do paciente, a amostra foi considerada compatível em relação a estes fatores.

A troca de operador durante o tratamento tende a prolongá-lo (MCGUINNESS; MCDONALD, 1998). A nossa amostra foi obtida a partir do arquivo do departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, ou seja, os pacientes foram tratados por alunos de pós-graduação, sob a supervisão do

---

professores, portanto a ocorrência de mudança de profissional tende ser igual em ambos os grupos; logo, não influenciando nos resultados.

O tratamento realizado com modelos diferentes de bráquetes pode influenciar no tempo de tratamento (HARRADINE, 2001). Dentre os critérios de inclusão da nossa amostra, estava o tratamento ortodôntico fixo com a mecânica Edgewise, ou seja, ambos os grupos apresentavam os mesmos modelos de bráquetes; sendo assim, não houve influência deste fator na duração do tempo de tratamento.

#### **6.4 Implicações clínicas**

Os resultados do nosso estudo demonstraram não haver diferença entre o tempo de tratamento entre os grupos com e sem apinhamento nos casos de má oclusão de Classe II bilateral completa tratados com o protocolo de extração de quatro pré - molares. Sendo assim, o resultado deste estudo contraria a ideia de que com a dissolução do apinhamento, haveria um menor espaço para a retração anterior, reduzindo o tempo de tratamento (VALARELLI, 2007). Verificou – se que o apinhamento anteroinferior inicial não interferiu no tempo de tratamento, portanto nota-se que o fator mais importante e o principal responsável pela semelhança entre os tempos de tratamento é a necessidade de se corrigir a relação molar (ROBB et al., 1998; VIG et al., 1998; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT, 2001).

Predizer o tempo de tratamento é uma tarefa não muito fácil, pois depende de inúmeros fatores; além de que o tipo de má oclusão pode apresentar características que são peculiares, modificando os resultados.

---



# 7 Conclusão

---



## 7 CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia adotada, a hipótese nula de que não há diferença no tempo de tratamento em casos com e sem apinhamento em pacientes com má oclusão de Classe II bilateral completa tratados com extrações de quatro pré-molares foi aceita. Os resultados mostraram que o tempo de tratamento de tratamento do grupo com apinhamento foi semelhante ao do grupo sem apinhamento.

---

---





# Referências

---



## REFERÊNCIAS

Abu Alhaija ESJ, Al-Khateeb SN. Skeletal, dental and soft tissue changes in Class III patients treated with fixed appliances and lower premolar extractions. *Aust Orthod J*. 2011 May;27(1):40-5.

Alexander RG, Sinclair PM, Goates LJ. Differential diagnosis and treatment planning for the adult nonsurgical orthodontic patient. *Am J Orthod*. 1986 Feb;89(2):95-112.

Alger DW. Appointment frequency versus treatment time. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988 Nov;94(5):436-9.

Almeida MR, Pereira ALP, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Filho OGS. Prevalência de má oclusão em crianças de 7 a 12 anos. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2011;16(4):123-31.

Amditis C, Smith LF. The duration of fixed orthodontic treatment: a comparison of two groups of patients treated using Edgewise brackets with 0.018" and 0.022" slots. *Aust Orthod J*. 2000 Mar;16(1):34-9.

Anderson BD. Multiple Extraction Patterns in Severe Discrepancy Cases. *Angle Orthodontist*. 1975;45(4):291-303.

Anderson DL, Popovich F. Lower cranial height vs craniofacial dimensions in Angle Class II malocclusion. *Angle Orthod*. 1983 Jul;53(3):253-60.

Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos*. 1899;41(3):248-64.

Arvystas MG. Nonextraction treatment of Class II, Division 1 malocclusions. *Am J Orthod*. 1985 Nov;88(5):380-95.

Baccetti T, Franchi L, McNamara JA, Jr., Tollaro I. Early dentofacial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997 May;111(5):502-9.

---

Bahreman AA. Lower incisor extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1977 Nov;72(5):560-7.

Barber T. The crowded arch. *JS Calif Dent Hig Assoc.* 1967;35:232-40.

Barros SEC. Avaliação do grau de eficiência do tratamento da Classe II realizado sem extrações e com extrações de quatro pré - molares [mestrado]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru; 2005.

Basdra EK, Stellzig A, Komposch G. Extraction of maxillary second molars in the treatment of Class II malocclusion. *Angle Orthod.* 1996;66(4):287-92.

Bass NM. Dento-facial orthopaedics in the correction of class II malocclusion. *Br J Orthod.* 1982 Jan;9(1):3-31.

Bass NM. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part II. *Am J Orthod.* 1983 Dec;84(6):466-90.

Baumrind S, Korn EL, Boyd RL, Maxwell R. The decision to extract: Part 1-- Interclinician agreement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996 Mar;109(3):297-309.

Beattie JR, Paquette DE, Johnston LE. The functional impact of extraction and nonextraction treatments - a long-term comparison in patients with borderline, equally susceptible Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994 May;105(5):444-9.

Beckwith FR, Ackerman RJ, Jr., Cobb CM, Tira DE. An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Apr;115(4):439-47.

Bell WH, Jacobs JD, Legan HL. Treatment of Class II deep bite by orthodontic and surgical means. *Am J Orthod.* 1984 Jan;85(1):1-20.

---

---

Bernabe E, Flores-Mir C. Dental morphology and crowding. A multivariate approach. *Angle Orthod.* 2006 Jan;76(1):20-5.

Betteridge MA. Index for measurement of lower labial segment crowding. *Br J Orthod.* 1976;3(2):113-6.

Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR. The Morphologic Basis for the Extraction Decision in Class-II, Division 1 Malocclusions - a Comparative-Study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995a Feb;107(2):129-35.

Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR. The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995b Feb;107(2):129-35.

Bishara SE, Peterson LC, Bishara EC. Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. *Am J Orthod.* 1984 Mar;85(3):238-52.

Bittencourt MAV, Machado A. Prevalência de má oclusão em crianças entre 6 e 10 anos - um panorama brasileiro. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2010; 15 (6): 113-22.

Bjork. *The face in profile.* Lund: Berlingska; 1947.

Brambrilla AC. Comparação dos resultados oclusais do tratamento da Classe II realizado com extrações de dois pré - molares , com a terapeutica utilizando as extrações de quatro pré - molares [mestrado]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru , Universidade de São Paulo; 2002.

Brash JC. *The etiology of irregularities and malocclusion of the teeth.* London; 1956.

Bryk C, White LW. The geometry of Class II correction with extractions. *J Clin Orthod.* 2001 Sep;35(9):570-9.

---

Burstone CJ. Dr. Charles J. Burstone on the uses of the computer in orthodontic practice (part 1). *J Clin Orthod.* 1979 Jul;13(7):442-53.

Buschang PH, Tanguay R, Demirjian A, LaPalme L, Turkewicz J. Mathematical models of longitudinal mandibular growth for children with normal and untreated Class II, division 1 malocclusion. *Eur J Orthod.* 1988 Aug;10(3):227-34.

Buschang PH, Tanguay R, Turkewicz J, Demirjian A, La Palme L. A polynomial approach to craniofacial growth: description and comparison of adolescent males with normal occlusion and those with untreated Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986 Nov;90(5):437-42.

Canut JA. Mandibular incisor extraction: indications and long-term evaluation. *Eur J Orthod.* 1996 Oct;18(5):485-9.

Capelli JRJCMR, G. Tratamento do apinhamento antero - inferior por meio de desgaste interproximal. *Rev bras odontol.* 1999 56(4):170-73.

Carter NE. Dentofacial changes in untreated Class II division 1 subjects. *Br J Orthod.* 1987 Nov;14(4):225-34.

Case CS. Question of Extraction in Orthodontia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1964;50(9):660-91.

Chang HF, Wu KM, Chen KC, Cheng MC. Effects of activator treatment on Class II, division 1 malocclusion. *J Clin Orthod.* 1989 Aug;23(8):560-3.

Chew MT, Sandham A. Effectiveness and duration of two-arch fixed appliance treatment. *Aust Orthod J.* 2000 Jul;16(2):98-103.

Chiappone RC. Special considerations for adult orthodontics. *J Clin Orthod.* 1976 Jul;10(7):535-45.

---

---

Chua AL, Lim JY, Lubit EC. The effects of extraction versus nonextraction orthodontic treatment on the growth of the lower anterior face height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993 Oct;104(4):361-8.

Cleall JF, BeGole EA. Diagnosis and treatment of class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* 1982 Jan;52(1):38-60.

Cook DR, Harris EF, Vaden JL. Comparison of university and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Jun;127(6):707-12.

Craig CE. The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II, Division I malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod.* 1951 Jan;21(1):44-56.

Detterline DA, Isikbay SC, Brizendine EJ, Kula KS. Clinical outcomes of 0.018-inch and 0.022-inch bracket slot using the ABO objective grading system. *Angle Orthod.* 2010 May;80(3):528-32.

Dewel BF. Second premolar extraction in orthodontics: Principles, procedures and case analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1955;41:107-20.

Drelich RC. A cephalometric study of untreated Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* 1948;18(3-4):70-5.

Dyer GS, Harris EF, Vaden JL. Age effects on orthodontic treatment: adolescents contrasted with adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 Dec;100(6):523-30.

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

El-Mangoury NH. Orthodontic cooperation. *Am J Orthod.* 1981 Dec;80(6):604-22.

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

---

Fischer B. Treatment of Class II, Division 1 (Angle). III. Variation and the "individuality hypothesis". *Angle Orthod.* 1950 Apr;20(2):116-34.

Fisk GV, Culbert MR, Grainger RM, Hemrend B, Moyers R. The morphology and physiology of distoclusion - a summary of our present knowledge. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1953 39(1):3-12.

Foley TF, Mamandras AH. Facial growth in females 14 to 20 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Mar;101(3):248-54.

Frankel R. The treatment of Class II, Division 1 malocclusion with functional correctors. *Am J Orthod.* 1969 Mar;55(3):265-75.

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

Gilmore WA. Morphology of the adult mandible in Class II, Division 1 malocclusion and in excellent occlusion. *Angle Orthod.* 1950 Jul;20(3):137-46.

Graber TM. Maxillary second molar extraction in Class II malocclusion. *Am J Orthod.* 1969 Oct;56(4):331-53.

Grewe JM. Occlusal and skeletal disharmonies, cooperation and duration of orthodontic therapy. *Am J Orthod.* 1972 Oct;62(4):427-8.

Grewe JM, Hermanson PC. Influence of severity of malocclusion on the duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1973 May;63(5):533-6.

Hagg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod.* 1982 Oct;82(4):299-309.

Hall B, Jamsa T, Soukka T, Peltomaki T. Duration of surgical-orthodontic treatment. *Acta Odontol Scand.* 2008 Oct;66(5):274-7.

---

---



Hamilton R, Goonewardene MS, Murray K. Comparison of active self-ligating brackets and conventional pre-adjusted brackets. *Aust Orthod J*. 2008 Nov;24(2):102-9.

Harradine NW. Self-ligating brackets and treatment efficiency. *Clin Orthod Res*. 2001 Nov;4(4):220-7.

Harris EF, Dyer GS, Vaden JL. Age effects on orthodontic treatment: skeletodental assessments from the Johnston analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991 Dec;100(6):531-6.

Harvold EP, Vargervik K. Morphogenetic response to activator treatment. *Am J Orthod*. 1971 Nov;60(5):478-90.

Henriques JFC. Tratamento da má oclusão da Classe II, 1a divisão, com retrusão mandibular, utilizando o Bionator previamente à aparelhagem fixa: relato de caso clínico. *Ortodontia*. 1997 30(3):74-81.

Henry RA. Classification of Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod*. 1957; 27(2):83-92.

Henry RG. The extraction of the four second premolars in orthodontic treatment. *Aust Orthod J*. 1967 Oct;1(2):28-32.

Herren P, Schmoker R, Jordi T. Arch shape and space balance determined by arcogramme technique. *Trans Eur Orthod Soc*. 1973;61-73.

Holman JK, Hans MG, Nelson S, Powers MP. An assessment of extraction versus nonextraction orthodontic treatment using the peer assessment rating (PAR) index. *Angle Orthod*. 1998 Dec;68(6):527-34.

Hooton. *Up from the ape*. New York: 1947.

---

Howe RP, McNamara JA, Jr., O'Connor KA. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod.* 1983 May;83(5):363-73.

Huckaba GW. Arch size analysis and tooth size prediction. *Dent Clin N Am.* 1964; Jul:431-40.

Hunter WS, Smith BR. Development of mandibular spacing-crowding from nine to 16 years of age. *J Can Dent Assoc (Tor).* 1972 May;38(5):178-85.

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

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

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

Janson G, Valarelli FP, Cancado RH, de Freitas MR, Pinzan A. Relationship between malocclusion severity and treatment success rate in Class II nonextraction therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Mar;135(3):274 e1-8; discussion -5.

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

Karlsen AT. Craniofacial morphology in children with Angle Class II-1 malocclusion with and without deepbite. *Angle Orthod.* 1994;64(6):437-46.

Karlsen AT, Krogstad O. Morphology and growth in convex profile facial patterns: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 1999 Aug;69(4):334-44.

---

---

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

Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS, 3rd. 2002 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 3. More breakdowns of selected variables. *J Clin Orthod.* 2002b Dec;36(12):690-9.

Klapper L, Navarro SF, Bowman D, Pawlowski B. The influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment on brachyfacial and dolichofacial growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 May;101(5):425-30.

Kokich VG, Shapiro PA. Lower incisor extraction in orthodontic treatment. Four clinical reports. *Angle Orthod.* 1984 Apr;54(2):139-53.

Kuroda Y, Sakuda M, Matsumoto M. Changes of crowding in dental arch during adolescence. *J Dental Res.* 1976;55:171

Leighton BC, Hunter WS. Relationship between lower arch spacing crowding and facial height and depth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1982;82(5):418-25.

Lewis EA. Reability and validity of clinical assessments of malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1982;81(6):473-7.

Lewis PD. Canine retraction. *Am J Orthod.* 1970 Jun;57(6):543-60.

Lieberman MA, Gazit E. Guides to orthodontic treatment timing. *J AM Dent Assoc.* 1974 Mar;88(3):555-62.

Liou EJ, Huang CS. Rapid canine retraction through distraction of the periodontal ligament. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Oct;114(4):372-82.

Litt RA, Nielsen IL. Class II, division 2 malocclusion. To extract--or not extract? *Angle Orthod.* 1984 Apr;54(2):123-38.

---

Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod*. 1975 Nov;68(5):554-63.

Livieratos FA, Johnston LE, Jr. A comparison of one-stage and two-stage nonextraction alternatives in matched Class II samples. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995 Aug;108(2):118-31.

Luecke PE, Johnston LE. The effect of maxillary first premolar extraction and incisor retraction on mandibular position - testing the central dogma of functional orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992 Jan;101(1):4-12.

Lundstrom A. Intermaxillary tooth width ratio and tooth alignment and occlusion. *Acta Odontol Scand*. 1955 Feb;12(3-4):265-92.

Maggioncalda EA. Treatment of a Class II, division 1 vertical growth pattern with severe anterior crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997 Sep;112(3):300-8.

Maria FRT. Estudo do tempo de tratamento de casos tratados ortodonticamente com extração de dois pré - molares superiores comparados aos de extrações de quatro pré - molares [mestrado]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru , Universidade de São Paulo; 2003.

Maria FRT. Frequencia dos diferentes protocolos de extrações nos tratamentos ortodonticos conduzidos na Faculdade de Odontologia de Bauru- FOB-USP, nos últimos 35 anos [doutorado]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2010.

Maria FRT, Janson G, de Freitas MR, Henriques JFC. Influência da cooperação no planejamento e tempo de tratamento da má oclusão de Classe II. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2005;10(2):44-53.

Martins DR. Atlas de crescimento craniofacial. Bauru: Editora Santos; 1998.

Mascarenhas AK, Vig K. Comparison of orthodontic treatment outcomes in educational and private practice settings. *J Dent Educ*. 2002 Jan;66(1):94-9.

---

McGuinness NJ, McDonald JP. The influence of operator changes on orthodontic treatment times and results in a postgraduate teaching environment. *Eur J Orthod.* 1998 Apr;20(2):159-67.

McNamara JA, Jr. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod.* 1981 Jul;51(3):177-202.

Miller RJ, Duong TT, Derakhshan M. Lower incisor extraction treatment with the Invisalign system. *J Clin Orthod.* 2002 Feb;36(2):95-102.

Mondelli AL, Siqueira DF, Freitas MR, Almeida, RR. Desgaste Interproximal: Opção de tratamento para o apinhamento. *R Clin Ortodon Dental Press.* 2002 1(3):5-17.

Moorrees CF, Reed RB. Biometrics of crowding and spacing of the teeth in the mandible. *Am J Phys Anthropol.* 1954 Mar;12(1):77-88.

Mossey PA. The heritability of malocclusion: Part 1--Genetics, principles and terminology. *Br J Orthod.* 1999a Jun;26(2):103-13.

Mossey PA. The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. *Br J Orthod.* 1999b Sep;26(3):195-203.

Mulvany DA. Lower incisor and second molar extraction in Class III treatment. *Funct Orthod.* 2001 Summer;18(2):18-22.

Nance HN. The limitations of orthodontic treatment; diagnosis and treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod.* 1947 May;33(5):253-301.

Nelson WE, Higley LB. The length of mandibular basal bone in normal occlusion and class I malocclusion compared to class II, division I malocclusion. *Am J Orthod.* 1948 Jul;34(7):610-7.

---

Ngan PW, Byczek E, Scheick J. Longitudinal evaluation of growth changes in Class II division 1 subjects. *Semin Orthod.* 1997 Dec;3(4):222-31.

Norderval K, Wisth PJ, Boe OE. Mandibular anterior crowding in relation to tooth size and craniofacial morphology. *Scand J Dent Res.* 1975 Sep;83(5):267-73.

O'Brien KD, Robbins R, Vig KW, Vig PS, Shnorhokian H, Weyant R. The effectiveness of Class II, division 1 treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 Mar;107(3):329-34.

Pancherz H. Treatment of class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigation. *Am J Orthod.* 1979 Oct;76(4):423-42.

Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. *Angle Orthod.* 1997 67(2):111-20.

Paquette DE, Beattie JR, Johnston LE, Jr. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Jul;102(1):1-14.

Parkinson CE, Buschang PH, Behrents RG, Throckmorton GS, English JD. A new method of evaluating posterior occlusion and its relation to posttreatment occlusal changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001 Nov;120(5):503-12.

Peck S, Peck H. Frequency of tooth extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1979 Nov;76(5):491-6.

Pfeiffer JP, Grobety D. The class II malocclusion: differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction, and fixed appliances. *Am J Orthod.* 1975 Nov;68(5):499-544.

Pinto MR, Mottin LP, Derech CD, Araujo, MT de Souza. Extração de incisivo inferior: uma opção de tratamento. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(1):114-21.

---

---

Platzer KM. Considerations related to the duration of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1968 Apr;38(2):170-3.

Popowich K, Nebbe B, Heo G, Glover KE, Major PW. Predictors for Class II treatment duration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Mar;127(3):293-300.

Proffit WR. *Ortodontia Contemporanea.* 1993.

Proffit WR. 40-year review of extraction frequencies at a University Orthodontic Clinic. *Angle Orthodontist.* 1994a;64(6):407-14.

Proffit WR, Tulloch JF. Preadolescent Class II problems: treat now or wait? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Jun;121(6):560-2.

Rhee SH, Nahm DS. Triangular-shaped incisor crowns and crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 Dec;118(6):624-8.

Ribarevski R, Vig P, Vig KD, Weyant R, O'Brien K. Consistency of orthodontic extraction decisions. *Eur J Orthod.* 1996 Feb;18(1):77-80.

Richardson ME. Late lower arch crowding in relation to primary crowding. *Angle Orthod.* 1982 Oct;52(4):300-12.

Richmond S, Andrews M, Roberts CT. The provision of orthodontic care in the general dental services of England and Wales: extraction patterns, treatment duration, appliance types and standards. *Br J Orthod.* 1993 Nov;20(4):345-50.

Robb SI, Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA. Effectiveness and duration of orthodontic treatment in adults and adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Oct;114(4):383-6.

Rock WP. Treatment of Class II malocclusions with removable appliances. Part 4. Class II division 2 treatment. *Br Dent J.* 1990 Apr 7;168(7):298-302.

---

Rondeau BH. Class II malocclusion in mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 1994 Fall;19(1):1-11.

Rothstein T, Yoon-Tarlie C. Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)-part I: characteristics of size, form, and position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 Mar;117(3):320-32.

Rudge SJ. A computer program for the analysis of study models. *Eur J Orthod.* 1982 Nov;4(4):269-73.

Runge ME, Sadowsky C. Class-II, Division-1 Vertical Pattern. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 Oct;94(4):271-7.

Sain JA. The extraction--nonextraction decision. *J Clin Orthod.* 1973 Oct;7(10):621-36.

Salzmann JA. Criteria for extraction in orthodontic therapy related to dentofacial development. *Am J Orthod.* 1949 Aug;35(8):584-610.

Salzmann JA. An evaluation of extraction in orthodontics. *Am J Orthod.* 1965 Dec;51(12):928-9.

Sanin C, Savara BS. Factors that affect the alignment of the mandibular incisors: a longitudinal study. *Am J Orthod.* 1973 Sep;64(3):248-57.

Sarver D, Yanosky M. Combined orthodontic, orthognathic, and plastic surgical treatment of an adult Class II malocclusion. *J Clin Orthod.* 2005 Apr;39(4):209-13.

Schudy GF. Posttreatment craniofacial growth: its implications in orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1974;65(1):39-57.

Servoss JM. Classification of occlusion. *ASDC J Dent Child.* 1975 Jan-Feb;42(1):28-30.

---

---



Shelton Jr CE, Cisneros GJ, Nelson SE, Watkins P. Decreased treatment time due to changes in technique and practice philosophy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(6):654-7.

Shia G. Treatment overruns. *J Clin Orthod.* 1986 20(9):602.

Shigenobu N, Hisano M, Shima S, Matsubara N, Soma K. Patterns of dental crowding in the lower arch and contributing factors. A statistical study. *Angle Orthod.* 2007 Mar;77(2):303-10.

Skidmore KJ, Brook KJ, Thomson WM, Harding WJ. Factors influencing treatment time in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Feb;129(2):230-8.

Staggers JA. A comparison of results of second molar and first premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(5):430-6.

Steyn CL, du Preez RJ, Harris AM. Differential premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Nov;112(5):480-6.

Summers CJ. A system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1971;59(6):552-67.

Swain BF. 4. Borderline extraction cases. Guidelines for early treatment, headgear treatment, serial extraction without immediate treatment, nonextraction trial, and one-arch extraction treatment. *J Clin Orthod.* 1971 Oct;5(10):539-52 passim.

Taylor PJ, Kerr WJ, McColl JH. Factors associated with the standard and duration of orthodontic treatment. *Br J Orthod.* 1996 Nov;23(4):335-41.

Tulley WJC. *A manual of practical orthodontics.* Bristol: John Wright and Sons LTD; 1965.

---

Tulloch JF, Phillips C, Koch G, Proffit WR. The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Apr;111(4):391-400.

Turbill EA, Richmond S, Wright JL. The time-factor in orthodontics: what influences the duration of treatments in National Health Service practices? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001 Feb;29(1):62-72.

Tweed. Indications for the extractions of teet in orthodontic procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1941;30:405-28.

Vaden JL. Sequential directional forces treatment: two Class II case reports. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 Jun;99(6):491-504.

Vaden JL, Harris EF, Behrents RG. Adult versus adolescent Class II Correction - a comparison. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 Jun;107(6):651-61.

Vaden JL, Kiser HE. Straight talk about extraction and nonextraction: a differential diagnostic decision. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996 Apr;109(4):445-52.

Valarelli DP. Estudo comparativo do tempo de tratamento de casos com má oclusão de Classe II tratados ortodonticamente com extrações de quatro pré-molares e sem extrações [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2007.

Valarelli FP. Relação entre o grau de severidade e o sucesso do tratamento sem extração da má oclusão de Classe II [mestrado]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2006.

Vale D. Avaliação cefalométrica das estruturas dento-esqueléticas em jovens portadores de Classe II, divisão 1, brasileiros leucodermas e de origem mediterrânea. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1985.

van der Linden FP. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J AM Dent Assoc.* 1974 Jul;89(1):139-53.

---

Van der Linden FPGMB, H. . Diagnosis and treatment planning in dentofacial orthopedics. London1987.

Vaught RA. Treatment of a Class II Division 1 malocclusion with a high mandibular angle. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000 Sep;118(3):341-6.

Vig K, O'Brien K, Shnorhokian H, Vayda D, Vig P, Weyant R, et al. Predictors for Class I and Class-II Treatment Duration Differ. Journal of Dental Research. 1994 73(SI):273.

Vig KW, Weyant R, Vayda D, O'Brien K, Bennett E. Orthodontic process and outcome: efficacy studies--strategies for developing process and outcome measures: a new era in orthodontics. Clin Orthod Res. 1998 Nov;1(2):147-55.

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

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

West KS, McNamara JA, Jr. Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: a cephalometric study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999 May;115(5):521-32.

Wieslander L. Intensive treatment of severe Class II malocclusions with a headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Am J Orthod. 1984 Jul;86(1):1-13.

Wieslander L. Long-term effect of treatment with the headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Oct;104(4):319-29.

Woodside D. Cefalometric roentgenography. Clinical dentistry. New York: Harper and Row; 1980.

---

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

Yokota S, Murakami T, Shimizu K. A growth control approach to Class II, Division 1 cases during puberty involving the simultaneous application of maxillary growth restriction and mandibular forward induction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993 Sep;104(3):211-23.

---

---