

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

FABIOLA ESTHER ALVAREZ AVILA

**Estudo cefalométrico comparativo do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion, o aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores**

BAURU  
2020



FABIOLA ESTHER ALVAREZ AVILA

**Estudo cefalométrico comparativo do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion, o aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores**

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

Orientador: Prof. Drº Arnaldo Pinzan.

BAURU

2020

Alvarez Avila, Fabiola Esther

Estudo cefalométrico comparativo do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion, o aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores / Fabiola Esther Alvarez Avila – Bauru, 2020.

110p. : il. ; 31cm.

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

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Pinzan

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

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP  
3.784.371  
Data: 19/12/2019

## FOLHA DE APROVAÇÃO



---

---

## DEDICATORIA

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por sua graça e sabedoria durante todos estes anos, me guiando e capacitando para chegar até aqui.*

*Aos meus queridos pais, Fabio e Esther, por todo o esforço, amor e cuidado. Porque sempre me incentivaram dar mais de mim. São meu motor para me superar cada vez mais*

*Aos meus irmãos, Fabito e Joshi, pelo carinho de sempre, apesar da distância. Pela cumplicidade que só existe entre irmãos.*

*A Raphael, pela paciência, amor e suporte que tem sido para mim, por todo o cuidado que me acompanhou para poder finalizar esta jornada.*

*Esse logro não é só meu, é nosso!*

---

---





---

---

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu **Deus** por ser a fonte de inspiração e sabedoria que me permite viver e crescer a cada dia. Agradeço a força e coragem que me fizeram permanecer y conquistar mais um triunfo na minha vida.

Aos meus **queridos pais** pelo amor incondicional. Porque eu sei que não é fácil renunciar a um filho para lhe permitir crescer, mas o seu amor por mim sempre foi maior. Obrigada por cada sacrifício e por ser a base que me suporta. Obrigada, porque apesar da distância sei que estão sempre comigo. Obrigada **Mami** por tanto amor de mãe, você sempre foi um exemplo de mulher esforçada e cheia de graça para mim. Obrigada **Papi** por tanta dedicação e proteção, por me guiar e ensinar até aqui. Amo muito vocês.

Aos meus **irmãos** por estar sempre disponíveis para aconselhar-me ou ouvir-me, porque mesmo na distância o amor e pareceria permanece a mesma. Vocês são muito especiais para mim, amo vocês.

---

---



---

---

Aos meus **tios, tias e primos** pelo apoio e orações por mim nesta etapa da minha vida. Pela satisfação de sentir o suporte de cada um de vocês e o orgulho que sentem por mim.

A **Raphael**, por fazer o final desta jornada mais leve. Obrigada por ser parceiro, paciente e compressivo e me trazer alegria em todo momento. Obrigada por sempre estar ali para mim. Te amo.

As minhas companheiras de casa no Brasil, **Mariciel e Reyna**, minhas irmãs Bolivianas, porque vocês foram uma pequena família durante essa caminhada. Obrigada pela amizade sincera e incondicional. Cada uma do seu jeito soube ser especial pra mim. Obrigada pelo tempo juntas, sempre serão uma das minhas melhores recordações. Essa amizade será para sempre.

A minha dupla, **Ludmila**, por ser a melhor que podia pedir. Obrigada por sua amizade e parceria sempre, sem você estes 5 anos não teriam sido os mesmos. Foram muitos momentos vividos, de toda classe, mas sempre vencemos. Obrigada pela sua amizade e por sempre poder contar com você. Você tem um lugar especial no meu coração.

---

---



---

---

Ao meu prezado orientador, **Prof. Dr. Arnaldo Pinzan**, por seus ensinamentos durante todos esses anos. Obrigada pelas orientações e ajuda e por demonstrar tanto cuidado nas suas observações. O Senhor é um grande exemplo de pessoa, sempre lhe recordarei com carinho.

Aos professores do Departamento de Ortodontia, **Profa. Dra. Daniela Garib**, **Prof. Dr. Guilherme Janson**, **Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques**, **Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas**, **Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida**. Pelo grande incentivo à busca de conhecimento e ser exemplos de profissionais virtuosos e capacitados, porque cada um com suas características particulares conduziram nossa convivência no curso de doutorado com muita competência e sabedoria.

Muito obrigada!

Aos meus **amigos do doutorado**. Vocês são insuperáveis. Foi um grande prazer dividir esses anos com pessoas tão especiais e inspiradoras. Cada um de vocês é especial à sua maneira. Obrigada por cada momento de alegria e pela companhia, são muito queridos.

---

---



---

---

A os **amigos da pós-graduação de ortodontia**. Por serem solícitos e amigos.

Aos funcionários do departamento, **Cleo, Sérgio, Vera e Wagner**.  
Porque vocês foram essenciais para nós. Obrigada por tanta ajuda sempre da maneira mais atenciosa e pelo auxílio nos momentos mais complicados.  
Obrigada pela amizade.

Ao técnico de informática, **Daniel Bonné**. Por toda a ajuda que nos oferece e a delicadeza com que sempre nos recebe. Obrigada.

A **Prof. Dr. José Roberto Lauris**, pela dedicação desinteressada em nos ajudar na área de estatística. Obrigada por cada ensinamento.

A **Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo** na pessoa do diretor Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos, e do vice-diretor Prof. Dr. Guilherme dos Reis Pereira Janson.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001**.

---

---





---

---

*A todos aqueles que, embora não tenha citado nominalmente, estiveram presentes em minha vida, e que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.*

---

---



---

---

“Todo lo puedo em Cristo que me fortalece”

**Filipenses 4:13**

---

---



---

---

## RESUMO

**Estudo cefalométrico do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion, o aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores.**

**Introdução:** Devido ao uso destes protocolos como tratamentos para más oclusões de Classe II com características semelhantes, foram avaliadas as alterações esqueléticas, dentoalveolares e de tecido mole do aparelho Carriere Motion, e comparadas com as do aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores. **Materiais e métodos:** A amostra foi dividida em dois pares de grupos para a comparação das duas fases de correção do aparelho Carriere Motion. Desta forma, os grupos foram constituídos por 31 pacientes tratados com o aparelho Carriere Motion e 22 pacientes tratados com o aparelho Jones Jig, apenas durante a fase da distalização. Os pacientes dos grupos tratados com aparelho fixo foram: 18 com Carriere Motion e 20 com extrações de 2 pré-molares superiores. Foi utilizado o programa Dolphin Imaging 11.5 para realizar as medições das variáveis. As diferenças intergrupo das alterações do tratamento foram analisadas com o teste t independente. **Resultados:** A comparação do Carriere Motion com o Jones Jig mostrou menor tempo de tratamento e maior comprimento mandibular e mesialização dos molares inferiores para o grupo Carriere Motion. O Jones Jig apresentou maior protrusão e vestibularização dos incisivos superiores e do lábio superior, e maior distalização do molar superior. O aparelho de Carriere Motion mostrou maior melhora da convexidade facial. A comparação do Carriere Motion com o protocolo e extrações de 2 pré-molares superiores mostrou menor tempo de tratamento, maior crescimento mandibular, rotação anti-horária, protrusão mandibular e mesialização do molar inferior para o grupo Carriere Motion. Houve maior restrição do crescimento maxilar e melhora da convexidade facial no grupo de extrações. **Conclusão:** O aparelho de Carriere Motion é efetivo na correção da má oclusão de Classe II em um menor tempo de correção do que o aparelho de Jones Jig e as extrações de pré-molares superiores, e com maior mesialização do molar inferior.

**Palavras-chave:** Má oclusão de Angle Classe II; Aparelhos Ortodônticos; Extração dentária.

---

---



---

---

## **ABSTRACT**

### **Cephalometric study of Class II malocclusion treatment with the Carriere Motion appliance, Jones Jig appliance and the two premolar extraction protocol.**

**Introduction:** Due to the use of these protocols as treatments for Class II malocclusions with similar characteristics, the skeletal, dentoalveolar and soft tissue changes of the Carriere Motion device were evaluated and compared with those of the Jones Jig device and the extraction protocol of two upper premolars. **Materials and methods:** The sample was divided into two pairs of groups to compare the two correction phases of the Carriere Motion device. Thus, the groups consisted of 31 patients treated with the Carriere Motion device and 22 patients treated with the Jones Jig device only during the distalization phase. Patients treated with fixed appliance were: 18 with Carriere Motion 3D and 20 with extractions of 2 maxillary premolars. The Dolphin Imaging 11.5 program was used to measure the variables. Intergroup differences in treatment changes were analyzed using the independent t test. **Results:** The comparison of Carriere Motion with Jones Jig showed shorter treatment time and greater mandibular length, and mesialization of lower molars for the Carriere Motion group. The Jones Jig showed greater protrusion and labial inclination of the upper incisors and the upper lip, and greater distalization of the upper molar. The Carriere Motion device showed greater improvement in facial convexity. The comparison of Carriere Motion with the extraction protocol of two maxillary premolars showed shorter treatment time and greater mandibular growth, counterclockwise rotation, mandibular protrusion and mesialization of the lower molar for the Carriere Motion group. There was a greater restriction of maxillary growth and improvement of facial convexity in the extractions group. **Conclusion:** The Carriere Motion appliance is effective in the correction of Class II malocclusion in a shorter treatment time than the Jones Jig device and extraction protocol of two maxillary premolar, and with greater mesialization of the lower molar.

**Keywords:** Class II malocclusion; Orthodontic appliance; Tooth extraction.

---

---





---

---

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### ARTIGO 1

- Fig.1** - Instalação e pós-distalização do aparelho Carriere Motion 3D. Foto cedida pela clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. São Paulo/Brasil. .... 47
- Fig.2** - Instalação e pós-distalização com o aparelho Jones Jig. Fonte: PATEL, Mayara Paim et al. Avaliação cefalométrica das alterações dentoalveolares de jovens com má oclusão de Classe II dentária tratados com distalizadores Jones jig. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial [online]. 2009, vol.14, n.3 [cited 2020-02-20], pp.83-93. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192009000300012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192009000300012&lng=en&nrm=iso)>. .... 48
- Fig.3** - Traçado das linhas e planos dentoalveolares, esqueléticos e de tecido mole..... 49

### ARTIGO 2

- Fig.1** - Instalação e pós-tratamento do o aparelho Carriere Motion 3D. Foto pré-tratamento com o aparelho Carriere Motion 3D. Foto cedida pela Clínica de Ortodontia Dr. Héctor Luis Rodriguez (Santo Domingo – República Dominicana). .... 72
- Fig.2** - Foto pré-tratamento e pós-tratamento com o protocolo de extrações de pré-molares superiores. Foto cedida pela disciplina de Ortodontia do departamento de odontopediatria, ortodontia e saúde coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo..... 73
- Fig.3** - Traçado das linhas e planos dento alveolares, esqueléticos e do tecido mole..... 74
- 
-



---

---

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela I</b> - Variáveis cefalométricas. ....   | 50 |
| <b>Tabela II</b> - Erro casual (fórmula de Dahlberg) e sistemático (teste t dependente).....   | 52 |
| <b>Tabela III</b> - Comparação intergrupo em relação ao sexo, severidade da má oclusão, idades iniciais e finais e tempo de tratamento. .... | 53 |
| <b>Tabela IV</b> - Comparação pré-tratamento entre os grupos (T1).....   | 54 |
| <b>Tabela V</b> - Comparação das alterações do tratamento entre os grupos (T2-T1).....   | 55 |

### ARTIGO 2

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela I</b> - Variáveis cefalométricas. ....   | 75 |
| <b>Tabela II</b> - Erro casual (fórmula de Dahlberg) e sistemático (teste t dependente).....   | 77 |
| <b>Tabela III</b> - Comparação intergrupo em relação ao sexo, severidade da má oclusão, idades iniciais e finais e tempo de tratamento. .... | 78 |
| <b>Tabela IV</b> - Comparação pré-tratamento entre os grupos (T1).....   | 79 |
| <b>Tabela V</b> - Comparação das alterações do tratamento entre os grupos (T2-T1).....   | 80 |

---

---



---

---

## LISTA DE ABREVIACÕES Y ACRÓNIMOS

T1: Tempo 1.

T2: Tempo 2.

T2-T1: Alterações produzidas durante o tratamento

CM: Carriere Motion 3D

JJ: Jones Jig.

EXO: Extrações de Pré-molares.

---

---



---

---

## TABELA DE CONTEUDO

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>17</b>  |
| <b>2</b> | <b>PROPOSIÇÃO.....</b>  | <b>25</b>  |
| <b>3</b> | <b>ARTIGOS.....</b>   | <b>29</b>  |
|          | ARTIGO 1 Comparação do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o aparelho de Jones Jig.....                              | 31         |
|          | ARTIGO 2 Comparação do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores..... | 57         |
| <b>4</b> | <b>DISCUSÃO.....</b>  | <b>83</b>  |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSÕES.....</b>  | <b>91</b>  |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>95</b>  |
|          | <b>APÊNDICE.....</b>  | <b>103</b> |
|          | <b>ANEXOS.....</b>  | <b>107</b> |

---

---





# 1 INTRODUÇÃO

---



## 1 INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II representa o problema mais frequente a ser tratado na prática ortodôntica. Nos Estados Unidos, a prevalência desta má oclusão alcança 35% da população.(1) Em outros países de grande população, como o Brasil, na idade de 7 a 12 anos se apresenta em 38% das crianças (2).

Conhecida como distocclusão, a má oclusão de Classe II foi descrita por Angle em 1899, onde a definiu como uma relação distal dos arcos inferiores em relação aos superiores. Sabe-se que a má oclusão de Classe II tem etiologia multifatorial, podendo ocorrer devido a um comprometimento esquelético, dentário ou combinação de ambos(3-5). Na maioria dos casos, a má oclusão de Classe II, especificamente a divisão 1, é incrementada pela rotação dos molares superiores, ocupando um maior espaço no arco dentário e refletindo em um maior trespasse horizontal (6-8).

As possibilidades de tratamento da má oclusão de Classe II são diversas e compreendem o uso de elásticos intermaxilares, a cirurgia ortognática, assim como as extrações de pré-molares e o uso de diversos dispositivos intra e extra orais. Entre estes dispositivos se encontram os distalizadores cuja finalidade consiste em distalizar os molares superiores, ocasionando efeitos principalmente dentários. Outros, chamados de funcionais utilizam o potencial de crescimento para promover um avanço mandibular e assim obter uma correção esquelética (9, 10).

A escolha do protocolo de tratamento é influenciada pelas características da má oclusão do paciente como: severidade, idade, perfil facial, colaboração e condição financeira. Casos com um maior comprometimento esquelético visam um reajuste das bases óssea, mediante cirurgia ou o aproveitamento do crescimento em pacientes jovens, para um avanço mandibular. Casos com maior comprometimento dentário, visam um reajuste dos arcos dentários mediante a extração de dentes ou a movimentação para distal dos molares superiores. Dependendo destes fatores, múltiplos protocolos podem servir para o tratamento do mesmo caso, sendo necessário distinguir quais oferecem maiores vantagens para cada um. Por isto, deve-se visar, da maneira mais simples, a obtenção dos melhores resultados possíveis na menor quantidade de tempo (11). Isto é chamado de eficiência do tratamento (12).

---

---

Uma das questões comumente discutidas sobre os tratamentos da má oclusão de Classe II é a necessidade e possibilidade de fazer uso ou não de extrações dentárias, podendo ser realizadas extrações de 4 pré-molares para obtenção de uma Classe I, extrações de 2 pré-molares superiores mantendo-se a relação molar em Classe II ou pelo contrário, a não extração e utilização de dispositivos intra ou extraorais para a obtenção da Classe I (13, 14). Porém um dos fatores que traz preocupação, e influencia a decisão do protocolo de tratamento que será realizado, é a possibilidade de afetar negativamente o perfil facial do paciente ao realizar extrações dentárias. É por isto que estudos estão constantemente sendo realizados e dispositivos sendo desenvolvidos, na busca de tratamentos que ofereçam a maior quantidade de vantagens simultâneas ao paciente.

Entre os dispositivos conhecidos na literatura, para realizar distalização como correção da má oclusão de Classe II, se encontra o Jones Jig. Jones e White desenvolveram o distalizador Jones Jig no ano de 1992. Este, é um aparelho de fácil instalação e uso. É constituído por um fio .036" inserido no tubo redondo do acessório soldado à banda do molar a ser distalizado. Neste corpo é inserida uma mola de secção aberta de níquel-titânio em que a ativação libera uma força de 70g a 75g. Como ancoragem é utilizado um botão de Nance modificado, cimentado geralmente nos segundos pré-molares (15-18).

O Jones Jig tem sido consolidado na literatura como um aparelho eficaz na correção da Classe II com efeitos dentoalveolares e sem realizar alterações esqueléticas. No estudo realizado por Patel e colaboradores,(19) houve resultados similares entre o Jones Jig e o Pendulum, embora o primeiro tenha mostrado maior perda de ancoragem e extrusão dos pré-molares. Entretanto, estes dois aparelhos, assim como outros distalizadores intraorais tem mostrado efeitos colaterais como os mencionados acima além de inclinação vestibular dos dentes anteriores e aumento da altura facial anteroinferior (16, 19, 20).

Embora, atualmente existe uma considerável quantidade de aparelhos para correção da Classe II, mais dispositivos continuam sendo criados. Um dos dispositivos de correção intermaxilar desenvolvidos mais recentemente é o Carriere Motion. Porém, existem poucos trabalhos na literatura que descrevam os efeitos que este produz durante o tratamento (6, 21-24). Segundo Carrière (2004), este aparelho dispensa a necessidade de realizar extrações dentárias. A correção da má oclusão é

---

dada por forças uniformes que provocam uma movimentação distal do bloco formado pelo canino, pré-molares e o primeiro molar superior, como uma unidade única e ajudada pela rotação em sentido distal dos primeiros molares superiores (22).

O Carriere Motion propõe uma mecânica simples onde a distalização ocorre numa etapa anterior a da implementação de aparelhos fixos. Isto proporcionaria uma movimentação mais rápida devido ao fato de não existir forças paralelas provenientes do aparelho fixo e de que apesar da necessidade do uso de elásticos intermaxilares, a cooperação do paciente é boa por encontrar-se na primeira fase do tratamento, onde tudo é novo e o paciente encontra-se mais motivado (22, 24). A média de tempo de tratamento com o uso do Carriere Motion é de 4.5 meses, para a obtenção da Classe I, segundo o estudo realizado por Sandifer (24). Após este tempo, o caso pode ser finalizado com qualquer técnica ortodôntica.

O desenho do aparelho aporta estética e conforto ao paciente, minimizando as quebras e aumentando a colaboração (22, 24). A experiência de jovens adolescentes com o Carriere Motion comparado com um aparelho funcional fixo, o Forsus, mostra uma melhor adaptação e experiência com o Carriere Motion assim como uma menor quantidade de quebras do aparelho e por conseguinte de consultas extras no consultório ortodôntico (6). Isto representa uma vantagem deste dispositivo frente a diversos tipos de distalizadores, muitos deles volumosos, apresentando maior dificuldade na adaptação e maior desconforto nos tecidos moles intraorais.

Dentro das possibilidades de tratamento com o Carriere Motion, se apresenta a possibilidade de correção unilateral, sendo colocado o aparelho unicamente do lado da Classe II, para correção assimétrica, evitando efeitos colaterais do lado da Classe I. Assim também existe a possibilidade de tratamento na fase de dentadura mista, apoiando a mesial do braço do aparelho no canino decíduo ou no primeiro pré-molar (1, 4, 7, 14, 25).

Há poucos trabalhos existentes na literatura que apontam uma correção completa da má oclusão de Classe II para Classe I molar, por meio da distalização do bloco compreendido entre estes dentes. No entanto, devido a uso de elástico apoiado no molar inferior, é necessária a utilização de dispositivos de ancoragem inferior para evitar a rotação e vestibularização do primeiro molar inferior e a protrusão e vestibularização dos incisivos inferiores. O idealizador do dispositivo sugere o uso de

---

---

arco lingual de Nance, miniplantes, aparelho fixo inferior e placa Essix, (Dentsply Raintree Essix, Sarasota, FL, USA) como ancoragem (22). O uso do arco lingual de Nance pode apresentar maior inclinação vestibular e protrusão em comparação com outros dispositivos que ofereçam maior controle de torque, como o uso de aparelho fixo (24).

O protocolo de tratamento da má oclusão de Classe II com extrações de pré-molares é um dos mais antigos e é amplamente estudado, inclusive em relação a outros protocolos de tratamento. Embora bastante utilizado pelos ortodontistas, principalmente em casos com apinhamento severo, esta mecânica ainda causa dúvidas e temores na prática clínica. Isto se deve a vários fatores como a retro inclinação dos incisivos superiores e inferiores em casos tratados com exodontias de 4 pré-molares, o que afeta a estética facial, assim como a uma tendência a tratamentos cada vez mais simples, menos invasivos e conservadores por parte dos pacientes e ortodontistas, que podem ser realizados com os diversos dispositivos que hoje existem no mercado (14).

Os protocolos de extrações mais frequentes são os de quatro e dois pré-molares superiores, utilizados normalmente para a correção da Classe II completa. Após estudos, estes dois protocolos têm demonstrado ser efetivos na correção desta má oclusão. No entanto o protocolo de dois pré-molares superiores apresenta resultados mais eficientes na correção da má oclusão, ou seja, os resultados oclusais são melhores e alcançados numa menor quantidade de tempo. Isto se deve ao fato que o protocolo de extração de dois pré-molares mantém os molares em oclusão de Classe II de Angle ao fim do tratamento, e o de 4 pré-molares finaliza em oclusão de Classe I, requerendo uma maior necessidade de ancoragem e colaboração do paciente, resultando em maiores efeitos colaterais como a extrusão dos incisivos superiores e maior retroinclinação dos dentes anteriores (26, 27). Uma outra vantagem deste protocolo é a menor recidiva a longo prazo pelo fato do molar ter permanecido em Classe II (28, 29).

Quando comparados os protocolos de tratamento de extrações de dois pré-molares superiores e o protocolo sem extrações, o primeiro também obtém melhores resultados oclusais e eficiência, embora a estabilidade do tratamento apresente resultados semelhantes. Nos tratamentos sem extrações, a finalização é feita com os

---

molares em oclusão de Classe I, e isto requer em muitos casos, maior reforço de ancoragem e colaboração do paciente (11, 13, 14, 27, 30, 31).

Em relação aos aparelhos funcionais, as alterações finais no perfil mole do paciente são similares ao protocolo de extração de dois pré-molares superiores, porém a eficiência do tratamento é maior (14).





## **2 PROPOSIÇÃO**

---

---



## **2 PROPOSIÇÃO**

Devido ao uso destes protocolos de tratamento para más oclusões de Classe II com características semelhantes, torna-se interessante analisar e comparar as alterações esqueléticas, dentoalveolares e de tecido mole do aparelho Carriere Motion quando comparado com o aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores.



**3 ARTIGOS**

---

---



### 3 ARTIGOS

Os artigos apresentados nesta Tese foram escritos segundo as instruções e guias para submissões de artigos da revista: “American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics” (versão português) (Anexo B).

- **Artigo 1** – Comparação do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o aparelho de Jones Jig.
- **Artigo 2** - Comparação do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores.





## ARTIGO 1

### Comparação do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o aparelho de Jones Jig.

#### RESUMO

**Introdução:** O objetivo deste trabalho foi comparar os efeitos dento-alveolares, esqueléticos e de tecido mole do aparelho de Carriere Motion 3D e compará-los com o aparelho de Jones Jig. **Material e Métodos:** A amostra foi constituída de 53 pacientes, divididos em dois grupos. O grupo Carriere Motion 3D, constou de 31 pacientes com má oclusão de Classe II e idade média de 11,98 anos, tratados com o aparelho Carriere Motion 3D. O grupo Jones Jig, constou de 22 pacientes com má oclusão de Classe II e idade média de 12,68 anos, tratados com o aparelho de Jones Jig. Os pacientes foram avaliados unicamente pré e pós correção ântero-posterior da Classe II, por meio de radiografias em norma lateral. As telerradiografias foram digitalizadas e o programa Dolphin Imaging 11.5 foi utilizado para realizar as medições das variáveis. Foi utilizado teste Qui-quadrado para comparar a distribuição de sexo e a severidade inicial da má oclusão. O teste t foi utilizado para comparação das idades iniciais e finais e tempo de tratamento. Para testar a normalidade da amostra foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. O teste t e o teste de Mann-Whitney foram utilizados para comparação intergrupo. **Resultados:** O tempo de tratamento foi significativamente menor para o grupo Carriere Motion 3D. Houve maior crescimento mandibular no grupo de Carriere Motion 3D e as variáveis esqueléticas restantes não mostraram diferenças entre os grupos. O Jones Jig apresentou maior protrusão e vestibularização dos incisivos superiores, protrusão do lábio superior e distalização do molar superior. O aparelho de Carriere Motion 3D mostrou maior mesialização do molar inferior e maior diminuição da convexidade facial após a correção da Classe II. **Conclusão:** O aparelho de Carriere Motion 3D é efetivo na correção da má oclusão de Classe II, possuindo menor tempo de correção e maior mesialização do molar inferior do que o aparelho de Jones Jig. O Jones Jig produz maior distalização do molar superior quando comparado com o Carriere Motion 3D.

**Palavras chaves:** Má Oclusão de Angle Classe II. Aparelhos Ortodônticos. Cefalometria

---

## INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia tem trazido à especialidade ortodôntica novas possibilidades de tratamento assim como mais clareza quanto aos protocolos mais antigos de tratamento.<sup>1,2</sup>

Sendo a Classe II uma das más oclusões ortodônticas mais comuns (20.3% dos latinos, 14% Brasileiros, 35% americanos),<sup>3-6</sup> não é estranho encontrar uma ampla diversidade de mecânicas e aparelhos dedicados a tratar as também diversas combinações de alterações dentoalveolares e esqueléticas que a compõem.<sup>7-9</sup> Aparelhos funcionais, distalizadores de molares superiores, elásticos de Classe II, cirurgias ortognáticas e extrações dentárias são os principais recursos para o tratamento da Classe II. A escolha do método a ser usado dependerá principalmente de fatores como idade, severidade da má oclusão e comprometimento facial sem excluir o poder de escolha do paciente.<sup>10-12</sup>

Atualmente, a prioridade é, dentro do possível, o uso aparelhos intraorais que afetem minimamente a estética facial e que requeiram pouca ou nenhuma colaboração do paciente.<sup>13,14</sup>

Uns dos dispositivos para tratamento de Classe II, mais especificamente a divisão 1, é o aparelho de Jones Jig, desenvolvido por Jones e White no ano de 1992. Tem sido amplamente utilizado e consolidado na literatura como um eficaz corretor da má oclusão de Classe II sem necessidade de colaboração do paciente.<sup>15-21</sup> Mas apesar da sua fácil instalação e uso, dispositivos como este, podem causar alterações dentárias desfavoráveis como a protrusão dos dentes anteriores, aumento da altura facial anteroinferior e angulação dos dentes posteriores.<sup>16,22,23</sup> O aparelho Jones Jig atua somente no arco superior, distalizando os molares com uma força liberada de 75g aproximadamente, gerada pela compressão de uma mola de níquel-titânio contida no corpo do aparelho.<sup>24</sup>

Dos mais recentes e menos estudados na literatura, embora com 16 anos de mercado, encontramos o aparelho de Carriere Motion 3D.<sup>25-29</sup> Este aparelho que inicialmente se posicionava como um distalizador, hoje é comercializado como um corretor de Classe II multifuncional. O seu desenho é aparentemente simples, constituído por um braço articulado que conecta o canino e o primeiro molar superior, onde possui um mecanismo de correção da rotação mesial dos molares, ajudando assim a correção da Classe II.<sup>26</sup> Estas características lhe conferem conforto ao

---

paciente contribuindo por um maior aumento da colaboração que, normalmente, encontra-se elevada nas fases iniciais do tratamento.<sup>26,29</sup> A ativação é dada por meio de um elástico intermaxilar de Classe II apoiado a um tubo no primeiro molar inferior, requerendo assim meios de ancoragem para evitar a protrusão dos dentes anteroinferiores. O alto custo deste aparelho também é uma característica limitante.<sup>26</sup>

Recentemente, estudos tem avaliado o aparelho de Carriere Motion e o comparado apenas com o tratamento com elásticos intermaxilares de Classe II e o aparelho de forsus.<sup>30,31</sup> Não existem estudos que o comparem com o aparelho de Jones Jig ou outros distalizadores intraorais. Isto denota que ainda falta muito por ser estudado.

Devido a isto, o objetivo deste trabalho foi comparar os efeitos dento-alveolares, esqueléticos e de tecido mole do aparelho de Carriere Motion 3D e compará-los com o aparelho de Jones Jig.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O material de pesquisa foi utilizado após aprovação desse estudo pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, sob protocolo de número 3.784.371.

O número da amostra utilizada baseou-se no cálculo amostral utilizando o estudo de Yin e colaboradores,<sup>31</sup> como referência. Utilizou-se um erro alfa de 5% e um erro beta de 20%, para obter 80% do poder do teste considerando um desvio padrão de 2,2mm intergrupos, para detectar uma diferença mínima de 2mm na relação molar. Os resultados indicaram uma amostra mínima de 20 pacientes por grupo.

A amostra foi de caráter retrospectivo e composta por 53 pacientes. As documentações dos pacientes tratados com Carriere Motion 3D foram retiradas do acervo da clínica de Ortodontia Dr. Héctor Luis Rodríguez (Santo Domingo, República Dominicana), e as dos pacientes tratados com o aparelho de Jones Jig fazem parte do acervo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo. Os critérios de inclusão adotados foram os seguintes: Presença de má oclusão de Classe II bilateral com severidade mínima de ¼ de Classe II; ausência de mordida cruzada; ausência de tratamento ortodôntico prévio; não distinção de sexo, biotipos faciais e raças entre os pacientes selecionados; ausência de dentes supranumerários, impactados, agenesias e anomalias de tamanho e forma dos dentes.

---

O **Grupo Carriere Motion 3D (CM)**: constou de 31 pacientes, com uma média de idade inicial de 11,98 anos, tratados com o aparelho de Carriere Motion 3D (Figura 1). Foram seguidas as instruções do fabricante para a escolha do tamanho e instalação do aparelho. Como ancoragem no arco inferior foi instalado o arco lingual de Nance, constando de tubos soldados nas bandas dos primeiros molares inferiores para apoio de elásticos intermaxilares de Classe II que serviriam como meio de ativação. Foi instruído o uso dos elásticos apoiados nos caninos superiores e primeiros molares inferiores durante 20h por dia, sendo elásticos  $\frac{1}{4}$  (170g) durante o primeiro mês, evoluindo para 3/16 (226g) no mês seguinte, como recomendado pelo fabricante.<sup>26</sup>

O **Grupo Jones Jig (JJ)**: constou de 22 pacientes, com média de idade de 12,68 anos, tratados com o aparelho de Jones Jig (Figura 2). Foi utilizada uma mola de Nitinol (G&H Wire Co, Greenwood, Ind) como meio de ativação, exercendo força contínua. Foi ativada 5mm a cada 4 semanas, pelo operador, para promover 75g de força. Foi colocado um arco de Nance modificado no arco superior como meio de ancoragem.

Todos os pacientes foram tratados durante a primeira fase de correção ântero-posterior da Classe II, até conseguir uma relação de Classe I. Para cada paciente, foram tomadas radiografias em norma lateral de crânio, pré-tratamento (T1) e pós-tratamento (T2) para a realização das análises cefalométricas. A demarcação dos pontos e medições das variáveis (Tabela 1, figura 3), foram realizadas pelo mesmo examinador, utilizando o software Dolphin Imaging 11.5 e efetuando a correção do fator de magnificação com o mesmo programa.

### **Erro metodológico**

Após um período mínimo de 30 dias das primeiras medições, foram selecionadas 32 radiografias de forma aleatória para reavaliação pelo mesmo examinador. O erro casual foi calculado pela fórmula de Dahlberg ( $S^2 = \Sigma d^2/2n$ ),<sup>32</sup> onde “S<sup>2</sup>” é a variância do erro e “d” é a diferença entre duas determinações da mesma variável. O erro sistemático foi calculado através do teste *t* independente ( $P<0.05$ ).<sup>33</sup>

### **Análise estatística**

A distribuição normal das variáveis da amostra foi avaliada com o teste Shapiro-Wilk. Verificada a normalidade, a compatibilidade entre os grupos quanto à idade foi

---

avaliada com o teste *t*, quanto ao tempo de tratamento como o teste Mann-Whitney e quanto ao sexo e a severidade da má oclusão com o teste qui-quadrado. A comparação intergrupos das alterações decorrentes do tratamento foi realizada através do teste *t* independente. Foi adotado um nível de significância estatística de  $P < 0.05$  para todos os testes estatísticos. Todas as análises foram realizadas utilizando o software Statistica® (Versão 11.0; StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

## RESULTADOS

Os erros casuais variaram de 0,510 (Relação Molar) a 2,788 (1-MP) mm e 0,580 (ANB) a 2,980 (Ângulo Nasolabial) graus, para as variáveis lineares e angulares respectivamente. Nenhuma variável apresentou erro sistemático (Tabela II).

Os grupos foram compatíveis em relação ao sexo, severidade da má oclusão e idade inicial. Em relação à idade final e ao tempo de tratamento, o grupo Jones Jig apresentou-se significativamente maior quando comparado ao grupo Carriere (tabela III).

A maioria das variáveis se mostraram similares na etapa pré-tratamento entre os grupos. As bases ósseas do grupo Jones Jig (SNA, SNB, Pg-Nperp) se mostraram mais protruídas, quando relacionadas a base do crânio em relação ao grupo Carriere. Os molares superiores (Mx6.SN) do grupo Carriere apresentaram uma angulação inicial mais para distal em comparação ao grupo Jones Jig. Diferentemente, o molar inferior (Md6-Svert) no grupo Jones Jig mostrou uma posição mais para mesial em relação ao grupo Carriere. Em relação ao perfil mole, o ângulo nasolabial do grupo Jones Jig mostrou-se mais fechado e o perfil menos convexo (H-Prn) do que o grupo Carriere (tabela IV).

Após o tratamento, houve maior protrusão mandibular no grupo Carriere (SNB, Co-Gn), concordantemente a variável Witts mostrou maior correção da Classe II em relação ao grupo Jones Jig. Os dentes anterosuperiores mostraram direções de movimentos contrárias entre os grupos. No grupo Carriere, os incisivos superiores retruíram e inclinaram para vestibular (Mx1-NA, Mx1.NA) e os molares superiores extruíram (Mx1-PP) em relação ao grupo Jones Jig. Os dentes molares superiores sofreram movimentos de angulação para distal (Mx6.SN) e distalização (Mx6-Svert),

---

em ambos os grupos, porém, estes movimentos foram significativamente maiores no grupo de Jones Jig (tabela V).

Os incisivos inferiores mostraram uma significante maior inclinação para vestibular (Md1.NB) e protrusão (Md1-NB, Md1-Apo) no grupo Carriere, comparado ao Jones Jig. Ao analisar a variável Md1-MP, encontra-se uma ligeira intrusão dos incisivos no grupo Carriere em relação ao grupo Jones Jig. Os molares inferiores sofreram uma maior extrusão (Md6-MP) e mesialização (Md6-Svert) no grupo Carriere, em relação ao grupo Jones Jig. O overjet apresentou maior correção no grupo Carriere em relação ao grupo Jones Jig.

Em relação ao perfil mole e em concordância com as movimentações dos dentes anterosuperiores, o lábio superior (UL-S line) retruiu no grupo Carriere, em relação ao grupo Jones Jig. Houve uma significante melhora da convexidade facial no grupo Carriere em comparação com o grupo Jones Jig.

## **DISCUSSÃO**

Este estudo visou avaliar e comparar as alterações provocadas pelo aparelho Carriere Motion (CM) e o Jones Jig (JJ) na primeira fase do tratamento. A literatura mostra poucos estudos comparando a primeira fase da correção da Classe II tanto com o aparelho JJ, como com o CM.<sup>16,23,30</sup> Avaliar os efeitos imediatos destes aparelhos para correção da má oclusão de Classe II permite identificar vantagens e desvantagens intrínsecas dos mesmos. Por exemplo, a correção e os efeitos colaterais provocados, posteriormente precisarão ser corrigidos com aparelhos fixos requerendo maior quantidade de tempo.<sup>17</sup> Quanto menor os efeitos colaterais produzidos nessa fase inicial de tratamento, mais fácil será a fase de aparelho fixo.

Este estudo teve caráter retrospectivo o que poderia considerar-se como uma limitante do trabalho, porém não invalidando os resultados, assim como demonstrado em estudos similares na literatura.<sup>17,29,31,34</sup> Após a análise dos dados, a idade final do tratamento apresentou-se maior para o grupo de JJ. A diferença de idade do término de tratamento entre grupos poderia afetar negativamente a comparação dos resultados de um estudo, devido a maiores alterações esqueléticas no grupo de maior idade. No entanto, não houve grandes alterações esqueléticas ao final do tratamento neste grupo, quando comparadas com o início do tratamento, como mostrado na literatura, pois os efeitos dos distalizadores são em maior grau dentários (tabela 5).<sup>17</sup>

---

Conseqüentemente, o tempo de tratamento foi significativamente maior para o grupo JJ em relação ao grupo Carriere. Esse resultado era esperado pois foi demonstrado na literatura um tempo de tratamento similar de 0,906 para o grupo de JJ, indicando que este é um tempo normal de correção da Classe II deste aparelho.<sup>23</sup> Em relação ao CM, mostra-se que o tempo de correção da Classe II deste aparelho é similar ao forsus, um aparelho funcional, porém significativamente menor em comparação ao uso de elásticos intermaxilares de Classe II, variando de 5 a 7 meses.<sup>30,31</sup> Segundo o idealizador, o CM corrige a má oclusão de Classe II em aproximadamente 3 a 5 meses, dependendo da idade do paciente.<sup>26</sup>

Na comparação das características esqueléticas, dentoalveolares e faciais iniciais, os grupos se apresentaram similares, na maioria das variáveis, favorecendo a comparação das alterações entre os grupos. Apenas os maxilares assim como o perfil facial, do grupo CM se mostraram mais retruídos, em comparação com o JJ, porém isto é apenas uma característica da amostra que não é alterada pelo tratamento com aparelhos distalizadores, como mostrado na literatura, pois os efeitos esperados são em maior grau dentoalveolares.<sup>17</sup> Os molares inferiores se mostraram mais mesializados no grupo CM, em comparação ao grupo JJ, devido a atuação do CM no arco inferior a diferença do JJ que atua apenas no arco superior. Apesar do grupo JJ apresentar maior angulação mesial do molar superior na fase pré-tratamento, após o tratamento sofreu uma maior angulação para distal, quando comparado com o grupo CM. Essa maior angulação distal da coroa pode se relacionar ao fato de que a correção da má oclusão de Classe II com JJ ocorreu devido a uma mecânica intra-arco, o que necessitaria de uma maior movimentação distal da coroa do primeiro molar superior para sua correção quando comparado ao CM, uma vez que a correção da Classe II utilizando o CM ocorre devido a uma mecânica interarcos com a utilização de elásticos intermaxilares de Classe II. Dessa forma, o molar superior necessita de menos movimentação para distal para a correção da Classe II, devido a que o molar inferior mesializa com o uso dos elásticos. Ademais, a força de distalização com o aparelho de JJ é aplicada diretamente no molar superior, já na mecânica com o CM a utilização dos elásticos de Classe II faz com que a força seja aplicada de forma indireta nos molares superiores.

---

### **Alterações Esqueléticas**

As variáveis esqueléticas apresentaram poucas alterações em ambos grupos, como demonstrado na literatura (tabela 5).<sup>17,20,23</sup> Porém o comprimento mandibular se apresentou (Co-Gn) estatisticamente maior no grupo CM, quando comparado com o JJ, acompanhado de uma maior protrusão mandibular e correção da Classe II esquelética (SNB, Witts). Isto pode ser causado pelo fato de o JJ trabalhar apenas no arco superior, em contra partida do CM que é acionado por elásticos intermaxilares de Classe II provocando uma tração mandibular e produzindo um provável avanço mandibular na idade da amostra selecionada.<sup>26</sup> Diferentemente, o CM não mostra diferenças no comprimento mandibular quando comparado a pacientes com má oclusão de Classe II não tratada, porém apenas após correção com aparelho fixo<sup>30</sup>. Mostra-se efeitos similares no comprimento da mandíbula (Co-Gn) para CM (124,2) quando comparado com elásticos de Classe II (121,3).<sup>31</sup> Embora controversos, achados na literatura apontam que tratamentos com elásticos de Classe II causam efeitos esqueléticos similares, porém menores, quando comparados com aparelhos funcionais.<sup>35,36</sup>

### **Alterações Dento-alveolares**

É conhecido que distalizadores intraorais produzem grandes movimentos de inclinação vestibular e protrusão dos dentes anterosuperiores, assim como foi encontrado neste estudo para o grupo JJ, em comparação com o CM.<sup>12,15-21,23,24,37</sup> Muitos estudos na literatura, apresentam efeitos similares nos componentes anterosuperiores, na comparação do JJ com outros dispositivos distalizadores, porém o presente estudo mostrou grandes diferenças no posicionamento final destes dentes após a correção da Classe II com o CM, quando comparado com o JJ. O CM, mostrou significativa retrusão e inclinação lingual dos dentes anterosuperiores em relação ao grupo JJ (Tabela V).<sup>12,15-21,23,24,37</sup> Isto se deve ao fato que distalizadores como o JJ utilizam ancoragens superiores dentosuportadas e forças de expansão de molas de níquel-titânio, provocando a mesialização dos dentes de apoio.<sup>12,15-21,23,24,37</sup> Já o grupo de CM não utiliza ancoragens superiores e sim inferiores, para o controle das forças provocadas pelo uso dos elásticos de Classe II. O vetor de força distal gerado pelos elásticos apoiados nos caninos superiores provocam a abertura de espaços entre os incisivos laterais e caninos, permitindo que a força do lábio provoque retrusão e inclinação lingual, como mostrado nos resultados.<sup>29,35</sup> Houve também uma

---



---

pequena extrusão dos dentes anterossuperiores no grupo CM, em relação ao grupo JJ, possivelmente também provocada pelo efeito do elástico de Classe II.<sup>35</sup> Em relação aos incisivos inferiores houve vestibularização (1.NB) e protrusão (1-NB) no grupo CM, em relação ao JJ. A diferença entre os grupos é evidente pela já mencionada ação do JJ apenas no arco superior e pela ação dos elásticos de Classe II apoiados nos molares inferiores provocando uma força de protração do arco dentário inferior. Este efeito também foi ajudado pela falta de controle de torque do arco lingual de Nance utilizado como ancoragem neste estudo.<sup>29,38</sup> Pode ser amenizada utilizando dispositivos de ancoragem diferentes aos utilizados no presente estudo, como Placas Essix, aparelho fixo inferior ou o uso de mini implantes, pois estes dispositivos oferecem controle na inclinação dos incisivos inferiores.<sup>26,29</sup>

Entre os achados mais interessantes deste estudo se apresentam as alterações nas posições dos molares superiores e inferiores. Os atuais estudos sobre o CM incluem poucas variáveis para avaliação das alterações molares após a correção da Classe II, diferente do aparelho JJ.<sup>29-31</sup> O presente estudo mostra as mudanças dos molares em vários sentidos, constituindo um importante acréscimo e complemento à literatura. Houve uma grande angulação distal dos molares superiores, significativamente maior para o grupo JJ em relação ao CM, em mais do dobro da quantidade. Este resultado é esperado, em especial para o grupo JJ, pois já foi relatado na literatura que a angulação distal de molares é um efeito colateral da maioria dos aparelhos intraorais que exercem uma força distal sobre as coroas, passando abaixo do centro de resistência do dente e gerando um “momento”.<sup>17,20,21,23</sup> A menor angulação do molar superior achada no grupo de CM, em relação ao JJ, pode estar dada pelo controle oferecido pela articulação situada no extremo distal do braço do aparelho. Embora os pacientes deste grupo já possuíam maior angulação molar distal, antes do tratamento, a alteração produzida após o tratamento é similar à mostrada pela literatura em outros estudos, e menor do que a encontrada para outros dispositivos intraorais. Isto representa uma vantagem para o CM, pois se traduz em menor tempo de correção na fase de aparelho fixo, e menor recidiva da correção da Classe II.<sup>16,22,23,29</sup>

A distalização do molar superior é um dos efeitos mais esperados nestes tipos de estudos, pois se refere a um movimento de corpo que constituirá grande parte da real correção da Classe II. É necessária uma avaliação da angulação distal da coroa, uma vez que esse efeito pendular poderá apresentar posteriormente uma recidiva,

---

sendo necessária uma correção na fase com aparelho fixo. Dessa forma a fase de aparelho fixo pode camuflar a real correção da má oclusão por estes dispositivos.<sup>16,22,23</sup> Os resultados mostram que o JJ produz maior distalização molar de corpo do que o CM, sendo este o mecanismo de correção da Classe II com estes aparelhos. Isto sugere que a maior correção da Classe II por parte do CM é dada pela mesialização do molar inferior causada pelo efeito do elástico intermaxilar no arco inferior.<sup>26,35,36</sup> Interessantemente, na atualidade, este aparelho não se chama mais de “distalizador de Carriere” e sim de “Carriere Motion 3D”, muito provável devido ao seu mecanismo de ação.

Como mencionado anteriormente, os diferentes efeitos no arco inferior entre os grupos são devidos a ausência de tratamento em este arco dentário no grupo JJ. O CM apresentou significantes 3.9 mm de mesialização molar inferior, em relação ao JJ, contribuindo favoravelmente para a correção da Classe II. Outro efeito encontrado nestes dentes, foi extrusão molar inferior significativa, em relação ao JJ. Embora a diferença entre os dois grupos seja de 0,84 mm, pode-se considerar esta extrusão não desfavorável clinicamente, em relação ao JJ, pois não houve diferença na altura facial anteroinferior (AFAI), nem no overbite, entre os grupos. A falta de estudos avaliando estas variáveis com o CM, impedem fazer uma comparação com outros achados. Contudo, é possível deduzir que estes feitos são devido ao uso de elásticos intermaxilares, os quais também provocam uma rotação do braço articular do CM, no sentido horário, promovendo uma força de intrusão nos molares superiores e compensando a extrusão dos molares inferiores.<sup>35,36</sup>

Todas estas alterações dentoalveolares são refletidas nas relações entre os arcos dentários superior e inferior. Os efeitos colaterais nos dentes anterosuperiores no grupo JJ provocaram um significativo aumento do trespasse horizontal, em comparação com a grande diminuição no CM que acompanhou as movimentações dos incisivos superiores e inferiores e a mesialização molar inferior.<sup>16,20,23</sup> Embora não significativamente diferente, a relação molar dentaria foi corrigida em ambos os grupos, constatando a capacidade de correção da Classe II do aparelho JJ e o CM, ainda que por movimentações diferentes.

---

### **Alterações do Tecido Mole**

A maioria das variáveis estudadas mostraram uma significativa melhora da convexidade facial no grupo CM, onde houve retrusão do lábio superior e inferior, quando comparado com o grupo JJ. Este efeito é concordante com a maior retrusão dos dentes anterossuperiores e a diminuição do Wits observado no CM, em relação ao JJ.

### **Considerações Clínicas**

De acordo com os resultados deste estudo, ambos protocolos são úteis para a correção da Classe II. Os efeitos esqueléticos de ambos aparelhos são similares e mínimos, indicados apenas para correção dento-alveolar.

Embora diferentes, ambos aparelhos produzem efeitos colaterais que precisarão ser corrigidos posteriormente, com aparelho fixo. As inclinações vestibulares dos incisivos inferiores com CM podem ser diminuídas com placas de acetato ou aparelho fixo para minimizar o tempo de correção posterior, tornando-o um aparelho com menos efeitos colaterais do que o JJ.

Em comparação com o JJ, o aparelho de CM precisa da colaboração do paciente, sendo um fator negativo na decisão de escolha de este aparelho. Porém, a estética e conforto do aparelho, e a boa disposição do paciente ao início do tratamento são fatores que possibilitam a cooperação do paciente com este protocolo.<sup>27</sup> Todavia, são necessários mais estudos que avaliem a diferença entre os níveis de cooperação do paciente ao início e final do tratamento. No entanto, o JJ pode ser indicado no caso de pacientes não colaboradores, apesar de o tempo de correção da Classe II ser menor com o aparelho de CM.

---

---

## CONCLUSÕES

- Ambos protocolos são efetivos na correção da Classe II, porém o CM possui um tempo de correção menor tornando-o mais eficiente.
  - A correção da Classe II em ambos aparelhos é produzida em maior grau por alterações dentoalveolares, sem maiores efeitos esqueléticos.
  - O aparelho de CM produz alterações mais favoráveis no perfil facial do que o JJ.
  - O aparelho de JJ produz maior efeito de distalização molar na correção da Classe II em relação ao grupo CM. O aparelho de CM produz correção de Classe II em maior grau devido a mesialização do molar inferior.
  - O aparelho de CM, produz menores efeitos colaterais dentoalveolares do que o aparelho de JJ.
- 
-

**REFERÊNCIAS**

1. Jacox LA, Mihas P, Cho C, Lin FC, Ko CC. Understanding technology adoption by orthodontists: A qualitative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2019;155:432-442.
  2. Vaid NR. Digital technologies in orthodontics: An update. *Seminars in Orthodontics* 2018;24:373-375.
  3. Nanda R. *Esthetics and Biomechanics in Orthodontics - E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2012.
  4. Grando G, Young AA, Vedovello Filho M, Vedovello SA, Ramirez-Yanez GO. Prevalence of malocclusions in a young Brazilian population. *Int J Orthod Milwaukee* 2008;19:13-16.
  5. Onyeaso CO. Prevalence of malocclusion among adolescents in Ibadan, Nigeria. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:604-607.
  6. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2001;119:313-315.
  7. McNamara JA, Jr. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981;51:177-202.
  8. Moorrees CF. Thoughts on the early treatment of Class II malocclusion. *Clin Orthod Res* 1998;1:97-101.
  9. Teuscher U. A growth-related concept for skeletal class II treatment. *Am J Orthod* 1978;74:258-275.
  10. Kloehn SJ. Evaluation Of Cervical Anchorage Force In Treatment. *The Angle Orthodontist* 1961;31:91-104.
  11. Runge ME, Martin JT, Bukai F. Analysis of rapid maxillary molar distal movement without patient cooperation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:153-157.
  12. Singh DP, Arora S, Yadav SK, Kedia NB. Intraoral Approaches for Maxillary Molar Distalization: Case Series. *J Clin Diagn Res* 2017;11:ZR01-ZR04.
  13. McSherry PF, Bradley H. Class II correction-reducing patient compliance: a review of the available techniques. *J Orthod* 2000;27:219-225.
  14. Nanda RS, Kierl MJ. Prediction of cooperation in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:15-21.
-

15. Patel MP, Henriques JF, Freitas KM, Grec RH. Cephalometric effects of the Jones Jig appliance followed by fixed appliances in Class II malocclusion treatment. *Dental Press J Orthod* 2014;19:44-51.

16. Shetty S, Maurya R, Raj HVP, Patil A. Comparison of the Pendulum appliance and the Jones Jig: A prospective comparative study. *Eur J Dent* 2017;11:323-329.

17. Vilanova L, Henriques JFC, Janson G, Patel MP, Reis RS, Aliaga-Del Castillo A. Class II malocclusion treatment effects with Jones Jig and Distal Jet followed by fixed appliances. *Angle Orthod* 2018;88:10-19.

18. Jones RD, White JM. Rapid Class II molar correction with an open-coil jig. *J Clin Orthod* 1992;26:661-664.

19. Paul LD, O'Brien KD, Mandall NA. Upper removable appliance or Jones Jig for distalizing first molars? A randomized clinical trial. *Orthod Craniofac Res* 2002;5:238-242.

20. Brickman CD, Sinha PK, Nanda RS. Evaluation of the Jones jig appliance for distal molar movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:526-534.

21. Haydar S, Uner O. Comparison of Jones jig molar distalization appliance with extraoral traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:49-53.

22. Grec RH, Janson G, Branco NC, Moura-Grec PG, Patel MP, Castanha Henriques JF. Intraoral distalizer effects with conventional and skeletal anchorage: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:602-615.

23. Patel MP, Janson G, Henriques JF, de Almeida RR, de Freitas MR, Pinzan A et al. Comparative distalization effects of Jones jig and pendulum appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:336-342.

24. Ghosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:639-646.

25. Araujo AM. A eficiência do distalizador de Carrière na correção da má-oclusão Classe II de Angle, Divisão 1, Subdivisão. *OrtodontiaSPO* 2010;43:169-175.

26. Carriere L. A new Class II distalizer. *J Clin Orthod* 2004;38:224-231.

27. Hamilton CF, Saltaji H, Preston CB, Flores-Mir C, Tabbaa S. Adolescent patients' experience with the Carriere distalizer appliance. *Eur J Paediatr Dent* 2013;14:219-224.

28. Marghalani A. Treatment of Class II Division 1 with Carriere Distalizer. *J Dent Health Oral Disord Ther* 2016;4.

---

---

29. Sandifer CL, English JD, Colville CD, Gallerano RL, Akyalcin S. Treatment effects of the Carrière distalizer using lingual arch and full fixed appliances. *Journal of the World Federation of Orthodontists* 2014;3:e49-e54.
30. Kim-Berman H, Jr. JAM, Lints JP, McMullen C, Franchi L. Treatment effects of the Carriere® Motion 3D™ appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents. *The Angle Orthodontist* 2019;89:839-846.
31. Yin K, Han E, Guo J, Yasumura T, Grauer D, Sameshima G. Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances. *Prog Orthod* 2019;20:24.
32. Dahlberg G. *Statistical methods for medical and biological students*. George Alien and Unwin, Ltd., London; 1940.
33. Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod* 1983;83:382-390.
34. Pupulim DC, Henriques JFC, Janson G, Henriques FP, Freitas KMS, Garib D. Comparison of dentoskeletal and soft tissue effects of Class II malocclusion treatment with Jones Jig appliance and with maxillary first premolar extractions. *Dental Press J Orthod* 2019;24:56-65.
35. Janson G, Sathler R, Fernandes TM, Branco NC, Freitas MR. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:383-392.
36. Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics. *Angle Orthod* 2008;78:332-338.
37. de Almeida-Pedrin RR, Henriques JF, de Almeida RR, de Almeida MR, McNamara JA, Jr. Effects of the pendulum appliance, cervical headgear, and 2 premolar extractions followed by fixed appliances in patients with Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:833-842.
38. Bien SM. Analysis of the components of force used to effect distal movement of teeth. *Am J Orthod* 1951;37:508-521.
- 
-

## LEGENDA DAS FIGURAS

**Fig.1.** Foto pré-tratamento e pós-distalização com o aparelho Carriere Motion. Foto cedida pela Clínica de Ortodontia Dr. Héctor Luis Rodriguez (Santo Domingo – República Dominicana).

**Fig.2.** Instalação e pós-distalização com o aparelho Jones Jig. Fonte: PATEL, Mayara Paim et al. Avaliação cefalométrica das alterações dentoalveolares de jovens com má oclusão de Classe II dentária tratados com distalizadores Jones jig. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial [online]. 2009, vol.14, n.3 [cited 2020-02-20], pp.83-93. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192009000300012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192009000300012&lng=en&nrm=iso)>.

**Fig.3.** Traçado anatômico e das linhas e planos dentoalveolares, esqueléticos e de tecido mole.



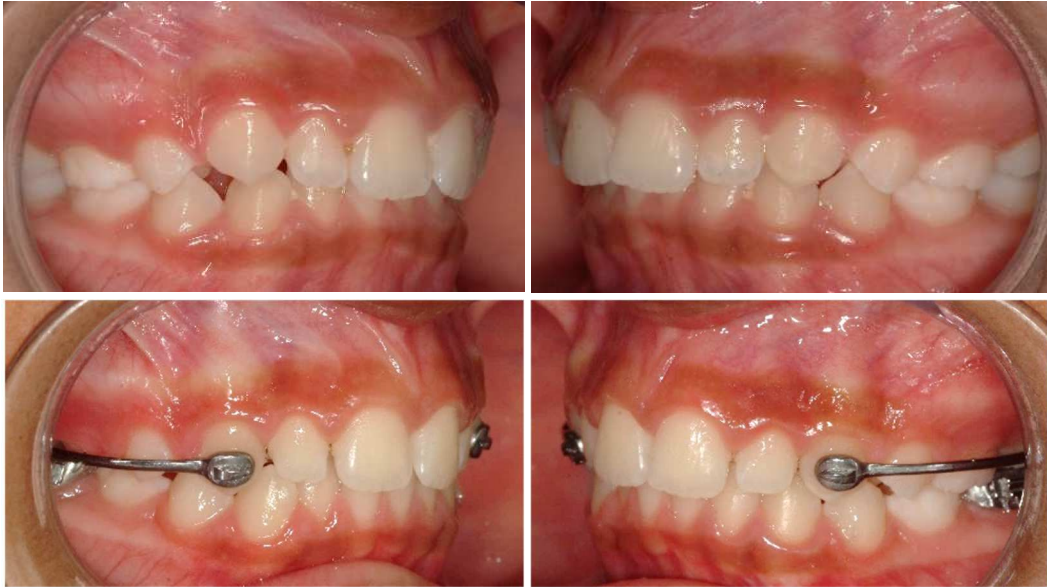
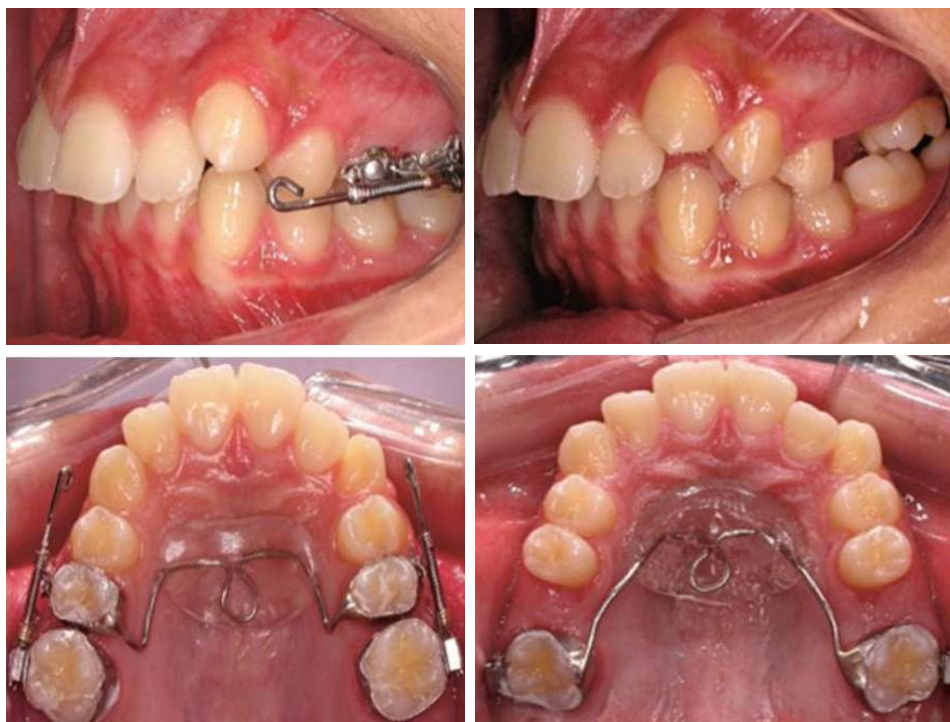


Figura 1



**Figura 2**

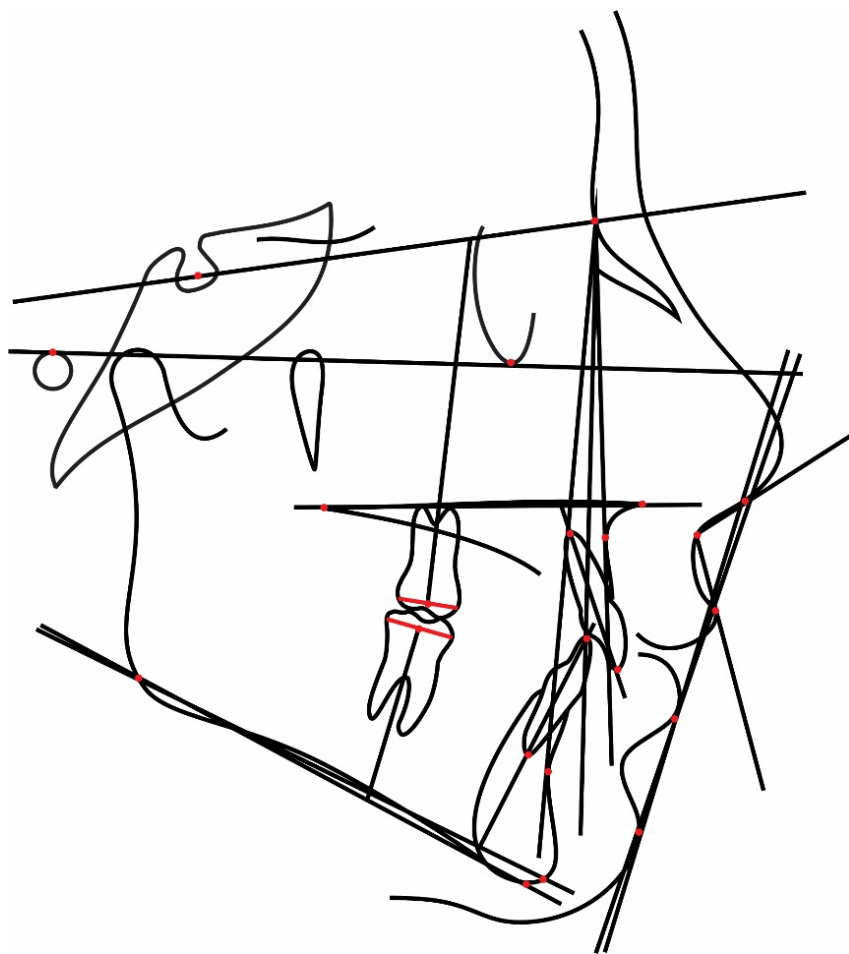


Figura 3

Tabela I – Variáveis cefalométricas.

| <b>Componente Maxilar</b>               |  |
|---|--|
| SNA                                     | Avalia a posição ântero-posterior da maxila, e expressa o grau de protrusão ou retrusão da maxila em relação à base do crânio; apresenta como referência maxilar o ponto A.  |
| Co-A (mm)                               | Distância do côndilo até ponto A   |
| A-NPerp                                 | Ponto A até a linha perpendicular ao Násio.  |
| <b>Componente Mandibular</b>            |  |
| SNB                                     | Determina a posição ântero-posterior da mandíbula, representada pelo ponto B, em relação à base do crânio. Os valores obtidos expressam a protrusão ou retrusão mandibular.  |
| Co-Gn (mm)                              | Distância do Côndilo ao Gnátio   |
| Pg-NPerp                                | Pogônio até à linha perpendicular ao Násio.  |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>         |  |
| ANB                                     | Diferença matemática entre os ângulos SNA e SNB, revelando a relação ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula.  |
| Witts                                   | Distância entre a projeção perpendicular do ponto A ao B no plano oclusal funcional.   |
| <b>Padrão de Crescimento</b>            |  |
| SN.GoGn                                 | Permite avaliar o comportamento da base do crânio (SN) em relação à mandíbula (GoGn).  |
| FMA                                     | Ângulo formado entre o Plano Horizontal de Frankfurt e Plano Mentoniano (GoMe). Se o valor ultrapassar a norma (25°), demonstra uma tendência de crescimento vertical; se o valor estiver abaixo da norma, demonstra uma tendência de padrão horizontal de crescimento;            |
| AFAI                                    | Altura facial anteroinferior é a medida linear entre os pontos espinha nasal anterior e o mentoniano (ENA – Me). Identifica a rotação mandibular no sentido horário ou antihorário.  |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolar</b> |  |
| 1.NA                                    | Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo superior e a linha NA.   |
| 1-NA                                    | Distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo superior e a linha NA.  |
| PP - 1                                  | Plano palatino a incisal do incisivo central superior; distância linear vertical entre o plano palatino (PP) e a base incisal do incisivo central superior (BIs); permite avaliar se durante o processo de distalização ocorreu intrusão ou extrusão do incisivo central superior; |
| 6.SN                                    | Linha SN ao primeiro molar superior; ângulo formado pelo longo eixo do primeiro molar superior à base do crânio, representada pela linha SN.   |
| PP – 6                                  | Plano palatino ao centro do primeiro molar superior; distância linear vertical entre o plano palatino (PP) e o ponto do centro da coroa do primeiro molar superior (Centro 6); determina a quantidade de intrusão ou extrusão do primeiro molar superior;                          |
| Svert-Ms                                | Distância perpendicular entre mesial do primeiro molar superior e linha S vertical.  |

| <b>Componente Mandibular Dentoalveolar</b> |  |
|--|--|
| 1.NB                                       | Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB.   |
| 1-NB                                       | Distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo inferior e a linha NB.  |
| PM-1                                       | Distância entre a borda incisal do incisivo inferior e o plano mandibular.   |
| 1-Apo                                      | Distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo inferior e a linha A-pog.   |
| 6-PM                                       | Distância entre o ponto localizado entre a mesial e distal do primeiro molar inferior e o plano mandibular.  |
| Svert-Mi                                   | Distância perpendicular entre a mesial do primeiro molar inferior e a linha S vertical.  |
| <b>Relacionamento Dentário</b>             |  |
| Overjet                                    | Linha horizontal da incisal do incisivo central superior ao inferior;  |
| Overbite                                   | Linha vertical da incisal do incisivo central superior ao inferior;  |
| Relação molar                              | Distância entre a ponta de cúspide mesial do primeiro molar superior e inferior, paralelo ao plano oclusal funcional.  |
| <b>Perfil Mole</b>                         |  |
| Ângulo Nasolabial                          | Ângulo formado entre a linha que une os pontos subnasal (Sn) e columela nasal (Cn) e outra que se estende do ponto subnasal ao lábio superior (Ls). O ângulo diminuído representa uma protrusão dentoalveolar superior e o ângulo aumentado, uma retrusão. |
| Ls-LinhaS                                  | Distância do lábio superior a linha S de Steiner.  |
| Li-LinhaS                                  | Distância do lábio inferior a linha S de Steiner.  |
| H-Prn                                      | Distância linear entre a linha H e o ponto mais proeminente do nariz.  |
| H.NB                                       | Ângulo formado pela intersecção da linha H com a linha NB.   |

Tabela II – Erro do método (fórmula de Dahlberg) e sistemático (teste t dependente)

| Variáveis                                  | 1° Medidas |      | 2° Medidas |       | Dahlberg | P     |
|--|------------|------|------------|-------|----------|-------|
|  | X          | dp   | X          | dp    |          |       |
| <b>Componente Maxilar</b>                  |            |      |            |       |          |       |
| SNA  | 83,17      | 4,92 | 83,40      | 4,91  | 0,734    | 0,213 |
| Co-A                                       | 86,14      | 6,20 | 86,73      | 6,20  | 1,930    | 0,230 |
| A-NPerp                                    | 2,81       | 4,11 | 2,67       | 4,09  | 0,977    | 0,573 |
| <b>Componente Mandibular</b>               |            |      |            |       |          |       |
| SNB  | 78,01      | 4,51 | 78,18      | 4,72  | 0,586    | 0,265 |
| Co-Gn                                      | 110,15     | 7,55 | 111,24     | 7,34  | 2,550    | 0,087 |
| Pg-NPerp                                   | -2,14      | 6,74 | -2,42      | 6,51  | 1,765    | 0,972 |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>            |            |      |            |       |          |       |
| ANB  | 5,17       | 2,30 | 5,26       | 2,09  | 0,580    | 0,540 |
| Witts                                      | 2,46       | 2,68 | 3,13       | 2,44  | 0,952    | 0,640 |
| <b>Padrão de Crescimento</b>               |            |      |            |       |          |       |
| SN.GoGn                                    | 30,90      | 4,84 | 30,62      | 4,81  | 1,237    | 0,366 |
| FMA  | 23,76      | 4,43 | 23,99      | 4,41  | 1,018    | 0,365 |
| AFAI                                       | 64,13      | 4,99 | 64,42      | 5,79  | 1,750    | 0,520 |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolar</b>    |            |      |            |       |          |       |
| 1.NA                                       | 23,41      | 6,33 | 24,22      | 6,36  | 1,670    | 0,051 |
| 1-NA                                       | 4,24       | 1,99 | 4,15       | 2,09  | 0,827    | 0,668 |
| 1-PP                                       | 27,93      | 2,61 | 27,01      | 3,57  | 2,248    | 0,104 |
| 6.SN                                       | 68,00      | 7,44 | 68,18      | 6,33  | 2,546    | 0,777 |
| 6-PP                                       | 17,68      | 2,47 | 17,64      | 2,99  | 1,379    | 0,894 |
| Svert-Ms                                   | 42,11      | 6,24 | 41,81      | 7,96  | 2,858    | 0,678 |
| <b>Componente Mandibular Dentoalveolar</b> |            |      |            |       |          |       |
| 1.NB                                       | 29,65      | 6,83 | 29,98      | 7,05  | 1,572    | 0,408 |
| 1-NB                                       | 5,94       | 2,40 | 5,97       | 2,59  | 0,749    | 0,871 |
| 1-MP                                       | 39,36      | 2,92 | 38,97      | 5,07  | 2,788    | 0,583 |
| 1-Apo                                      | 2,16       | 2,27 | 2,18       | 2,36  | 0,688    | 0,915 |
| PM-6                                       | 28,75      | 3,30 | 28,86      | 4,52  | 1,954    | 0,817 |
| Svert-Mi                                   | 41,78      | 7,47 | 42,00      | 9,22  | 2,774    | 0,751 |
| <b>Relacionamento Dentário</b>             |            |      |            |       |          |       |
| Overjet                                    | 5,44       | 1,82 | 5,31       | 1,95  | 0,639    | 0,420 |
| Overbite                                   | 3,18       | 1,64 | 3,25       | 1,75  | 0,621    | 0,680 |
| Relação Molar                              | -0,63      | 2,64 | -0,85      | 2,66  | 0,510    | 0,053 |
| <b>Perfil Mole</b>                         |            |      |            |       |          |       |
| Ângulo Nasolabial                          | 104,16     | 9,99 | 103,78     | 10,58 | 2,980    | 0,510 |
| Ls-LinhaS                                  | 1,61       | 1,62 | 1,70       | 1,61  | 0,634    | 0,576 |
| Li-LinhaS                                  | 2,12       | 2,45 | 2,18       | 2,20  | 0,766    | 0,750 |
| H-Prn                                      | 2,32       | 2,89 | 2,11       | 3,20  | 0,746    | 0,477 |
| H.NB                                       | 14,21      | 4,79 | 14,43      | 4,69  | 0,675    | 0,640 |

\*Estatisticamente significante para P&lt;0,05.

**Tabela III – Comparação intergrupo em relação ao sexo, severidade da má oclusão, idades inicial e final e tempo de tratamento. (Teste Qui-Quadrado, Teste *t* e Mann-Whitney)**

| Variáveis                       | 1: Carriere |      | 2: Jones Jig |      | P                   |
|---------------------------------|-------------|------|--------------|------|---------------------|
|                                 | n = 31 (%)  |      | n = 22 (%)   |      |                     |
| <b>Sexo</b>                     |             |      |              |      |                     |
| Masculino                       | 13 (41,94%) |      | 12 (54,55%)  |      | 0,365 <sup>†</sup>  |
| Feminino                        | 18 (58,06%) |      | 10 (45,45%)  |      |                     |
| <b>Severidade da má oclusão</b> |             |      |              |      |                     |
| 1/4 Classe II                   | 1 (3,23%)   |      | 4 (18,18%)   |      | 0,186 <sup>†</sup>  |
| 1/2 Classe II                   | 24 (77,42%) |      | 12 (54,55%)  |      |                     |
| 3/4 Classe II                   | 3 (9,68%)   |      | 4 (18,18%)   |      |                     |
| Classe II Completa              | 3 (9,68%)   |      | 2 (9,09%)    |      |                     |
|                                 | Média       | DP   | Média        | DP   |                     |
| Idade Inicial                   | 11,98       | 1,53 | 12,68        | 1,03 | 0,070 <sup>‡</sup>  |
| Idade Final                     | 12,68       | 1,51 | 13,55        | 1,1  | 0,027 <sup>*μ</sup> |
| Tempo de tratamento             | 0,7         | 0,58 | 0,87         | 0,34 | 0,007 <sup>*μ</sup> |

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

<sup>†</sup>Teste Qui-quadrado

<sup>‡</sup>Teste *t*

<sup>μ</sup>Mann-Whitney

Tabela IV – Comparação pré-tratamento (T1) entre os grupos (teste *t* independente e Mann-Whitney)

| Variáveis                                  | Grupo 1 (Carriere n=31) |       |        | Grupo 2 (Jones Jig=22) |        |       | P      |        |                     |
|--|-------------------------|-------|--------|------------------------|--------|-------|--------|--------|---------------------|
|  | Média                   | dp    | 95% CI | Média                  | dp     | 95%CI |        |        |                     |
| <b>Componente Maxilar</b>                  |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| SNA  | 80,57                   | 3,77  | 79,19  | 81,95                  | 84,84  | 3,98  | 83,07  | 86,60  | 0,000 <sup>†</sup>  |
| Co-A (mm)                                  | 85,65                   | 6,25  | 83,36  | 87,94                  | 84,40  | 84,40 | 81,91  | 86,88  | 0,455 <sup>†</sup>  |
| A-Nperp                                    | 1,06                    | 3,85  | -0,35  | 2,47                   | 2,70   | 4,21  | 0,83   | 4,57   | 0,148 <sup>†</sup>  |
| <b>Componente Mandibular</b>               |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| SNB  | 75,28                   | 3,72  | 73,91  | 76,65                  | 79,92  | 3,22  | 78,50  | 81,35  | 0,000 <sup>†</sup>  |
| Co-Gn (mm)                                 | 108,05                  | 6,01  | 105,84 | 110,25                 | 108,73 | 6,08  | 106,03 | 111,42 | 0,689 <sup>†</sup>  |
| Pg-NPerp                                   | -6,27                   | 5,53  | -8,30  | -4,24                  | -2,05  | 6,64  | -5,00  | 0,89   | 0,015 <sup>†</sup>  |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>            |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| ANB  | 5,31                    | 1,84  | 4,63   | 5,98                   | 4,97   | 2,27  | 3,97   | 5,98   | 0,557 <sup>†</sup>  |
| Witts                                      | 3,28                    | 2,10  | 2,51   | 4,05                   | 2,15   | 2,59  | 1,01   | 3,30   | 0,088 <sup>†</sup>  |
| <b>Padrão de Crescimento</b>               |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| SN.GoGn                                    | 32,24                   | 4,49  | 30,59  | 33,89                  | 31,31  | 4,41  | 29,36  | 33,27  | 0,622 <sup>‡</sup>  |
| FMA  | 24,57                   | 3,77  | 23,19  | 25,95                  | 25,98  | 4,92  | 23,80  | 28,16  | 0,242 <sup>†</sup>  |
| AFAI                                       | 63,44                   | 4,76  | 61,69  | 65,18                  | 63,64  | 5,40  | 61,24  | 66,03  | 0,888 <sup>†</sup>  |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolar</b>    |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| 1.NA                                       | 21,89                   | 8,31  | 18,84  | 24,93                  | 23,66  | 5,43  | 21,25  | 26,06  | 0,346 <sup>‡</sup>  |
| 1-NA                                       | 4,23                    | 2,72  | 3,23   | 5,22                   | 3,74   | 1,99  | 2,85   | 4,62   | 0,476 <sup>†</sup>  |
| 1-PP                                       | 27,93                   | 3,10  | 26,79  | 29,06                  | 27,87  | 2,71  | 26,67  | 29,07  | 0,941 <sup>†</sup>  |
| 6.SN                                       | 66,85                   | 4,56  | 65,18  | 68,52                  | 73,51  | 7,31  | 70,27  | 76,75  | 0,000 <sup>†</sup>  |
| 6-PP                                       | 17,42                   | 2,74  | 16,42  | 18,42                  | 18,13  | 2,15  | 17,18  | 19,09  | 0,314 <sup>†</sup>  |
| Svert-Ms                                   | 40,77                   | 5,61  | 38,72  | 42,83                  | 43,95  | 5,98  | 41,29  | 46,60  | 41,945 <sup>†</sup> |
| <b>Componente Mandibular Dentoalveolar</b> |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| 1.NB                                       | 28,22                   | 6,08  | 25,99  | 30,45                  | 28,05  | 7,11  | 24,89  | 31,20  | 0,923 <sup>†</sup>  |
| 1-NB                                       | 5,14                    | 2,14  | 4,36   | 5,93                   | 5,53   | 2,47  | 4,44   | 6,63   | 0,542 <sup>†</sup>  |
| 1-MP                                       | 39,19                   | 2,79  | 38,17  | 40,21                  | 39,05  | 3,15  | 37,65  | 40,45  | 0,867 <sup>†</sup>  |
| 1-Apo                                      | 1,19                    | 2,73  | 0,19   | 2,19                   | 2,07   | 2,33  | 1,03   | 3,10   | 0,479 <sup>‡</sup>  |
| PM-6                                       | 27,94                   | 2,99  | 26,84  | 29,04                  | 28,12  | 2,90  | 26,83  | 29,40  | 0,828 <sup>†</sup>  |
| Svert-Mi                                   | 37,62                   | 5,69  | 35,53  | 39,71                  | 43,05  | 5,94  | 40,42  | 45,69  | 0,001 <sup>†</sup>  |
| <b>Relacionamento dentário</b>             |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| Overjet                                    | 6,59                    | 1,90  | 5,89   | 7,29                   | 4,87   | 1,70  | 4,12   | 5,62   | 0,001 <sup>†</sup>  |
| Overbite                                   | 3,88                    | 1,90  | 3,18   | 4,58                   | 3,50   | 1,56  | 2,81   | 4,19   | 0,438 <sup>†</sup>  |
| Relação Molar                              | 1,14                    | 0,84  | 0,83   | 1,44                   | 0,66   | 1,07  | 0,19   | 1,14   | 0,078 <sup>‡</sup>  |
| <b>Perfil Mole</b>                         |                         |       |        |                        |        |       |        |        |                     |
| Ângulo Nasolabial                          | 108,69                  | 10,21 | 104,95 | 112,44                 | 102,21 | 8,79  | 98,31  | 106,11 | 0,020 <sup>†</sup>  |
| Ls-LinhaS                                  | 2,37                    | 1,94  | 1,66   | 3,08                   | 1,35   | 2,03  | 0,45   | 2,25   | 0,071 <sup>†</sup>  |
| Li-LinhaS                                  | 2,11                    | 2,38  | 1,24   | 2,98                   | 2,33   | 1,95  | 1,46   | 3,19   | 0,405 <sup>‡</sup>  |
| H-Prn                                      | 0,38                    | 3,71  | -0,98  | 1,74                   | 2,73   | 3,81  | 1,04   | 4,42   | 0,029 <sup>†</sup>  |
| H.NB                                       | 15,07                   | 4,02  | 13,59  | 16,54                  | 12,74  | 4,38  | 10,80  | 14,68  | 0,050 <sup>‡</sup>  |

\*Estatisticamente significante para P&lt;0,05.

† Teste *t*

‡ Mann-Whitney



Tabela V – Comparação das alterações do tratamento (T2-T1) entre os grupos (Teste *t* independente e Mann-Whitney)

| Variáveis                                  | Grupo 1 (Carriere n=31) |      |        |       | Grupo 2 (Jones Jig n=22) |      |        |       | P                  |
|--|-------------------------|------|--------|-------|--------------------------|------|--------|-------|--------------------|
|  | Média                   | dp   | 95% CI |       | Média                    | dp   | 95%CI  |       |                    |
| <b>Componente Maxilar</b>                  |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| SNA  | 0,42                    | 1,57 | -0,16  | 0,99  | -0,09                    | 1,94 | -0,95  | 0,77  | 0,298 <sup>†</sup> |
| Co-A (mm)                                  | 0,83                    | 2,08 | 0,07   | 1,59  | 0,39                     | 1,34 | -0,20  | 0,98  | 0,390 <sup>†</sup> |
| A-Nperp                                    | 0,48                    | 2,62 | -0,48  | 1,44  | 0,16                     | 1,41 | -0,46  | 0,78  | 0,603 <sup>†</sup> |
| <b>Componente Mandibular</b>               |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| SNB  | 0,87                    | 1,45 | 0,33   | 1,40  | -0,15                    | 1,65 | -0,88  | 0,58  | 0,021 <sup>†</sup> |
| Co-Gn (mm)                                 | 2,76                    | 2,39 | 1,89   | 3,64  | 1,32                     | 1,52 | 0,65   | 1,99  | 0,016 <sup>†</sup> |
| Pg-NPerp                                   | 1,61                    | 4,44 | -0,02  | 3,23  | 0,18                     | 2,54 | -0,94  | 1,31  | 0,169 <sup>‡</sup> |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>            |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| ANB  | -0,48                   | 1,15 | -0,90  | -0,06 | 0,00                     | 0,96 | -0,42  | 0,43  | 0,061 <sup>‡</sup> |
| Witts                                      | -2,02                   | 1,87 | -2,71  | -1,34 | 0,17                     | 1,65 | -0,57  | 0,90  | 0,000 <sup>†</sup> |
| <b>Padrão de Crescimento</b>               |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| SN.GoGn                                    | -0,40                   | 2,01 | -1,14  | 0,33  | 0,30                     | 1,81 | -0,50  | 1,10  | 0,197 <sup>†</sup> |
| FMA  | -0,76                   | 2,51 | -1,68  | 0,16  | 0,20                     | 2,12 | -0,73  | 1,14  | 0,149 <sup>†</sup> |
| AFAI                                       | 0,73                    | 1,50 | 0,18   | 1,28  | 1,33                     | 1,54 | 0,65   | 2,01  | 0,163 <sup>†</sup> |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolar</b>    |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| 1.NA                                       | -1,49                   | 4,26 | -3,05  | 0,07  | 2,59                     | 5,74 | 0,04   | 5,13  | 0,003 <sup>‡</sup> |
| 1-NA                                       | -0,43                   | 1,57 | -1,01  | 0,15  | 1,33                     | 1,40 | 0,71   | 1,95  | 0,000 <sup>‡</sup> |
| 1-PP                                       | 0,13                    | 1,48 | -0,41  | 0,68  | -0,18                    | 1,84 | -1,00  | 0,63  | 0,042 <sup>†</sup> |
| 6.SN                                       | -3,02                   | 5,25 | -4,94  | -1,09 | -7,89                    | 7,32 | -11,13 | -4,65 | 0,007 <sup>†</sup> |
| 6-PP                                       | -0,51                   | 1,28 | -0,98  | -0,04 | -0,40                    | 0,89 | -0,79  | 0,00  | 0,728 <sup>†</sup> |
| Svert-Ms                                   | -0,57                   | 2,19 | -1,38  | 0,23  | -2,00                    | 2,85 | -3,26  | -0,74 | 0,004 <sup>‡</sup> |
| <b>Componente Mandibular Dentoalveolar</b> |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| 1.NB                                       | 5,00                    | 4,29 | 3,42   | 6,57  | 0,33                     | 2,27 | -0,67  | 1,34  | 0,000 <sup>†</sup> |
| 1-NB                                       | 1,60                    | 1,15 | 1,18   | 2,02  | 0,39                     | 0,59 | 0,13   | 0,65  | 0,000 <sup>†</sup> |
| 1-MP                                       | -0,16                   | 1,29 | -0,63  | 0,31  | 0,65                     | 0,78 | 0,30   | 0,99  | 0,012 <sup>†</sup> |
| 1-Apo                                      | 1,88                    | 1,37 | 1,38   | 2,38  | 0,37                     | 0,71 | 0,05   | 0,68  | 0,000 <sup>†</sup> |
| PM-6                                       | 1,52                    | 0,97 | 1,16   | 1,87  | 0,68                     | 1,13 | 0,18   | 1,18  | 0,006 <sup>†</sup> |
| Svert-Mi                                   | 3,09                    | 1,85 | 2,41   | 3,77  | 0,70                     | 2,55 | -0,44  | 1,83  | 0,000 <sup>‡</sup> |
| <b>Relacionamento dentário</b>             |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| Overjet                                    | -2,54                   | 1,57 | -3,12  | -1,97 | 0,91                     | 1,16 | 0,39   | 1,42  | 0,000 <sup>‡</sup> |
| Overbite                                   | -1,47                   | 1,80 | -2,13  | -0,81 | -1,00                    | 1,23 | -1,55  | -0,45 | 0,115 <sup>‡</sup> |
| Relação Molar                              | -2,64                   | 1,74 | -3,28  | -2,00 | -3,07                    | 1,61 | -3,78  | -2,35 | 0,285 <sup>†</sup> |
| <b>Perfil Mole</b>                         |                         |      |        |       |                          |      |        |       |                    |
| Ângulo Nasolabial                          | -1,02                   | 6,78 | -3,51  | 1,46  | -1,36                    | 9,21 | -5,44  | 2,72  | 0,879 <sup>†</sup> |
| Ls-LinhaS                                  | -0,72                   | 1,14 | -1,14  | -0,30 | 0,50                     | 0,99 | 0,07   | 0,94  | 0,000 <sup>†</sup> |
| Li-LinhaS                                  | -0,29                   | 1,24 | -0,74  | 0,17  | 0,38                     | 0,89 | -0,02  | 0,77  | 0,078 <sup>‡</sup> |
| H-Prn                                      | 1,79                    | 1,97 | 1,07   | 2,51  | -0,70                    | 1,84 | -1,52  | 0,11  | 0,000 <sup>†</sup> |
| H.NB                                       | -1,66                   | 2,76 | -2,67  | -0,65 | 1,03                     | 1,61 | 0,31   | 1,74  | 0,000 <sup>‡</sup> |

\*Estatisticamente significativa para P&lt;0,05.

† Teste *t*

‡ Mann-Whitney



## ARTIGO 2

### Tratamento da má oclusão da Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores.

#### RESUMO

**Introdução:** O objetivo deste trabalho foi comparar os efeitos dento-alveolares, esqueléticos e de tecido mole do aparelho de Carriere Motion 3D e compará-los com o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores. **Material e Métodos:** A amostra foi constituída de 38 pacientes, divididos em dois grupos. O grupo Carriere Motion 3D (CM), constou de 18 pacientes com má oclusão de Classe II e idade média de 15,06 anos, tratados com o aparelho Carriere Motion 3D, seguido de aparelho fixo. O grupo de extrações (EXO), constou de 20 pacientes com má oclusão de Classe II e idade média de 14,97 anos, tratados com o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores. Os pacientes foram avaliados na etapa pré-tratamento (T1) e após a finalização com aparelho fixo (T2) com teleradiografias em norma lateral, para a avaliação das variáveis esqueléticas, dentoalveolares e de tecido mole de ambos os grupos e comparadas entre si. As diferenças intergrupo das alterações do tratamento foram analisadas com o teste *t* independente. **Resultados:** O tempo de tratamento foi significativamente menor para o grupo Carriere Motion 3D em relação ao grupo EXO. Houve maior restrição do crescimento maxilar no grupo de extrações, e maior aumento do comprimento mandibular no grupo de Carriere Motion 3D. O grupo Carriere Motion 3D mostrou maior rotação anti-horária da mandíbula e consequente protrusão mandibular em relação ao grupo EXO. A correção da Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D foi em maior grau por mesialização do molar inferior. O grupo de extrações apresentou menor convexidade facial ao final do tratamento. **Conclusão:** O aparelho de Carriere Motion 3D produz efeitos similares no tratamento da má oclusão de Classe II, quando comparado com o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores, porém em menos tempo e com menores alterações no perfil facial.

**Palavras chaves:** Má Oclusão de Angle Classe II. Aparelhos Ortodônticos. Extração dentária

---

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem intensificado a tendência solucionar problemas ortodônticos sem extrações dentárias por parte do ortodontista assim como do paciente. Tratamentos menos invasivos, discretos, rápidos e sem necessidade de cooperação do paciente são as propostas do futuro. Porém, as características do paciente, como severidade da má oclusão, colaboração e/ou condição financeira podem ser fatores limitantes para alguns protocolos de tratamento.<sup>12</sup>

Quanto mais complexo for o caso e mais estruturas afetar (esqueléticas e dento alveolares), maior quantidade de tempo e recursos serão necessários para sua solução. No entanto, vários protocolos podem servir para resolver a mesma má oclusão, com vantagens e desvantagens diferentes.

Um dos recursos mais antigos para o tratamento da má oclusão de Classe II é o protocolo de extrações dentárias, principalmente com extrações de 4 pré-molares com a obtenção de uma relação molar em Classe I. Posteriormente, embora ainda controverso, as extrações de 2 pré-molares superiores mantendo-se a Classe II molar, tem ganhado muito terreno e sido amplamente estudada. As principais características para escolha destes protocolos são o apinhamento severo e a protrusão dentária anterosuperior.<sup>3-7</sup>

Na comparação entre os dois protocolos de extração, o de 2 pré-molares superiores tem mostrado melhores resultados oclusais numa menor quantidade de tempo, devido a simplificação da correção da relação molar em Classe II. Isto se traduz em menor necessidade de ancoragem, menos efeitos colaterais e necessidade de colaboração do paciente.<sup>8-11</sup> Quando comparado o protocolo de tratamento com extrações de dois pré-molares superiores com protocolos sem extrações, o primeiro também obtém melhores resultados oclusais e eficiência, embora a estabilidade do tratamento apresente resultados semelhantes. Nos tratamentos sem extrações, a finalização é feita com os molares em oclusão de Classe I, e isto requer em muitos casos, maior reforço de ancoragem e colaboração do paciente.<sup>1,8,9,11-13</sup>

Embora eficiente e necessário em muitos casos, as extrações continuam sendo um protocolo invasivo e cada vez mais evitado na ortodontia. Uma das propostas mais comercializadas atualmente e que visam a correção da Classe II sem a necessidade de extrações é a utilização do aparelho de Carriere Motion 3D. Ainda que com poucos trabalhos demonstrando os efeitos dento alveolares e esqueléticos deste

---

aparelho,<sup>14-20</sup> Carrière em 2004, lançou seu dispositivo, para correção da Classe II por meio do movimento em bloco de caninos, pré-molares e molares associado a rotação em sentido distal dos primeiros molares superiores.<sup>18</sup>

O Carriere Motion 3D propõe uma correção anteroposterior numa etapa anterior a da implementação de aparelhos fixos. Seu objetivo é proporcionar movimentos mais rápidos e com menos resistência. Apesar da necessidade da colaboração do paciente com o uso de elásticos intermaxilares ser uma desvantagem, o desenvolvedor assegura que o início do tratamento é o momento de maior disposição do paciente.<sup>15,18</sup>

Devido a eficácia e as vantagens que ambos protocolos mencionados oferecem na correção da Classe II, torna-se interessante analisar e comparar as alterações esqueléticas, dentoalveolares e de tecido mole do aparelho Carriere Motion 3D quando comparado com o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo recebeu aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, sob o protocolo de número 3.784.371.

O cálculo amostral considerou um erro alpha de 5% e um erro beta de 20%, para obter 80% do poder do teste com um desvio padrão de 0,9mm entre os grupos, para detectar uma diferença mínima de 1mm de overjet.<sup>21</sup> Os resultados indicaram uma amostra mínima de 10 pacientes por grupo.

Foram selecionados 38 pacientes de modo retrospectivo. As amostras foram retiradas do acervo da clínica de Ortodontia Dr. Héctor Luis Rodríguez (Santo Domingo, República Dominicana), para os pacientes tratados com Carriere Motion 3D e dos acervos da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo e o Instituto Odontológico de Pós-graduação (IOPG), para os pacientes tratados com extrações de pré-molares superiores.

A seleção da amostra baseou-se nos seguintes critérios de inclusão: Má oclusão de Classe II bilateral com severidade mínima de 1/4 Classe II; ausência de mordida cruzada; ausência de tratamento ortodôntico prévio; não distinção de sexos, biotipos faciais e raças entre os pacientes selecionados; ausência de dentes supranumerários, impactados, agenesias e anomalias de tamanho e forma dos dentes.

---

---

**Grupo Carriere Motion 3D (CM):** constituído de 18 pacientes com média de idade inicial de 15,06 anos. Os pacientes foram tratados em duas fases. A primeira fase foi de correção da má oclusão anteroposterior de Classe II com o dispositivo de Carriere Motion 3D. Como protocolo de ancoragem inferior foi instalado o arco lingual de Nance. A ativação foi realizada utilizando elásticos intermaxilares de Classe II, apoiados nos caninos superiores e primeiros molares inferiores, sendo no primeiro mês elástico  $\frac{1}{4}$  (170g) e nos meses posteriores 3/16 (226g), seguindo as recomendações do fabricante. Os pacientes foram orientados a utilizar os elásticos 20 horas por dia. Na segunda fase foi utilizado aparelho fixo pré-ajustado, prescrição Roth, slot 0.022 x 0.028. Foi realizado alinhamento, nivelamento, correção da curva de Spee e intercupidização quando necessário. Todos os pacientes utilizaram contenções Hawley superior e 3x3 inferior (Figura 1).

**Grupo Exodontia (Exo):** constituído de 20 pacientes, com média de idade de 14,97. A mecânica ortodôntica incluiu a utilização de aparelho fixo pré-ajustado, prescrição Roth, slot 0.022" x 0.028". Foi realizado alinhamento e nivelamento, com correção de curva de Spee. A retração em massa dos dentes anteriores, foi realizada com método de deslize utilizando fio retangular de aço 0,019" x 0,025", para a correção da Classe II de canino. Foi utilizado aparelho extraoral como protocolo de ancoragem ou elástico para manter a relação de Classe II, quando necessário. Todos os pacientes utilizaram contenções Hawley superior e 3x3 inferior (Figura 2).

Foram obtidas radiografias em norma lateral de crânio pré-tratamento (T1) e pós-tratamento (T2) para cada paciente. As radiografias foram digitalizadas e introduzidas no software Dolphin Imaging 11.5, para realizar as medições e correção do fator de magnificação para medição das variáveis determinadas (Tabela 1 e figura 3).

### **Erro metodológico**

Foi selecionada 30% da amostra de forma aleatória e reavaliada pelo mesmo examinador após um período mínimo de 30 dias das primeiras medições. O erro casual foi calculado pela fórmula de Dahlberg ( $S^2 = \Sigma d^2/2n$ ), (17) O erro sistemático foi calculado através do teste *t* independente para determinar a diferença estatisticamente significativa ( $P < 0,05$ ). (18)

### **Análise estatística dos resultados**

---

A distribuição normal das variáveis da amostra foi avaliada com o teste Shapiro-Wilk. Verificada a normalidade, a compatibilidade entre os grupos quanto à idade foi avaliada com o teste *t*, quanto ao tempo de tratamento como o teste Mann-Whitney e quanto ao sexo e a severidade da má oclusão com o teste qui-quadrado. A comparação intergrupos das alterações decorrentes do tratamento foi realizada através do teste *t* independente e Mann-Whitney. Foi adotado um nível de significância estatística de  $P < 0,05$  para todos os testes estatísticos. Todas as análises foram realizadas utilizando o software Statistica® (Versão 11.0; StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

## RESULTADOS

Os erros casuais variaram de 0,22 (Overjet) a 1,61 (Co-A) e 0,40 (SNB) a 2,94 (Ângulo Nasolabial) para as variáveis lineares e angulares respectivamente. Nenhuma apresentou erro sistemático. Apenas 3 das variáveis estudadas apresentaram erro sistemático (Tabela II).

Não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao sexo, severidade da má oclusão e idades. Em relação ao tempo de tratamento, o grupo Carriere apresentou um tempo significativamente menor quando comparado ao grupo com extrações (Tabela III).

A tabela IV apresenta as diferenças encontradas na etapa inicial entre os dois grupos. Os resultados encontrados mostram que o grupo CM apresentou uma posição mandibular (SNB) significativamente mais retruída em relação à base do crânio, em concordância da relação anteroposterior entre os maxilares (ANB), a qual mostrou-se estatisticamente maior no mesmo grupo, em relação ao grupo EXO. A variável (SN.GoGn) apresentou-se menor para o grupo EXO indicando um padrão de crescimento mais horizontal para esta amostra. Em relação aos componentes dentários, somente os molares apresentaram disposições diferentes, mostrando uma angulação mais para mesial nos primeiros molares superiores (Mx6.SN) e uma posição mais distalizada nos molares inferiores (Md6-Svert) no grupo de CM em relação ao grupo EXO.

A comparação intergrupo pós-tratamento mostrou que a maxila sofreu restrição do crescimento (A-Nperp) significativa no grupo EXO em relação ao CM. A mandíbula protruíu (ANB, Pg-Nperp) significativamente no grupo CM em relação ao grupo EXO.

---

Houve significativa redução da tendência de crescimento vertical (SN.GoGn, FMA) no grupo CM, quando comparado ao grupo EXO (tabela V).

Em relação aos componentes dentários, os molares superiores sofreram maior mesialização (Mx6-Svert) no grupo EXO, quando comparado ao grupo CM. Houve maior mesialização dos molares inferiores (Md6-Svert) e protrusão dos incisivos inferiores (Md1-Apo) no grupo CM, em relação ao grupo EXO. Após o tratamento, a relação molar melhorou significativamente no grupo CM em relação ao grupo Exo. O lábio superior apresentou uma posição significativamente mais retruída (UL-S line, Prn-H) no grupo EXO quando comparado com o grupo Carriere (tabela V).

## **DISCUSSÃO**

A escolha de uma mecânica apropriada é um fator importante no planejamento ortodôntico. Dentre os principais fatores de decisão, encontramos os resultados estéticos e oclusais oferecidos pelos diferentes protocolos, assim como o tempo de tratamento que visa ser menor a cada vez mais. Para isso, torna-se necessários os estudos científicos que comprovem ditos resultados.

Neste estudo foi feita a comparação dos resultados cefalométricos dento-esqueléticos e faciais entre dois protocolos para tratamento de Classe II, utilizando o dispositivo de Carriere Motion 3D seguido de aparelho fixo e as extrações de 2 pré-molares superiores, de maneira retrospectiva. Como mencionado anteriormente, existem poucos trabalhos na literatura sobre o aparelho Carriere Motion 3D.<sup>14-16,19</sup> Os últimos e mais recentes estudos sobre o CM, apresentaram pela primeira vez resultados sobre alguns dos efeitos dento-alveolares e esqueléticos do aparelho, incluindo apenas uma comparação destes efeitos com outros dispositivos para Classe II.<sup>14,16</sup> No entanto, estes trabalhos ainda não mostraram um completo relatório dos efeitos dento esqueléticos e faciais do aparelho ou quando comparado a outros protocolos como o de extrações de 2 pré-molares superiores.

As amostras do presente estudo foram compatibilizadas tomando em consideração o sexo dos pacientes, severidade da má oclusão e idade, mostrando que não houve diferenças significantes em nenhum destes fatores (Tabela 4), e permitindo a obtenção de resultados mais precisos na comparação das variáveis estudadas.

O CM apresentou uma correção significativamente mais rápida (2,29 anos) em relação ao grupo EXO (3,39 anos). Este resultado era de se esperar devido aos

---



estudos que mostram tempos de tratamentos similares ou menores ao deste estudo, variando entre os 1,5 a 2.69 anos.<sup>14-16</sup> Em relação ao grupo EXO, o tempo de tratamento apresentado segundo diversos autores varia de 1,96 a 2.53 anos.<sup>1,11,22-24</sup> Quando comparado ao tratamento com distalizadores como o Pendulum e o AEB, o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores, em contrapartida, têm mostrado tempos de tratamento significativamente menores, justificados pela necessidade de dois tempos de tratamento para a correção da má oclusão completa com os distalizadores, primeiro para distalizar o setor posterior e seguidamente para retrair o setor anterior. O Carriere Motion, de igual maneira apresenta duas fases de correção, mesmo assim o tempo de tratamento foi menor no presente estudo. Esta diferença, em relação ao grupo EXO, pode ser resultado da necessidade de uso de elásticos intermaxilares de Classe II, para a finalização dos molares superiores em Classe II completa após o fechamento dos espaços das extrações devido à perda de ancoragem. Pacientes tratados com extrações de dois pré-molares superiores, cujas exodontias tinham sido realizadas imediatamente ao início do tratamento, tiveram tempos de tratamentos menores quando comparados a pacientes que realizaram protocolos sem extrações. Pacientes que demoraram para realizar as extrações tiveram o mesmo tempo de tratamento do protocolo sem extrações, o que também pode influenciar os resultados.<sup>25</sup>

Na etapa pré-tratamento, os dois grupos apresentaram má-oclusões semelhantes. Somente algumas variáveis mostraram diferenças entre os grupos estudados. O grupo CM apresentou uma mandíbula ligeiramente mais retruída (SNB) quando comparado ao grupo EXO. Como consequência, a discrepância entre as bases ósseas (ANB) foi maior no mesmo grupo. Estas diferenças não influenciam os resultados do estudo pois não são esperados maiores efeitos esqueléticos com os protocolos abordados.<sup>1,6,14-16,18</sup> O molar superior possuía uma maior angulação mesial no grupo CM, o que é apenas uma característica da amostra. O molar inferior também apresentou uma posição mais distal em concordância com a posição mais retruída da sua base óssea. Esta diferença entre os grupos pode ser devido à seleção dos pacientes com má oclusão de Classe II indicados para tratamentos com extrações, em razão deste protocolo ser mais utilizado nas Classes II ocasionadas por protrusões maxilares ou grande overjet, uma vez que tem a finalidade de produzir grande retrusão do setor anterior.<sup>1,8-12,26-30</sup>

---

### **Alterações Esqueléticas**

Os protocolos de tratamento estudados não visam nenhuma correção ou efeito ortopédico, e por tanto não se esperava grandes diferenças nos componentes esqueléticos entre os grupos. Porém foram encontradas algumas diferenças, após o tratamento (tabela V).

O ponto A, mostrou-se significativamente mais protruído no grupo CM, em relação ao grupo EXO, embora a literatura mostre que o CM produz significante restrição do crescimento maxilar em comparação a pacientes não tratados.<sup>14</sup> Contudo a maior restrição de crescimento anterior no grupo EXO é similar à mostrada na literatura<sup>21</sup> acompanhada de fechamento do angulo SNA e diminuição da medida A-Nperp, evidenciando que existe uma maior remodelação da porção anterior da maxila no tratamento com extrações de pré-molares superiores, quando comparado com distalizadores, o que pode ser verificado no presente estudo em relação ao CM.<sup>30,31</sup>

Houve maior protrusão mandibular (SNB, Pg-NPerp) no grupo de CM, quando comparado ao grupo EXO.<sup>14,21,32-34</sup> Segundo a literatura, o CM não mostra significante aumento do comprimento mandibular, pelo contrário, mostra uma significante retrusão da mandíbula após tratamento. Este último efeito é justificado pelos autores a causa do significante incremento das relações verticais produzidas pelo CM. No entanto, o presente estudo mostrou uma significante diminuição do padrão de crescimento vertical em comparação ao grupo EXO, que mostrou um aumento de 0,22 e 0,09 graus (SN.GoGn e FMA). Por conseguinte, podemos concluir que a rotação anti-horária da mandíbula no grupo CM, ocasionou a diminuição dos componentes verticais e a aparente protrusão mandibular. Esta rotação mandibular poderia ser ocasionada pelo vetor de força de extrusão exercido pelos elásticos apoiados nos caninos superiores e transmitido aos molares superiores como uma força contrária e de intrusão através do braço do aparelho. Contudo, as alterações verticais não são diferentes quando comparados grupos com e sem extrações.<sup>35</sup>

---

### **Alterações Dento-alveolares**

Os efeitos nos componentes dento-alveolares foram semelhantes entre os grupos, apontando que o CM é um protocolo de tratamento eficaz na correção da Classe II, assim como o protocolo de extrações. Dentre as variáveis que apresentaram diferenças significantes, a maioria envolve os molares. Este resultado é evidente por causa do mecanismo de correção da Classe II ser diferente e em sentido contrário em ambos grupos.

O fato de não se ter mostrado grandes diferenças nas posições dentárias entre os grupos estudados difere de outros estudos que comparam as extrações com protocolos sem extrações.<sup>1</sup> Os tratamentos com extrações tem mostrado melhores resultados oclusais e eficiência quando comparado com grupos sem extrações, assim como maior retrusão e inclinação lingual dos dentes anterosuperiores, e correção do overbite e overjet quando comparado a distalizadores como o Pendulum e AEB.

Neste estudo, os incisivos inferiores do grupo CM mostraram uma significativa protrusão, em relação ao grupo EXO, como mostrado anteriormente na literatura.(29-31) Esta alteração pode estar relacionada ao uso dos elásticos de Classe II e ao seu efeito de protração mandibular, somado a ausência de controle de torque nos dentes anteroinferiores por parte do arco lingual de Nance inferior utilizado neste estudo.<sup>15,36</sup> Clinicamente este efeito é desfavorável, porém pode ser evitado com o uso de outros tipos de ancoragens que ofereçam melhor controle de torque, diferentes do usado neste estudo, como as placas essix, miniimplantes e os aparelhos fixos.<sup>14,15 15,18</sup>

Os molares superiores sofreram um significativo movimento para mesial no grupo EXO, quando comparados ao grupo CM. Este efeito é explicado pelo intuito de deixar os molares superiores em Classe II nos protocolos de extrações de dois pré-molares superiores, levando a uma mesialização dos mesmos.<sup>11</sup> A significativa diferença na relação molar entre os grupos, mostra que houve uma maior correção da Classe II dentaria para o grupo CM, como mostrado na literatura recentemente.<sup>14,16</sup> Esta correção foi dada majoritariamente pela mesialização do molar inferior (Md6-Svert) que foi significativamente maior para o grupo CM. Os estudos que avaliaram o aparelho de Carriere Motion 3D na literatura, não incluem variáveis que analisem as posições mesiodistais dos molares superiores e inferiores antes e após o tratamento, impedindo melhores comparações com este estudo.

---

### **Alterações do Tecido Mole**

O grupo EXO apresentou maior retrusão do lábio superior e menor convexidade facial ao final do tratamento, em relação ao CM. Isto se deve ao fato que os tratamentos com extrações diminuem de maneira significativa a convexidade facial pela retração dos incisivos e remodelação do ponto A, quando comparado a outros tratamentos sem extrações.<sup>21,27</sup>

### **Considerações Clínicas**

Os resultados deste estudo mostram que o aparelho de CM é uma alternativa eficiente para a correção da má oclusão dentária de Classe II, similar ao tratamento com extrações de pré-molares superiores. A sua utilização é fácil e apresenta maior conforto para o paciente, em relação a outros dispositivos intraorais, promovendo maior colaboração do paciente.<sup>19</sup>

O fator colaboração sempre foi considerado uma limitante na ortodontia, e portanto a utilização de elásticos de Classe II poderia representar uma desvantagem para o aparelho CM. No entanto, a literatura mostra que os pacientes estão mais motivados e dispostos ao início do tratamento, o que facilitaria a colaboração dos pacientes.<sup>19</sup>

Pacientes com más oclusões de Classe II, com maiores protrusões dentoalveolares superiores, perfil facial comprometido e/ou pouco colaboradores, poderiam ser melhor beneficiados pelo tratamento de extrações de pré-molares superiores.

### **CONCLUSÃO**

- Os efeitos do tratamento com o aparelho de Carriere Motion 3D e as extrações de pré-molares superiores seguidos de aparelho fixo, são de modo geral similares.
  - O aparelho de Carriere Motion foi mais eficiente na correção da Classe II do que o protocolo de extrações devido ao menor tempo de tratamento.
  - O protocolo de extrações de pré-molares superiores produz melhoras do perfil facial, quando comparado com o Carriere Motion 3D.
  - O Carriere Motion 3D produz correção da Classe II dentária em maior grau pela mesialização do molar inferior.
-

**REFERÊNCIAS**

1. Janson G, Barros SE, de Freitas MR, Henriques JF, Pinzan A. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:490-498.
  2. Hornby AS, Cowie AP, Lewis JW. Oxford advanced learner's dictionary of current English. Cambridge Univ Press; 1974.
  3. Bishara SE, Bayati P, Zaher AR, Jakobsen JR. Comparisons of the dental arch changes in patients with Class II, division 1 malocclusions: extraction vs nonextraction treatments. *Angle Orthod* 1994;64:351-358.
  4. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR. The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:129-135.
  5. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:28-37.
  6. Janson G, Busato MC, Henriques JF, de Freitas MR, de Freitas LM. Alignment stability in Class II malocclusion treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:189-195.
  7. Teuscher U. A growth-related concept for skeletal class II treatment. *Am J Orthod* 1978;74:258-275.
  8. Simão TM. Avaliação das alterações dentoqueléticas e tegumentares do tratamento da má oclusão de Classe II com extrações de dois pré-molares superiores, quatro pré-molares e sem extrações: Universidade de São Paulo; 2010.
  9. Branco C, Cabral N. Alterações no perfil tegumentar em pacientes com má oclusão de Classe II tratados com aparelhos funcionais fixos e extrações de 2 pré-molares: Universidade de São Paulo; 2012.
  10. Brambilla AdC. Comparação dos resultados oclusais do tratamento da classe II realizado com extrações de dois pré-molares, com a terapêutica utilizando as extrações de quatro pré-molares: Universidade de São Paulo (USP). Faculdade de Odontologia de Bauru; 2002.
  11. Janson G, Brambilla AdC, Henriques JFC, de Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2004;125:472-479.
-

12. Simão TM. Influência das características cefalométricas na proporção de sucesso do tratamento da Classe II sem extrações e com extrações de dois pré-molares superiores: Universidade de São Paulo; 2016.

13. PINZAN-VERCELINO CRM. Comparação entre os graus de eficiência do tratamento da má oclusão de Classe II realizado com o aparelho Pendulum e com as extrações de dois pré-molares superiores: Universidade de São Paulo; 2005.

14. Kim-Berman H, Jr. JAM, Lints JP, McMullen C, Franchi L. Treatment effects of the Carriere® Motion 3D™ appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents. *The Angle Orthodontist* 2019;89:839-846.

15. Sandifer CL, English JD, Colville CD, Gallerano RL, Akyalcin S. Treatment effects of the Carrière distalizer using lingual arch and full fixed appliances. *Journal of the World Federation of Orthodontists* 2014;3:e49-e54.

16. Yin K, Han E, Guo J, Yasumura T, Grauer D, Sameshima G. Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances. *Prog Orthod* 2019;20:24.

17. Araujo AM. A eficiência do distalizador de Carrière na correção da má-occlusão Classe II de Angle, Divisão 1, Subdivisão. *OrtodontiaSPO* 2010;43:169-175.

18. Carriere L. A new Class II distalizer. *J Clin Orthod* 2004;38:224-231.

19. Hamilton CF, Saltaji H, Preston CB, Flores-Mir C, Tabbaa S. Adolescent patients' experience with the Carriere distalizer appliance. *Eur J Paediatr Dent* 2013;14:219-224.

20. Marghalani A. Treatment of Class II Division 1 with Carriere Distalizer. *J Dent Health Oral Disord Ther* 2016;4.

21. de Almeida-Pedrin RR, Henriques JF, de Almeida RR, de Almeida MR, McNamara JA, Jr. Effects of the pendulum appliance, cervical headgear, and 2 premolar extractions followed by fixed appliances in patients with Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:833-842.

22. Luppanapornlarp S, Johnston LE, Jr. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. *Angle Orthod* 1993;63:257-272.

23. Janson G, Leon-Salazar V, Leon-Salazar R, Janson M, de Freitas MR. Long-term stability of Class II malocclusion treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:154 e151-110; discussion 154-155.

---

24. Akinci Cansunar H, Uysal T. Comparison of orthodontic treatment outcomes in nonextraction, 2 maxillary premolar extraction, and 4 premolar extraction protocols with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:595-602.
  25. Janson G, Maria FR, Barros SE, Freitas MR, Henriques JF. Orthodontic treatment time in 2- and 4-premolar-extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:666-671.
  26. Dann Ct, Phillips C, Broder HL, Tulloch JF. Self-concept, Class II malocclusion, and early treatment. *Angle Orthod* 1995;65:411-416.
  27. Janson G, Mendes LM, Junqueira CH, Garib DG. Soft-tissue changes in Class II malocclusion patients treated with extractions: a systematic review. *Eur J Orthod* 2016;38:631-637.
  28. Janson G, Sathler R, Fernandes TM, Branco NC, Freitas MR. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:383-392.
  29. Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics. *Angle Orthod* 2008;78:332-338.
  30. Kessel SP. The rationale of maxillary premolar extraction only in Class II therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1963;49:276-293.
  31. Kloehn SJ. Evaluation Of Cervical Anchorage Force In Treatment. *The Angle Orthodontist* 1961;31:91-104.
  32. Brickman CD, Sinha PK, Nanda RS. Evaluation of the Jones jig appliance for distal molar movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:526-534.
  33. Patel MP, Henriques JF, Freitas KM, Grec RH. Cephalometric effects of the Jones Jig appliance followed by fixed appliances in Class II malocclusion treatment. *Dental Press J Orthod* 2014;19:44-51.
  34. Vilanova L, Henriques JFC, Janson G, Patel MP, Reis RS, Aliaga-Del Castillo A. Class II malocclusion treatment effects with Jones Jig and Distal Jet followed by fixed appliances. *Angle Orthod* 2018;88:10-19.
  35. Kocadereli I. The effect of first premolar extraction on vertical dimension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:41-45.
- 
-

36. Bien SM. Analysis of the components of force used to effect distal movement of teeth. Am J Orthod 1951;37:508-521.



## **LEGENDA DE FIGURA**

**Fig.1.** Instalação e pós-distalização com o aparelho Carriere Motion. Foto cedida pela disciplina de Ortodontia do departamento de odontopediatria, ortodontia e saúde coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

**Fig.2.** Foto pré-tratamento e pós-tratamento com o protocolo de extrações de pré-molares superiores. Foto cedida pela disciplina de Ortodontia do departamento de odontopediatria, ortodontia e saúde coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

**Fig.3.** Traçado anatômico e das linhas e planos dento alveolares, esqueléticos e do tecido mole.

---

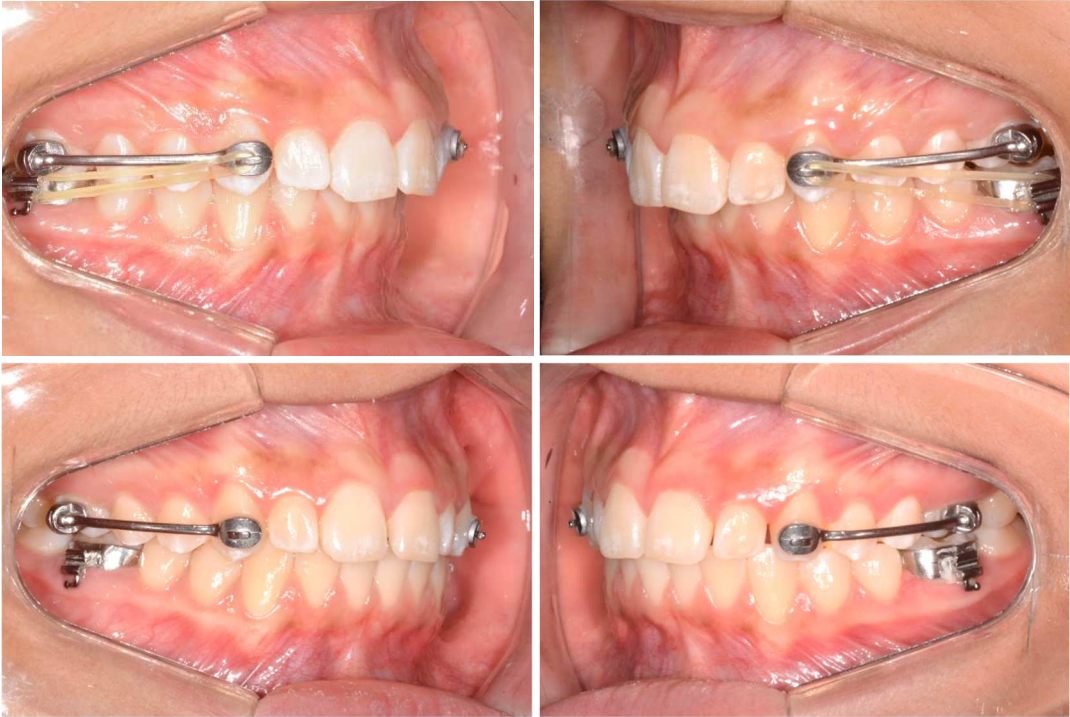


Figura 1



**Figura 2**

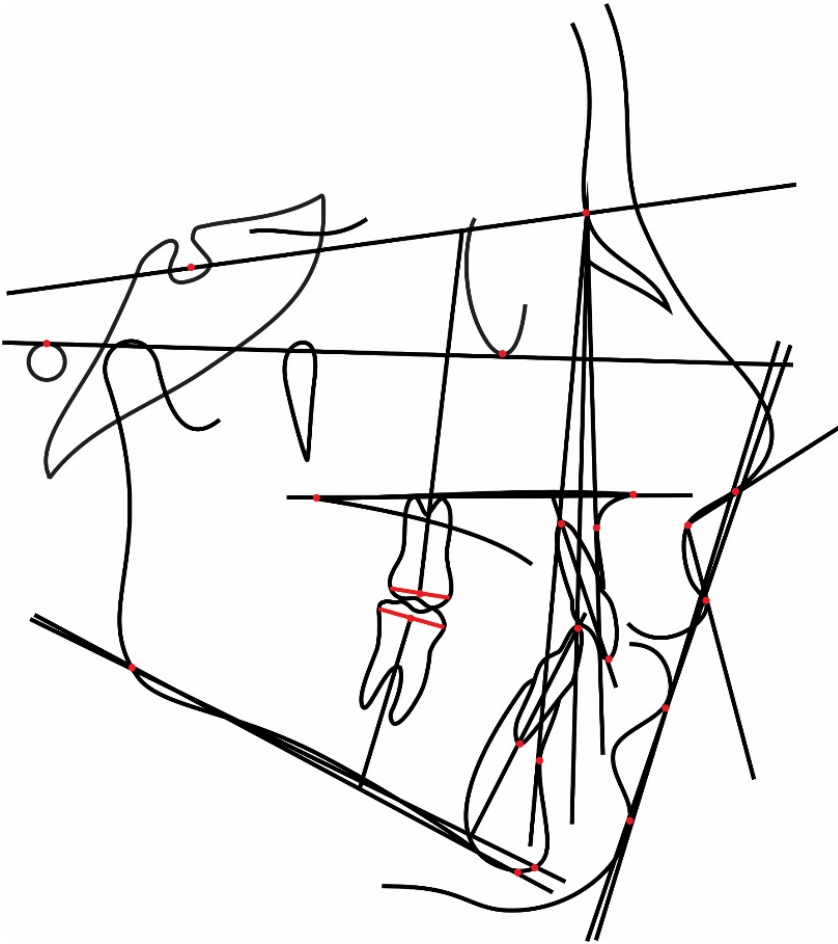


Figura 3

Tabela I – Variáveis cefalométricas.

| <b>Componente Maxilar</b>               |  |
|---|--|
| SNA                                     | Avalia a posição anteroposterior da maxila, e expressa o grau de protrusão ou retrusão da maxila em relação à base do crânio; apresenta como referência maxilar o ponto A.   |
| Co-A (mm)                               | Distância do côndilo até ponto A   |
| A-NPerp                                 | Ponto A até a linha perpendicular ao Násio.  |
| <b>Componente Mandibular</b>            |  |
| SNB                                     | Determina a posição anteroposterior da mandíbula, representada pelo ponto B, em relação à base do crânio. Os valores obtidos expressam a protrusão ou retrusão mandibular.   |
| Co-Gn (mm)                              | Distância do Côndilo ao Gnátio   |
| Pg-NPerp                                | Pogônio até à linha perpendicular ao Násio.  |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>         |  |
| ANB                                     | Diferença matemática entre os ângulos SNA e SNB, revelando a relação anteroposterior entre a maxila e a mandíbula.   |
| Wits                                    | Distância entre a projeção perpendicular do ponto A ao B no plano oclusal funcional.   |
| <b>Padrão de Crescimento</b>            |  |
| SN.GoGn                                 | Permite avaliar o comportamento da base do crânio (SN) em relação à mandíbula (GoGn).  |
| FMA                                     | Ângulo formado entre o Plano Horizontal de Frankfurt e Plano Mentoniano (GoMe). Se o valor ultrapassar a norma (25°), demonstra uma tendência de crescimento vertical; se o valor estiver abaixo da norma, demonstra uma tendência de padrão horizontal de crescimento;            |
| AFAI                                    | Altura facial anteroinferior é a medida linear entre os pontos espinha nasal anterior e o mentoniano (ENA – Me). Identifica a rotação mandibular no sentido horário ou antihorário.  |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolar</b> |  |
| 1.NA                                    | Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo superior e a linha NA.   |
| 1-NA                                    | Distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo superior e a linha NA.  |
| PP - 1                                  | Plano palatino a incisal do incisivo central superior; distância linear vertical entre o plano palatino (PP) e a base incisal do incisivo central superior (BIs); permite avaliar se durante o processo de distalização ocorreu intrusão ou extrusão do incisivo central superior; |
| 6.SN                                    | Linha SN ao primeiro molar superior; ângulo formado pelo longo eixo do primeiro molar superior à base do crânio, representada pela linha SN.   |
| 6 –PP                                   | Plano palatino ao centro do primeiro molar superior; distância linear vertical entre o plano palatino (PP) e o ponto do centro da coroa do primeiro molar superior (Centro 6); determina a quantidade de intrusão ou extrusão do primeiro molar superior;                          |
| Svert-Ms                                | Distância perpendicular entre mesial do primeiro molar superior e linha S vertical.  |

---

---

| <b>Componente Mandibular Dentoalveolar</b> |  |
|--|--|
| 1.NB                                       | Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB.   |
| 1-NB                                       | Distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo inferior e a linha NB.  |
| PM-1                                       | Distância entre a borda incisal do incisivo inferior e o plano mandibular.   |
| 1-Apo                                      | Distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo inferior e a linha A-pog.   |
| 6 -PM                                      | Distância entre o ponto localizado entre a mesial e distal do primeiro molar inferior e o plano mandibular.  |
| Svert-Mi                                   | Distância perpendicular entre a mesial do primeiro molar inferior e a linha S vertical.  |
| <b>Relacionamento Dentário</b>             |  |
| Overjet                                    | Linha horizontal da incisal do incisivo central superior ao inferior;  |
| Overbite                                   | Linha vertical da incisal do incisivo central superior ao inferior;  |
| Relação molar                              | Distância entre a ponta de cúspide mesial do primeiro molar superior e inferior, paralelo ao plano oclusal funcional.  |
| <b>Perfil Mole</b>                         |  |
| Ângulo Nasolabial                          | Ângulo formado entre a linha que une os pontos subnasal (Sn) e columela nasal (Cn) e outra que se estende do ponto subnasal ao lábio superior (Ls). O ângulo diminuído representa uma protrusão dentoalveolar superior e o ângulo aumentado, uma retrusão. |
| Ls-LinhaS                                  | Distância do lábio superior a linha S de Steiner.  |
| Li-LinhaS                                  | Distância do lábio inferior a linha S de Steiner.  |
| H-Prn                                      | Distância linear entre a linha H e o ponto mais proeminente do nariz.  |
| H.NB                                       | Ângulo formado pela intersecção da linha H com a linha NB.   |

---

---

Tabela II – Erro do método (fórmula de Dahlberg) e sistematico (teste t dependente)

| Variáveis                                  | 1° Medidas |      | 2° Medidas |      | Dahlberg | P      |
|--|------------|------|------------|------|----------|--------|
|  | X          | dp   | X          | dp   |          |        |
| <b>Componente Maxilar</b>                  |            |      |            |      |          |        |
| SNA  | 82,30      | 2,94 | 81,85      | 3,22 | 0,89     | 0,089  |
| Co-A                                       | 84,94      | 4,65 | 84,88      | 5,06 | 1,61     | 0,907  |
| A-NPerp                                    | 2,55       | 3,29 | 2,44       | 3,64 | 0,88     | 0,679  |
| <b>Componente Mandibular</b>               |            |      |            |      |          |        |
| SNB  | 77,48      | 3,24 | 77,38      | 3,08 | 0,40     | 0,424  |
| Co-Gn                                      | 108,22     | 6,19 | 108,79     | 6,16 | 1,28     | 0,145  |
| Pg-Na Perp                                 | -2,02      | 4,87 | -1,36      | 4,81 | 1,09     | 0,042* |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>            |            |      |            |      |          |        |
| ANB  | 4,85       | 2,15 | 4,47       | 2,07 | 0,79     | 0,113  |
| Witts                                      | 3,16       | 2,61 | 2,50       | 2,32 | 1,18     | 0,640  |
| <b>Padrão de Crescimento</b>               |            |      |            |      |          |        |
| SN.GoGn                                    | 30,78      | 4,36 | 30,51      | 4,20 | 0,92     | 0,343  |
| FMA  | 23,35      | 3,93 | 22,95      | 3,86 | 0,79     | 0,095  |
| LAFH                                       | 63,58      | 5,07 | 63,65      | 5,12 | 0,49     | 0,676  |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolares</b>  |            |      |            |      |          |        |
| 1.NA                                       | 23,52      | 7,01 | 23,99      | 6,65 | 1,64     | 0,355  |
| 1-NA                                       | 3,55       | 2,42 | 4,12       | 2,39 | 1,10     | 0,086  |
| 1-PP                                       | 27,31      | 2,35 | 27,45      | 2,30 | 0,38     | 0,233  |
| 6.SN                                       | 72,65      | 6,31 | 72,77      | 6,85 | 1,87     | 0,833  |
| 6-PP                                       | 18,97      | 3,05 | 19,28      | 2,46 | 0,73     | 0,164  |
| Svert-Ms                                   | 41,38      | 4,78 | 41,31      | 4,78 | 0,64     | 0,732  |
| <b>Componente Mandibular Dentoalveolar</b> |            |      |            |      |          |        |
| 1.NB                                       | 30,37      | 5,39 | 29,95      | 5,90 | 1,65     | 0,407  |
| 1-NB                                       | 5,50       | 2,25 | 5,53       | 2,31 | 0,25     | 0,767  |
| 1-MP                                       | 38,19      | 2,96 | 38,40      | 2,96 | 0,37     | 0,051  |
| 1-Apo                                      | 1,78       | 2,28 | 2,00       | 2,29 | 0,54     | 0,190  |
| PM-6                                       | 28,23      | 3,21 | 28,74      | 3,32 | 0,80     | 0,028* |
| Svert-Mi                                   | 38,70      | 4,58 | 38,85      | 4,52 | 0,52     | 0,350  |
| <b>Relacionamento Dentário</b>             |            |      |            |      |          |        |
| Overjet                                    | 4,58       | 2,96 | 4,70       | 3,04 | 0,22     | 0,079  |
| Overbite                                   | 2,06       | 1,30 | 2,27       | 1,45 | 0,34     | 0,038* |
| Relação Molar                              | 1,82       | 2,27 | 1,71       | 2,34 | 0,51     | 0,490  |
| <b>Perfil Mole</b>                         |            |      |            |      |          |        |
| Ângulo Nasolabial                          | 109,61     | 9,34 | 109,35     | 9,74 | 2,94     | 0,777  |
| Ls-LinhaS                                  | 0,80       | 2,26 | 0,93       | 2,31 | 0,30     | 0,15   |
| Li-LinhaS                                  | 1,96       | 1,97 | 2,20       | 2,20 | 0,46     | 0,09   |
| H-Prn                                      | 3,60       | 4,64 | 3,18       | 4,77 | 0,64     | 0,64   |
| H.NB                                       | 12,87      | 4,57 | 13,40      | 4,80 | 0,80     | 0,64   |

\*Estatisticamente significante para P&lt;0,05.

**Tabela III – Comparação intergrupo em relação ao sexo, severidade da má oclusão, idades inicial e final e tempo de tratamento. (Teste Qui-Quadrado, Teste *t* e Mann-Whitney)**

| Variáveis                | 1: Carriere |      | 2: Exodontias |      | P                  |
|--------------------------|-------------|------|---------------|------|--------------------|
|                          | n = 18 (%)  |      | n = 20 (%)    |      |                    |
| Sexo                     |             |      |               |      |                    |
| Masculino                | 6 (33,34%)  |      | 8 (40,00%)    |      | 0,671 <sup>†</sup> |
| Feminino                 | 12 (66,7%)  |      | 12 (60,00%)   |      |                    |
| Severidade da má oclusão |             |      |               |      |                    |
| 1/2 Classe II            | 14 (77,80%) |      | 15 (75,0%)    |      | 0,670 <sup>†</sup> |
| 3/4 Classe II            | 2 (11,1%)   |      | 4 (20,0%)     |      |                    |
| Classe II Completa       | 2 (11,1%)   |      | 1 (5,00%)     |      |                    |
|                          | Média       | DP   | Média         | DP   |                    |
| Idade Inicial            | 15,06       | 5,61 | 14,97         | 6,77 | 0,553 <sup>‡</sup> |
| Idade Final              | 17,35       | 4,97 | 18,36         | 6,43 | 0,119 <sup>‡</sup> |
| Tempo de tratamento      | 2,29        | 1,22 | 3,39          | 0,42 | 0,000 <sup>μ</sup> |

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

<sup>†</sup>Teste Qui-quadrado

<sup>‡</sup>Teste *t*

<sup>μ</sup>Mann-Whitney



Tabela IV – Comparação pré-tratamento (T1) entre os grupos (teste *t* independente e Mann-Whitney)

| Variáveis                                  | Grupo 1 (Carriere n=18) |       |        | Grupo 2 (Extrações n=20) |        |       | P      |        |                          |
|--|-------------------------|-------|--------|--------------------------|--------|-------|--------|--------|--------------------------|
|  | Média                   | dp    | 95% CI | Média                    | dp     | 95%CI |        |        |                          |
| <b>Componente Maxilar</b>                  |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| SNA  | 82,74                   | 3,23  | 81,13  | 84,35                    | 83,44  | 3,33  | 81,88  | 85,00  | 0,515 <sup>†</sup>       |
| Co-A                                       | 86,33                   | 7,14  | 82,78  | 89,88                    | 85,88  | 6,26  | 82,95  | 88,80  | 0,836 <sup>‡</sup>       |
| A-Nperp                                    | 3,09                    | 3,90  | 1,15   | 5,03                     | 2,88   | 3,40  | 1,29   | 4,47   | 0,861 <sup>†</sup>       |
| <b>Componente Mandibular</b>               |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| SNB  | 76,40                   | 2,44  | 75,19  | 77,61                    | 78,70  | 3,05  | 77,27  | 80,12  | <b>0,015<sup>†</sup></b> |
| Co-Gn                                      | 108,01                  | 9,12  | 103,47 | 112,54                   | 110,01 | 7,79  | 106,36 | 113,65 | 0,426 <sup>‡</sup>       |
| Pg-NPerp                                   | -3,98                   | 5,57  | -6,75  | -1,21                    | -1,11  | 4,56  | -3,24  | 1,03   | 0,089 <sup>†</sup>       |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>            |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| ANB  | 6,35                    | 1,79  | 5,46   | 7,24                     | 4,75   | 2,11  | 3,76   | 5,74   | <b>0,028<sup>†</sup></b> |
| Witts                                      | 3,74                    | 2,53  | 2,48   | 5,00                     | 3,81   | 2,34  | 2,71   | 4,90   | 0,934 <sup>†</sup>       |
| <b>Padrão de Crescimento</b>               |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| SN.GoGn                                    | 32,94                   | 4,85  | 30,53  | 35,35                    | 29,85  | 4,01  | 27,97  | 31,73  | <b>0,039<sup>†</sup></b> |
| FMA  | 25,14                   | 4,82  | 22,75  | 27,54                    | 23,41  | 4,34  | 21,37  | 25,44  | 0,249 <sup>†</sup>       |
| AFAI                                       | 63,88                   | 5,95  | 60,92  | 66,84                    | 64,43  | 5,82  | 61,70  | 67,15  | 0,776 <sup>†</sup>       |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolar</b>    |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| 1.NA                                       | 20,42                   | 9,20  | 15,85  | 25,00                    | 25,22  | 9,21  | 20,91  | 29,53  | 0,117 <sup>†</sup>       |
| 1-NA                                       | 3,14                    | 3,35  | 1,48   | 4,80                     | 4,87   | 2,92  | 3,50   | 6,24   | 0,105 <sup>‡</sup>       |
| 1-PP                                       | 28,42                   | 2,89  | 26,99  | 29,86                    | 27,94  | 3,03  | 26,52  | 29,35  | 0,443 <sup>†</sup>       |
| 6.SN                                       | 67,62                   | 4,80  | 65,23  | 70,01                    | 73,61  | 5,49  | 71,04  | 76,18  | 0,001 <sup>†</sup>       |
| 6-PP                                       | 17,91                   | 2,94  | 16,45  | 19,37                    | 19,49  | 2,13  | 18,49  | 20,48  | 0,064 <sup>†</sup>       |
| Svert-Ms                                   | 41,24                   | 6,96  | 37,78  | 44,71                    | 43,36  | 4,01  | 41,48  | 45,23  | 0,082 <sup>†</sup>       |
| <b>Mandibular Dentoalveolar Components</b> |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| 1.NB                                       | 30,33                   | 6,74  | 26,98  | 33,69                    | 27,78  | 5,32  | 25,29  | 30,26  | 0,200 <sup>†</sup>       |
| 1-NB                                       | 5,98                    | 2,84  | 4,57   | 7,39                     | 5,16   | 2,22  | 4,12   | 6,20   | 0,327 <sup>†</sup>       |
| 1-MP                                       | 39,00                   | 3,73  | 37,15  | 40,85                    | 39,38  | 4,00  | 37,51  | 41,25  | 0,764 <sup>†</sup>       |
| 1-Apo                                      | 1,41                    | 3,46  | -0,32  | 3,13                     | 1,52   | 2,06  | 0,56   | 2,48   | 0,901 <sup>†</sup>       |
| PM-6                                       | 27,58                   | 2,98  | 26,10  | 29,07                    | 28,31  | 3,21  | 26,80  | 29,81  | 0,479 <sup>†</sup>       |
| Svert-Mi                                   | 38,14                   | 6,84  | 34,75  | 41,54                    | 40,72  | 4,38  | 38,67  | 42,77  | <b>0,019<sup>†</sup></b> |
| <b>Relacionamento dentário</b>             |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| Overjet                                    | 6,11                    | 2,43  | 4,90   | 7,32                     | 6,00   | 2,10  | 5,02   | 6,98   | 0,881 <sup>†</sup>       |
| Overbite                                   | 3,43                    | 2,48  | 2,19   | 4,66                     | 3,17   | 1,36  | 2,53   | 3,81   | 0,690 <sup>†</sup>       |
| Relação Molar                              | 2,04                    | 1,43  | 1,33   | 2,75                     | 1,88   | 1,05  | 1,39   | 2,37   | 0,696 <sup>†</sup>       |
| <b>Perfil Mole</b>                         |                         |       |        |                          |        |       |        |        |                          |
| Ângulo Nasolabial                          | 106,80                  | 10,37 | 101,65 | 111,95                   | 102,68 | 12,15 | 96,99  | 108,37 | 0,271 <sup>†</sup>       |
| Ls-LinhaS                                  | 1,58                    | 1,91  | 0,64   | 2,53                     | 1,85   | 1,95  | 0,93   | 2,76   | 0,679 <sup>†</sup>       |
| Li-LinhaS                                  | 2,18                    | 1,95  | 1,21   | 3,15                     | 1,71   | 1,98  | 0,78   | 2,63   | 0,464 <sup>†</sup>       |
| H-Prn                                      | 2,23                    | 4,05  | 0,21   | 4,24                     | 2,02   | 4,01  | 0,14   | 3,90   | 0,875 <sup>†</sup>       |
| H.NB                                       | 14,39                   | 3,85  | 12,48  | 16,31                    | 13,40  | 4,43  | 11,32  | 15,47  | 0,465 <sup>†</sup>       |

\*Estatisticamente significante para P&lt;0,05.

† Teste *t*

‡ Mann-Whitney

**Tabela V – Comparação das alterações do tratamento (T2-T1) entre os grupos (Teste *t* independente e Mann-Whitney)**

| Variáveis                                  | Grupo 1 (Carriere n=18) |      |        | Grupo 2 (Extrações n=20) |       |       | P     |       |                     |
|--|-------------------------|------|--------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
|  | Média                   | dp   | 95% CI | Média                    | dp    | 95%CI |       |       |                     |
| <b>Componente Maxilar</b>                  |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| SNA  | 0,21                    | 1,82 | -0,69  | 1,12                     | -0,90 | 1,67  | -1,68 | -0,11 | 0,059 <sup>†</sup>  |
| Co-A (mm)                                  | 0,44                    | 1,96 | -0,54  | 1,41                     | 0,95  | 2,32  | -0,14 | 2,04  | 0,471 <sup>†</sup>  |
| A-Nperp                                    | 0,54                    | 1,63 | -0,27  | 1,36                     | -0,72 | 1,81  | -1,56 | 0,13  | 0,031 <sup>*†</sup> |
| <b>Componente Mandibular</b>               |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| SNB  | 1,10                    | 1,47 | 0,37   | 1,83                     | -0,26 | 1,57  | -1,00 | 0,47  | 0,005 <sup>*‡</sup> |
| Co-Gn (mm)                                 | 3,27                    | 3,27 | 1,64   | 4,89                     | 2,97  | 2,56  | 1,77  | 4,17  | 0,756 <sup>†</sup>  |
| Pg-NPerp                                   | 2,66                    | 2,85 | 1,24   | 4,08                     | 0,25  | 2,70  | -1,02 | 1,51  | 0,011 <sup>*†</sup> |
| <b>Relação Maxilomandibular</b>            |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| ANB  | -0,89                   | 1,41 | -1,59  | -0,19                    | -0,53 | 1,38  | -1,17 | 0,12  | 0,421 <sup>†</sup>  |
| Witts                                      | -2,06                   | 1,49 | -2,80  | -1,32                    | -1,14 | 1,94  | -2,05 | -0,23 | 0,112 <sup>†</sup>  |
| <b>Padrão de Crescimento</b>               |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| SN.GoGn                                    | -1,88                   | 2,14 | -2,95  | -0,82                    | 0,22  | 2,10  | -0,76 | 1,20  | 0,004 <sup>*†</sup> |
| FMA  | -1,86                   | 1,73 | -2,72  | -1,00                    | 0,09  | 1,75  | -0,72 | 0,91  | 0,004 <sup>*‡</sup> |
| LAFH                                       | 1,36                    | 2,10 | 0,32   | 2,41                     | 1,56  | 2,05  | 0,60  | 2,52  | 0,534 <sup>‡</sup>  |
| <b>Componente Maxilar Dentoalveolar</b>    |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| 1.NA                                       | -1,94                   | 7,33 | -5,59  | 1,70                     | -1,19 | 7,19  | -4,55 | 2,18  | 0,749 <sup>†</sup>  |
| 1-NA                                       | -0,31                   | 3,02 | -1,81  | 1,19                     | -1,78 | 2,35  | -2,88 | -0,68 | 0,101 <sup>†</sup>  |
| 1-PP                                       | 0,47                    | 1,17 | -0,11  | 1,05                     | -0,37 | 1,63  | -1,13 | 0,40  | 0,119 <sup>‡</sup>  |
| 6.SN                                       | 3,25                    | 5,57 | 0,48   | 6,02                     | 4,16  | 5,36  | 1,65  | 6,67  | 0,611 <sup>†</sup>  |
| 6-PP                                       | 1,10                    | 2,75 | -0,27  | 2,47                     | 1,36  | 1,72  | 0,56  | 2,16  | 0,726 <sup>†</sup>  |
| Svert-Ms                                   | 0,46                    | 3,23 | -1,14  | 2,07                     | 3,68  | 2,60  | 2,46  | 4,89  | 0,002 <sup>*†</sup> |
| <b>Componente Mandibular Dentoalveolar</b> |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| 1.NB                                       | 5,14                    | 5,78 | 2,27   | 8,02                     | 3,09  | 4,81  | 0,84  | 5,33  | 0,238 <sup>†</sup>  |
| 1-NB                                       | 1,74                    | 1,35 | 1,07   | 2,42                     | 0,75  | 1,55  | 0,02  | 1,47  | 0,063 <sup>‡</sup>  |
| 1-MP                                       | -0,02                   | 1,66 | -0,84  | 0,81                     | 0,47  | 1,57  | -0,27 | 1,20  | 0,364 <sup>†</sup>  |
| 1-Apo                                      | 2,29                    | 1,63 | 1,49   | 3,10                     | 0,84  | 1,50  | 0,14  | 1,54  | 0,007 <sup>*†</sup> |
| PM-6                                       | 1,89                    | 1,81 | 0,99   | 2,80                     | 1,90  | 1,56  | 1,17  | 2,63  | 0,992 <sup>†</sup>  |
| Svert-Mi                                   | 4,07                    | 3,04 | 2,56   | 5,58                     | 1,76  | 2,68  | 0,51  | 3,01  | 0,001 <sup>*‡</sup> |
| <b>Dental Relationship</b>                 |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| Overbite                                   | -3,20                   | 2,30 | -4,34  | -2,06                    | -3,24 | 2,19  | -4,26 | -2,22 | 0,957 <sup>†</sup>  |
| Overjet                                    | -1,34                   | 2,02 | -2,35  | -0,34                    | -1,44 | 1,17  | -1,98 | -0,89 | 0,865 <sup>†</sup>  |
| Relação Molar                              | -3,71                   | 1,70 | -4,56  | -2,87                    | 1,95  | 1,43  | 1,28  | 2,62  | 0,000 <sup>*†</sup> |
| <b>Perfil Mole</b>                         |                         |      |        |                          |       |       |       |       |                     |
| Ângulo Nasolabial                          | 1,50                    | 6,35 | -1,66  | 4,66                     | 3,19  | 7,11  | -0,14 | 6,51  | 0,448 <sup>†</sup>  |
| Ls-LinhaS                                  | -1,29                   | 1,76 | -2,16  | -0,41                    | -2,39 | 1,44  | -3,06 | -1,71 | 0,042 <sup>*†</sup> |
| Li-LinhaS                                  | -0,49                   | 1,26 | -1,12  | 0,14                     | -0,93 | 1,66  | -1,71 | -0,15 | 0,367 <sup>†</sup>  |
| Prn-H                                      | 2,58                    | 3,69 | 0,75   | 4,42                     | 4,81  | 2,93  | 3,44  | 6,18  | 0,046 <sup>*†</sup> |
| H.NB                                       | -2,18                   | 3,00 | -3,67  | -0,68                    | -3,52 | 2,45  | -4,67 | -2,37 | 0,138 <sup>†</sup>  |

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

<sup>†</sup> Teste *t*

<sup>‡</sup> Mann-Whitney

# 4 DISCUSSÃO

---

---



## 4 DISCUSSÃO

### Metodologia

Este estudo avaliou as alterações provocadas pelo aparelho Carriere Motion após a primeira fase de correção da Classe II e após a colocação de aparelho fixo, e comparo-as com as alterações provocadas pelo aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores respetivamente.

A amostra selecionada constou de 91 pacientes divididos em dois pares de grupos para a comparação das duas fases de correção do aparelho Carriere Motion. Desta forma, os grupos foram conformados por 31 pacientes tratados com o aparelho Carriere Motion e 22 pacientes tratados com o aparelho Jones Jig apenas durante a fase da distalização. Os pacientes dos grupos tratados com aparelho fixo foram: 18 com Carriere Motion e 20 com extrações de 2 pré-molares superiores.

A seleção da amostra incluiu apenas radiografias em norma lateral de Crânio de pacientes portadores de Classe II, sem tratamento prévio e com ausência de anomalias relacionadas a tamanho, forma e quantidade de dentes, capazes de influenciar o desenvolvimento e o tempo de tratamento. Devido ao caráter retrospectivo da amostra e a dificuldade de homogeneizar as características dento-faciais dos pacientes, também foram adotados como critérios de inclusão a não distinção de sexos, biotipos faciais e raças.

Todas as medições foram realizadas pelo mesmo examinador. Para a determinação da confiabilidade dos resultados, 30% das amostras de cada grupo de comparações foram remeidas em um intervalo de 30 dias após a primeira medição.

Em relação a compatibilidade entre as amostras comparadas, apenas o grupo Jones Jig apresentou idade final maior quando comparado ao grupo Carriere de distalização. A diferença entre idades finais entre grupos comparados pode influenciar os resultados de um estudo, devido às maiores alterações esqueléticas que poderiam acontecer no grupo de maior idade. No entanto, o tempo de tratamento entre as amostras deste estudo diferiu apenas em 0,17 meses do grupo Carriere (0,7m) para o grupo Jones Jig (0,87), sendo pouco tempo para se desenvolver diferenças

---

significativas entre os grupos. Por outra parte, os efeitos dos distalizadores intraorais são em maior grau dentoalveolares (17).

O tempo de tratamento foi significativamente diferente entre os grupos comparados. O aparelho de Carriere Motion corrigiu a má oclusão de Classe II em um tempo significativamente menor quando comparado na sua fase de distalização com o aparelho de Jones Jig, assim como após a correção com aparelho fixo, comparado com o protocolo de extrações de pré-molares superiores. Este resultado era esperando segundo as especificações do fabricante do aparelho, nas quais se indica uma correção anteroposterior da Classe II de 3 meses para pacientes com dentadura mista e 5 meses para pacientes adultos. De modo similar, tempos de tratamento entre 1,5 e 2,69 anos foram encontrados para o aparelho de Carriere Motion seguido de aparelho fixo, quando comparado a protocolos para Classe II como o elástico intermaxilar e o forsus (24, 32, 33). Em relação ao grupo de extrações, a literatura mostra tempos menores de tratamento, quando comparado com outros protocolos de tratamento como distalizadores intraorais (11, 27, 29, 34, 35). O maior tempo encontrado neste estudo pode ser devido a necessidade de uso de elásticos de Classe II para corrigir a relação após o fechamento dos espaços da retração.

As características dentoesqueléticas e faciais entre os grupos foram similares, o que permite uma comparação mais confiável das alterações entre os grupos. O grupo Carriere mostrou maxilares mais restrusos em comparação com os outros grupos, porém os efeitos produzidos pelos protocolos de tratamento avaliados neste estudo são de efeito em maior grau dentoalveolar.

### **Alterações Esqueléticas**

Como mencionado anteriormente, os protocolos de tratamento avaliados neste estudo, promovem a correção da Classe II por efeitos em maior grau, dentoalveolares. No entanto, houve algumas diferenças nas alterações dos componentes esqueléticos entre os grupos, após o tratamento.

Na comparação do Carriere Motion com o Jones Jig, houve maior crescimento do comprimento da mandíbula e subsequente protrusão com diminuição do Wits, para o grupo Carriere Motion. Quando comparado com o Protocolo de extrações, o Carriere Motion também mostrou maior protrusão mandibular, porém não houve maior

---

aumento do comprimento da mandíbula. Estes efeitos mandibulares podem ser atribuídos a o uso de elásticos intermaxilares para Classe II utilizados como meio de ativação, os quais se apoiam nos molares inferiores provocando uma força de protração que movimenta o arco inferior para anterior. O fato de ter ocorrido diferenças no comprimento mandibular (Co-GN) apenas na comparação da fase de distalização do Carriere Motion se deve a que houve um crescimento acelerado neste grupo, promovido pela força do elástico de Classe II, porém não além da hipoteca de crescimento dos pacientes, como era esperado (32, 33, 36).

Outra das alterações ocorridas na comparação do Carriere Motion com o grupo de extrações, foi a significativa restrição do crescimento maxilar no grupo de extrações, similar à apresentada na literatura (37). Esta variável pelo contrário, não apresentou diferença na comparação da fase de distalização com o Jones Jig devido à ausência de forças de retração aplicadas à porção anterior da maxila em ambos os grupos (38, 39).

As alterações verticais foram similares entre os protocolos de distalização (CM, JJ), porém a altura facial anteroinferior diminuiu no grupo Carriere Motion, em comparação com o grupo de extrações, provocando a rotação anti-horária da mandíbula e o movimento anterior do pogônio, o que pode estar associado a protrusão mandibular discutida acima. Esta rotação mandibular poderia se dever ao vetor de força de extrusão exercido pelos elásticos apoiados nos caninos e transmitido aos molares como uma força contrária e de intrusão através do braço do aparelho.

### **Alterações Dento-alveolares**

As alterações dentoalveolares dos dentes anterossuperiores produzidas pelo aparelho de Carriere foram diferentes às esperadas segundo a literatura. Aparelhos distalizadores intraorais possuem alterações similares após a fase de distalização, provocando significantes efeitos colaterais, como protrusão e inclinação vestibular dos dentes anterossuperiores (15-19, 37, 40-44). O Carriere Motion, mostrou maior retrusão e inclinação lingual dos componentes anterossuperiores, quando comparado com o Jones Jig, provocando assim menores efeitos colaterais. De modo contrário, as alterações nos dentes anterosuperiores entre tratamentos com e sem extrações são comumente diferentes, devido à grande retrusão e inclinação lingual que as extrações

---

---

de pré-molares provocam durante ao fechamento dos espaços (11). Porém, o Carriere Motion mostrou alterações similares as provocadas pelo tratamento com extrações. O vetor de força distal gerado pelos elásticos apoiados nos caninos superiores provocam a abertura de espaços entre os incisivos laterais e caninos, permitindo que a força do lábio provoque retrusão e inclinação lingual, como mostrado nos resultados (24, 45). Houve também uma pequena extrusão dos dentes anterossuperiores no grupo CM, em relação ao grupo Jones Jig, possivelmente provocada pelo efeito do elástico de Classe II no grupo Carriere Motion (45). Esta alteração não foi significativamente diferente na comparação do Carriere Motion com o protocolo de extrações, devido a possível extrusão dos dentes anteriores durante a retração (46, 47).

Em relação aos incisivos inferiores, ambas comparações mostraram maior protrusão e inclinação vestibular no grupo Carriere Motion, em relação aos demais grupos estudados (29-31). O arco lingual de Nance utilizado nas amostras do Carriere Motion como dispositivo de ancoragem, para o controle dos efeitos indesejados provocados pelas forças dos elásticos intermaxilares, não possui controle de torque dos dentes anteroinferiores. Outro fator que pode contribuir a diferença entre os grupos é a ação do Jones Jig e o Protocolo de extrações apenas no arco superior (24, 48). Outros dispositivos de ancoragem que ofereçam controle de torque, podem minimizar estes efeitos desfavoráveis (Placas Essix, aparelho fixo inferior ou miniimplantes) (22, 24, 33, 48).

Na comparação do Carriere Motion com o Jones Jig, os molares superiores sofreram menor angulação distal e distalização, no grupo Carriere Motion. Na comparação com o protocolo de extrações, houve apenas maior distalização para o Carriere Motion e a angulação não mostrou diferenças entre os grupos. Ambas comparações sugerem que a angulação distal mostrada como parte dos efeitos colaterais apresentados nos molares superiores no uso de distalizadores, é significativamente menor com o Carriere Motion, pois grande angulação é esperada no tratamento com Jones Jig segundo a literatura (17, 19, 40, 42). Este efeito no grupo de Carriere Motion, também é produzido pelo controle oferecido pela articulação situada no extremo distal do braço do aparelho. Isto representa uma vantagem para o Carriere Motion, pois se traduz em menor tempo de correção na fase de aparelho fixo, e menor recidiva da correção da Classe II (16, 19, 20, 24).

---



A diferença entre as movimentações de corpo dos molares superiores entre os grupos com aparelho fixo, eram esperadas pois o protocolo de extrações mantém o molar em Classe II. De modo diferente, na comparação do Carriere Motion com o Jones Jig, a menor distalização do molar superior no grupo Carriere Motion sugere que a correção da relação molar é em maior grau a causa da movimentação mesial do molar inferior (16, 19, 20, 27).

Em relação ao molar inferior, a significativa diferença entre os grupos comparados se deve a atuação estar limitada apenas ao arco superior, excetuando o aparelho Carriere Motion. Em ambas comparações o Carriere Motion mostrou maior mesialização do molar inferior. Outro efeito encontrado nestes dentes, foi a extrusão molar significativa, apenas em relação ao Jones Jig. Estas alterações foram provocadas pelo uso dos elásticos de Classe II. porém em nenhuma das comparações houve diferença na altura facial anteroinferior, sugerindo que em ambas comparações, as alterações de extrusão molar do Carriere não são clinicamente diferentes. A falta de estudos avaliando estes componentes impedem fazer uma comparação com outros achados (36, 45).

As relações molares nas comparações estudadas mostraram-se diferentes. Quando comparado o Carriere Motion com o Jones Jig, na fase de distalização, o Carriere Motion não mostrou diferença significativa. Quando comparado com o protocolo de extrações seguido de aparelho fixo, houve uma maior correção da relação molar no grupo Carriere Motion. Esta diferença é resultado da correção da Classe II ser similar em relação ao grupo Jones Jig, porém diferente em sentidos de correção, quando comparado com o protocolo de extrações (32, 33).

Em relação ao overbite e overjet, apenas a comparação entre o Carriere Motion e Jones Jig, apresentou diferença significativa. Estas diferenças estão diretamente relacionadas com os movimentos vestibulares e linguais ocorridos nos dentes anterossuperiores entre os dois grupos. A comparação do Carriere Motion com o protocolo de extrações não mostrou diferenças entre as posições finais dos dentes anterossuperiores, e conseqüentemente também não houve diferenças no overbite e overjet.

---

---

### **Alterações do Tecido Mole**

O protocolo de extrações apresentou maior retrusão do lábio superior e menor convexidade facial ao final do tratamento, em relação ao Carriere Motion, contrário a comparação do Carriere Motion com o Jones Jig, na qual o Carriere Motion mostrou maior retrusão do lábio superior e inferior, corroborando com a literatura (40). Isto se deve a que os tratamentos com extrações diminuem de maneira significativa a convexidade facial pela retração dos incisivos e a remodelação do ponto A, quando comparado a outros tratamentos sem extrações (37, 49). Estes efeitos são concordantes com a maior retrusão dos dentes anterossuperiores observadas em ambos os grupos nas suas respectivas comparações.

### **Considerações Clínicas**

Os resultados deste estudo mostram que o aparelho de CM é uma alternativa eficiente para a correção da má oclusão dentária de Classe II, similar ao tratamento com extrações de pré-molares superiores e o tratamento com o aparelho de Jones Jig (6).

O fator colaboração sempre foi considerado uma limitante na ortodontia, portanto, a utilização de elásticos de Classe II poderia representar uma desvantagem para o aparelho CM. No entanto, a literatura mostra que os pacientes estão mais motivados e dispostos ao início do tratamento, o que facilitaria a colaboração dos pacientes (6).

Pacientes com más oclusões de Classe II, com maiores protrusões dentoalveolares superiores, perfil facial comprometido e/ou pouco colaboradores, poderiam ser melhor beneficiados pelo tratamento de extrações de pré-molares superiores ou instalação do aparelho Jones Jig.

O aparelho Carriere Motion pode apresentar efeitos colaterais no arco inferior em caso de não se utilizar dispositivos de ancoragens adequados que ofereçam controle de torque anterior.

---

# **5 CONCLUSÕES**

---

---



## 5 CONCLUSÕES

- Os efeitos do tratamento com o aparelho de Carriere Motion em comparação com o aparelho Jones Jig e o protocolo de extrações de pré-molares superiores, seguidos de aparelho fixo, são de modo geral similares, porém em menor tempo.
  - O aparelho de Jones Jig produz maior efeito de distalização molar na correção da Classe II em relação ao Carriere Motion.
  - O aparelho de Carriere Motion, produz menores efeitos colaterais dentoalveolares do que o aparelho de Jones Jig.
  - O protocolo de extrações de pré-molares superiores produz melhoras do perfil facial, quando comparado com o Carriere Motion.
  - O Carriere Motion produz correção da Classe II dentária em maior grau pela mesialização do molar inferior.
-



# REFERÊNCIAS

---

---





## REFERÊNCIAS

1. Nanda R. *Esthetics and Biomechanics in Orthodontics - E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2012.
  2. de Almeida MR, Pereira ALP, de Almeida RR, de Almeida-Pedrin RR, da Silva Filho OG. Prevalência de má oclusão em crianças de 7 a 12 anos de idade. *Dental Press J Orthod*; 2011.
  3. McNamara JA, Jr. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *The Angle orthodontist*. 1981;51(3):177-202.
  4. Moorrees CF. Thoughts on the early treatment of Class II malocclusion. *Clinical orthodontics and research*. 1998;1(2):97-101.
  5. Teuscher U. A growth-related concept for skeletal class II treatment. *Am J Orthod*. 1978;74(3):258-75.
  6. Hamilton CF, Saltaji H, Preston CB, Flores-Mir C, Tabbaa S. Adolescent patients' experience with the Carriere distalizer appliance. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*. 2013;14(3):219-24.
  7. Lamons FF, Holmes CW. The problem of the rotated maxillary first permanent molar. *American Journal of Orthodontics*. 1961;47(4):246-72.
  8. Henry R. Relationship of the maxillary first permanent molar in normal occlusion and malocclusion: An intraoral study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1956;42(4):288-306.
  9. Dann Ct, Phillips C, Broder HL, Tulloch JF. Self-concept, Class II malocclusion, and early treatment. *The Angle orthodontist*. 1995;65(6):411-6.
  10. Linklater RA, Fox NA. The long-term benefits of orthodontic treatment. *British dental journal*. 2002;192(10):583-7.
  11. Janson G, Barros SE, de Freitas MR, Henriques JF, Pinzan A. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the*
- 
-

- American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2007;132(4):490-8.
12. Hornby AS, Cowie AP, Lewis JW. Oxford advanced learner's dictionary of current English: Cambridge Univ Press; 1974.
  13. Simão TM. Avaliação das alterações dentoalveolares e tegumentares do tratamento da má oclusão de Classe II com extrações de dois pré-molares superiores, quatro pré-molares e sem extrações: Universidade de São Paulo; 2010.
  14. Branco C, Cabral N. Alterações no perfil tegumentar em pacientes com má oclusão de Classe II tratados com aparelhos funcionais fixos e extrações de 2 pré-molares: Universidade de São Paulo; 2012.
  15. Patel MP, Henriques JF, Freitas KM, Grec RH. Cephalometric effects of the Jones Jig appliance followed by fixed appliances in Class II malocclusion treatment. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(3):44-51.
  16. Shetty S, Maurya R, Raj HVP, Patil A. Comparison of the Pendulum appliance and the Jones Jig: A prospective comparative study. *Eur J Dent*. 2017;11(3):323-9.
  17. Vilanova L, Henriques JFC, Janson G, Patel MP, Reis RS, Aliaga-Del Castillo A. Class II malocclusion treatment effects with Jones Jig and Distal Jet followed by fixed appliances. *The Angle orthodontist*. 2018;88(1):10-9.
  18. Jones RD, White JM. Rapid Class II molar correction with an open-coil jig. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 1992;26(10):661-4.
  19. Patel MP, Janson G, Henriques JF, de Almeida RR, de Freitas MR, Pinzan A, et al. Comparative distalization effects of Jones jig and pendulum appliances. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2009;135(3):336-42.
  20. Grec RH, Janson G, Branco NC, Moura-Grec PG, Patel MP, Castanha Henriques JF. Intraoral distalizer effects with conventional and skeletal anchorage: a meta-analysis. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2013;143(5):602-15.
- 
-

21. Araujo AM. A eficiência do distalizador de Carrière na correção da má-oclusão Classe II de Angle, Divisão 1, Subdivisão. *OrtodontiaSPO*. 2010;43(2):169-75.
  22. Carriere L. A new Class II distalizer. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 2004;38(4):224-31.
  23. Marghalani A. Treatment of Class II Division 1 with Carriere Distalizer. *J Dent Health Oral Disord Ther*. 2016;4(4).
  24. Sandifer CL, English JD, Colville CD, Gallerano RL, Akyalcin S. Treatment effects of the Carrière distalizer using lingual arch and full fixed appliances. *Journal of the World Federation of Orthodontists*. 2014;3(2):e49-e54.
  25. Rodríguez H. Unilateral application of the Carriere Distalizer. *Journal of clinical orthodontics: JCO*. 2011;45(3):177-80.
  26. Brambilla AdC. Comparação dos resultados oclusais do tratamento da classe II realizado com extrações de dois pré-molares, com a terapêutica utilizando as extrações de quatro pré-molares: Universidade de São Paulo (USP). Faculdade de Odontologia de Bauru; 2002.
  27. Janson G, Brambilla AdC, Henriques JFC, de Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2004;125(4):472-9.
  28. Janson G, Busato MC, Henriques JF, de Freitas MR, de Freitas LM. Alignment stability in Class II malocclusion treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2006;130(2):189-95.
  29. Janson G, Leon-Salazar V, Leon-Salazar R, Janson M, de Freitas MR. Long-term stability of Class II malocclusion treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2009;136(2):154 e1-10; discussion -5.
  30. Simão TM. Influência das características cefalométricas na proporção de sucesso do tratamento da Classe II sem extrações e com extrações de dois pré-molares superiores: Universidade de São Paulo; 2016.
  31. PINZAN-VERCELINO CRM. Comparação entre os graus de eficiência do tratamento da má oclusão de Classe II realizado com o aparelho Pendulum e
-

com as extrações de dois pré-molares superiores: Universidade de São Paulo; 2005.

32. Yin K, Han E, Guo J, Yasumura T, Grauer D, Sameshima G. Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances. *Prog Orthod.* 2019;20(1):24.
  33. Kim-Berman H, Jr. JAM, Lints JP, McMullen C, Franchi L. Treatment effects of the Carriere® Motion 3D™ appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents. *The Angle orthodontist.* 2019;89(6):839-46.
  34. Luppapornlarp S, Johnston LE, Jr. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. *The Angle orthodontist.* 1993;63(4):257-72.
  35. Akinci Cansunar H, Uysal T. Comparison of orthodontic treatment outcomes in nonextraction, 2 maxillary premolar extraction, and 4 premolar extraction protocols with the American Board of Orthodontics objective grading system. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 2014;145(5):595-602.
  36. Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics. *The Angle orthodontist.* 2008;78(2):332-8.
  37. de Almeida-Pedrin RR, Henriques JF, de Almeida RR, de Almeida MR, McNamara JA, Jr. Effects of the pendulum appliance, cervical headgear, and 2 premolar extractions followed by fixed appliances in patients with Class II malocclusion. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 2009;136(6):833-42.
  38. Kloehn SJ. Evaluation Of Cervical Anchorage Force In Treatment. *The Angle orthodontist.* 1961;31(2):91-104.
  39. Kessel SP. The rationale of maxillary premolar extraction only in Class II therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 1963;49(4):276-93.
  40. Brickman CD, Sinha PK, Nanda RS. Evaluation of the Jones jig appliance for distal molar movement. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its*
-

- 
- 
- constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2000;118(5):526-34.
41. Ghosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 1996;110(6):639-46.
  42. Haydar S, Uner O. Comparison of Jones jig molar distalization appliance with extraoral traction. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 2000;117(1):49-53.
  43. Paul LD, O'Brien KD, Mandall NA. Upper removable appliance or Jones Jig for distalizing first molars? A randomized clinical trial. *Orthod Craniofac Res.* 2002;5(4):238-42.
  44. Singh DP, Arora S, Yadav SK, Kedia NB. Intraoral Approaches for Maxillary Molar Distalization: Case Series. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(5):ZR01-ZR4.
  45. Janson G, Sathler R, Fernandes TM, Branco NC, Freitas MR. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: a systematic review. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 2013;143(3):383-92.
  46. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR. The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 1995;107(2):129-35.
  47. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 1995;107(1):28-37.
  48. Bien SM. Analysis of the components of force used to effect distal movement of teeth. *Am J Orthod.* 1951;37(7):508-21.
  49. Janson G, Mendes LM, Junqueira CH, Garib DG. Soft-tissue changes in Class II malocclusion patients treated with extractions: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2016;38(6):631-7.
- 
-



# APÊNDICES

---

---





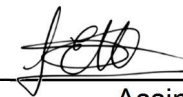
**APÊNDICES****APÊNDICE A – Declaração exclusiva de uso do artigo 1 em Tese.****DECLARAÇÃO DE USO EXCLUSIVO DE ARTIGO EM DISSERTAÇÃO/TESE**

Declaramos estarmos cientes de que o trabalho “Tratamento da má oclusão da Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o aparelho de Jones Jig” será apresentado na Dissertação do aluno Fabiola E. Alvarez Avila, não podendo ser utilizado em outros trabalhos dos Programas de Pós-Graduação da FOB-USP.

Bauru, 26 / 02 / 2020.

Fabiola Alvarez Avila

Nome do autor



Assinatura

Arnaldo Pinzan

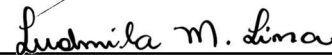
Nome do autor



Assinatura

Ludmila Mangialardo Lima

Nome do autor



Assinatura

Guilherme Janson

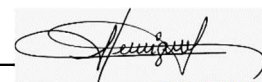
Nome do autor



Assinatura

José Fernando Castanha Henriques

Nome do autor



Assinatura

**APÊNDICE B - Declaração exclusiva de uso do artigo 2 em Tese.**


**DECLARAÇÃO DE USO EXCLUSIVO DE ARTIGO EM DISSERTAÇÃO/TESE**

Declaramos estarmos cientes de que o trabalho “Tratamento da má oclusão da Classe II com o aparelho de Carriere Motion 3D e o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores” será apresentado na Dissertação do aluno Fabiola E. Alvarez Avila, não podendo ser utilizado em outros trabalhos dos Programas de Pós-Graduação da FOB-USP.

Bauru, 26 / 02 / 2020.

Fabiola Alvarez Avila

Nome do autor



Assinatura

Arnaldo Pinzan

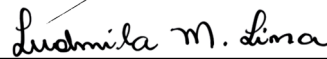
Nome do autor



Assinatura

Ludmila Mangialardo Lima

Nome do autor



Assinatura

Guilherme Janson

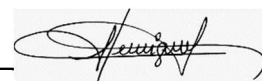
Nome do autor



Assinatura

José Fernando Castanha Henriques

Nome do autor



Assinatura

---

---

# **ANEXOS**

---

---



## ANEXOS

## ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, número do protocolo: 3.784.371

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Estudo cefalométrico comparativo do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Camiere Motion, o aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores

**Pesquisador:** Fabíola Esther Alvarez Avila

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 10295519.0.0000.5417

**Instituição Proponente:** Universidade de São Paulo

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.784.371

## Apresentação do Projeto:

Os pesquisadores solicitam uma emenda do projeto para:

1 - alteração do título para Estudo cefalométrico comparativo do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Camiere Motion, o aparelho de Jones Jig e o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores.

2 - alteração na amostra da pesquisa.

A amostra comporá os seguintes Grupos:

Os grupos 1 e 2 serão os mesmos já aprovados pelo Comitê:

Grupo 1: constituído de 18 pacientes, 36 telerradiografias cefalométricas em normal lateral, sendo 18 iniciais (T1) e 18 finais (T2), tratados com aparelho Camiere Motion seguido de aparelho fixo.

Grupo 2: constituído de 20 pacientes, 40 telerradiografias cefalométricas em normal lateral, sendo 20 iniciais (T1) e 20 finais (T2), tratados com o protocolo de extrações de 2 pré-molares superiores.

Os novos grupos serão:

Grupo 3: será constituído de 31 pacientes, 62 telerradiografias cefalométricas em normal lateral, sendo 31 iniciais (T1) e 31 finais (T2), tratados com aparelho Camiere Motion.

Grupo 4: será constituído de 22 pacientes, 44 telerradiografias cefalométricas em normal lateral, sendo 22 iniciais (T1) e 22 finais (T2), tratados com o aparelho de Jones Jig, retiradas do

**Endereço:** DOUTOR OCTAVO PINHEIRO BRISOLLA,75 QUADRA 9  
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.013-001  
UF: SP Município: BAURU  
Telefone: (14)3235-0355 Fax: (14)3235-0355 E-mail: cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Protocolo: 3.714.371

Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar e comparar cefalometricamente as variáveis esqueléticas, tegumentares e dentoalveolares de jovens com má oclusão de Classe II tratados com o aparelho de Carriere Motion seguido de aparelho fixo, o aparelho de Jones Jig e com o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Ao ser uma pesquisa retrospectiva, não será gerado nenhum risco para os participantes já que serão utilizados prontuários e radiografias de pacientes já tratados. Porém os riscos focam-se no manuseio do material a ser utilizado. Dentre dos riscos envolvidos com esse manuseio pode-se produzir desgaste, quebra ou perdas dos prontuários e das radiografias. No entanto, se terão os cuidados necessários para que isso não ocorra.

**Benefícios:**

Não há benefício direto pelo fato da amostra ser retrospectiva. Porém existe o benefício indireto pois a pesquisa proporciona pontos de referência para o Ortodontista realizar o plano de tratamento individualizado.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Os pesquisadores justificam as alterações por "Para que se cumpra as exigências de defesa de doutorado com dois artigos, foi necessário acrescentar dois novos grupos, pois com a proposta apresentada anteriormente impossibilitaria a divisão em dois artigos."

A amostra final constará de 91.

A amostra possui caráter retrospectivo. Os pacientes já foram tratados. Os dados de início e final de tratamento de cada indivíduo só serão conhecidos após a coleta da amostra. As amostras nos 3 centros (FOB, IOFG e Clínica do Dr. Rodriguez) serão coletadas com data mínima de início de tratamento referente ao ano de 1973 e data máxima de final de tratamento do ano de 2013, impossibilitando o contato com os participantes da pesquisa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Solicitamos ao pesquisadores que, mesmo os indivíduos tratados nas clínicas assinem a autorização para diagnóstico e tratamento, este texto não vale e não dá permissão para que pesquisas sejam realizadas. O documento solicitando a dispensa de TCLE, incluído na PB no início

Endereço: DOUTOR OCTAVO PINHEIRO BRISOLLA, 75 QUADRA B  
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.013-901  
UF: SP Município: BAURU  
Telefone: (14)3235-8358 Fax: (14)3235-8358 E-mail: cep@fo.usp.br

**USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP**



Continuação do Parecer: 3.764.371

do trâmite do projeto, salienta que as amostras datam de período progressivo de 1973 até 2013, e este CEP entende a dificuldade em obter contato com o participante da pesquisa.

Os termos de aquiescência dos 3 centros estão incluídos na PB.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Da forma exposta acima, a emenda está aprovada.

**Considerações Finais e Critério do CEP:**

A emenda apresentada pelo(a) pesquisador(a) foi considerada APROVADA, na reunião ordinária do CEP de 11/12/2019, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento  | Arquivo                                 | Postagem               | Autor                        | Situação |
|---|---|------------------------|------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_143789_1_E1.pdf  | 20/11/2019<br>21:07:05 |                              | Aceito   |
| Folha de Rosto  | Folha_de_rosto.pdf                      | 20/11/2019<br>21:03:54 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |
| Outros  | Projeto_Emenda.pdf                      | 20/11/2019<br>21:03:21 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |
| Outros  | Oficio_Emenda.pdf                       | 20/11/2019<br>21:01:42 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |
| Outros  | Oficio_Respostas_Pendencias_Fabiola.pdf | 31/05/2019<br>17:01:24 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Projeto_Detalhado.pdf                   | 31/05/2019<br>17:00:31 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Dispensa_TCLE.pdf                       | 31/05/2019<br>17:00:11 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |
| Outros  | Termo_uso_do_arquivo_IOCPS.pdf          | 31/05/2019<br>16:58:59 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |
| Outros  | Termo_Arquivo_Dr_Rodriguez.pdf          | 31/05/2019<br>16:58:31 | Fabiola Esther Alvarez Avila | Aceito   |

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.013-901  
UF: SP Município: BAURU  
Telefones: (14)3235-8266 Fax: (14)3235-8266 E-mail: cep@fob.usp.br

**USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP**



Continuação do Parecer: 3.764.371

|  |                                      |                        |                                 |        |
|--|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|
| Outros                                     | Termo_Arquivo_FOB.pdf                | 31/05/2019<br>16:58:13 | Fabiola Esther<br>Alvarez Avila | Aceito |
| Outros                                     | Termo_de_Confidencialidade.pdf       | 31/05/2019<br>16:54:34 | Fabiola Esther<br>Alvarez Avila | Aceito |
| Outros                                     | Questionario_Tecnico_Pesquisador.pdf | 31/05/2019<br>16:50:40 | Fabiola Esther<br>Alvarez Avila | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores                | Declaracao_de_compromisso.pdf        | 27/02/2019<br>18:24:42 | Fabiola Esther<br>Alvarez Avila | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Termo_de_Aquiescencia.pdf            | 27/02/2019<br>17:22:43 | Fabiola Esther<br>Alvarez Avila | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 19 de Dezembro de 2019

Assinado por:

**Ana Lúcia Pompêa Fraga de Almeida**  
(Coordenador(a))

Endereço: DOUTOR OCTAVO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.012-901  
UF: SP Município: BAURU  
Telefone: (14)3235-8266 Fax: (14)3235-8266 E-mail: cep@fob.usp.br