

UNIVERSIDADE CEUMA

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO PESQUISA E EXTENSÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE MINI-IMPLANTES  
ORTODÔNTICOS PARA A INTRUSÃO DE MOLARES  
SUPERIORES**

KELLYNE RODRIGUES CARVALHO

São Luís - MA

2013

UNIVERSIDADE CEUMA

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO PESQUISA E EXTENSÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE MINI-IMPLANTES  
ORTODÔNTICOS PARA A INTRUSÃO DE MOLARES  
SUPERIORES**

KELLYNE RODRIGUES CARVALHO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Odontologia Área de concentração Ortodontia, da Universidade CEUMA - UNICEUMA, para a obtenção do título de Mestre em Ortodontia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Célia Regina M. Pinzan Vercelino

Co-Orientador: Prof. Dr. Júlio de Araújo Gurgel

São Luís - MA

2013

Kellyne Rodrigues Carvalho

DADOS CURRICULARES

Nascimento	18/03/1982 Parnaíba – PI
Filiação	Ana Paula Rodrigues Carvalho Antônio Edimar Carvalho
2000 – 2005	Graduação pela Universidade Estadual do Piauí – UESPI
2007-2010	Curso de Pós Graduação em Ortodontia, Nível de Especialização na Associação Brasileira de Cirurgiões Dentistas – seção Piauí – ABCD - PI
2011-2013	Curso de Pós Graduação em Odontologia, Área de concentração em Ortodontia, nível Mestrado, na Universidade Ceuma - UNICEUMA

*Tenha coragem  
Vá em frente  
Determinação, coragem e  
autoconfiança são fatores decisivos  
para o sucesso. Não importa quais  
sejam os obstáculos e as  
dificuldades. Se estamos possuídos  
de uma inabalável determinação,  
conseguiremos superá-los  
independentemente das  
circunstâncias, devemos ser sempre  
humíldes, recatados e despídos de  
orgulho.*

*Dalai Lama*

# **Dedicatória**

## DEDICATÓRIA

A **Deus** por estar ocupando o meu coração por inteiro, desde o dia do meu nascimento, por me ajudar sempre, por ser meu amigo mais fiel, por todas as alegrias que tive, que tenho, que ainda terei, por ser responsável por todas as minhas conquistas, pois sem as suas bênçãos eu não poderia alcançá-las. Obrigado por representar tudo na minha vida.

Aos meus pais **Ana Paula e Edimar** que concederam-me a vida e ensinaram-me a vivê-la com dignidade e que iluminaram meus caminhos obscuros com afeto e dedicação para que neles caminhasse sem medo e cheia de esperanças.

A meu noivo **Danilo**, quero falar o quanto sou grata a você, principalmente por estar ao meu lado durante todo esse tempo, dando-me apoio e dedicação sempre, por estar tão feliz quanto eu na realização deste trabalho e principalmente pelo amor que nos une.

Aos meus irmãos **Kellyane e Edimar Junior** pelos incentivos, por estarem sempre torcendo por mim e por nossa união.

# **Agradecimentos**

## AGRADECIMENTOS

A minha Orientadora Professora Doutora **Célia Regina Maio Pinzan Vercelino** pela motivação, orientação segura e dedicação durante a elaboração deste trabalho.

Ao professor Doutor **Matheus Coelho Bandeca**, coordenador deste mestrado, pela grande simplicidade, enorme competência e por mostrar-se sempre acessível a todos.

Aos Professores Doutores **Júlio Gurgel e Fausto Bramante** pelo constante apoio e importantes ensinamentos para o meu crescimento tanto como pesquisador como docente.

Aos demais Professores Doutores do curso de mestrado **Luciana Salles, Leily Firoozmand, Rudys Rodolfo, Etevaldo Maia, Silvio Gomes, Erick Miranda, Marcos Silva, Rejane Queiroz** por estarem sempre dispostos a ajudar em qualquer momento, por todos os ensinamentos a nós repassados e pela amizade construída.

Aos meus colegas de turma **Reggiani, Theodorico, Érico, Marcelo, Arilton e Adelson** pela companhia durante todo esse curso e principalmente pela amizade e nossa união.

A Dr<sup>a</sup>. **Carollyne Mota Tiago** e ao Professor Doutor **Arnaldo Pinzan** pela grande contribuição na realização desse trabalho.

A todos os funcionários, por mostrarem-se sempre efetivos e prestativos em suas funções.



# Sumário

## SUMÁRIO

Resumo.....	10
Abstract.....	12
Lista de abreviaturas.....	14
Introdução.....	15
Proposição.....	19
Capítulo 1.....	21
Considerações finais.....	36
Referências.....	38
Anexos.....	41

**Resumo**

Carvalho KR. Avaliação da efetividade de mini-implantes ortodônticos para a intrusão de molares superiores [Dissertação de Mestrado]. São Luís: Universidade CEUMA; 2013.

## RESUMO

**Introdução:** Com o desenvolvimento da ancoragem esquelética, vários dos efeitos colaterais advindos de mecânicas ortodônticas foram minimizados. Entre os movimentos facilitados com o uso de mini-implantes, encontra-se a intrusão de molares. Este trabalho clínico e longitudinal avaliou prospectivamente a utilização de mini-implantes ortodônticos para a intrusão de molares superiores, observando-se a quantidade e o tempo médio de intrusão. **Métodos:** 12 pacientes (10 feminino e 2 masculino) com molares superiores extruídos e com idade média de 38,1 anos (mínima: 28,5 anos e máxima: 48,3 anos) participaram deste estudo. Foram instalados botões ortodônticos nas superfícies vestibular e palatina dos molares. Dois mini-implantes foram inseridos em cada paciente, um por vestibular e outro por palatino. Uma força intrusiva de 200g de cada lado foi aplicada diretamente sobre os elementos extruídos, utilizando-se cadeias elastoméricas. A intrusão foi avaliada através da comparação de telerradiografias realizadas ao início do tratamento (T1) e ao final da intrusão (T2). Foi utilizado o teste t pareado para comparação das fases iniciais e finais, adotando-se um nível de significância de 5%. **Resultados:** Uma intrusão estatisticamente significativa foi obtida (média: 1,63mm; mínimo: 0,3mm e máximo: 4,5). O tempo médio de tratamento foi de 9,5 meses variando de 3 a 16,5 meses. **Conclusão:** Os mini-implantes ortodônticos apresentaram-se eficazes para intrusão de molares superiores.

Descritores: movimentação dentária; ancoragem óssea; ortodontia corretiva

# **Abstract**

Carvalho KR. Evaluation of the effectiveness of orthodontic miniscrews for upper molar intrusion [Dissertation]. St. Louis: University CEUMA; 2013.

## ABSTRACT

**Introduction:** With the development of skeletal anchorage, several side effects deriving from mechanical orthodontic were minimized. Between the movements facilitated with the use of miniscrews, there is the intrusion of molars. This study prospectively evaluated clinical and longitudinal use of orthodontic miniscrews for upper molar intrusion, observing the quantity and average time of intrusion.

**Methods:** 12 patients (10 female and 2 male) with extruded molars and with an average age of 38.1 years (minimum: 48.3 years; maximum: 28.5 years) participated in this study. Orthodontic buttons were installed in the buccal and palatine surfaces of molars. Two miniscrews were inserted in each patient, one by vestibular and the other one by palatine. An intrusive force with 200g load was applied directly onto the extruded elements, using elastomeric chains. The intrusion was evaluated through the comparison of radiographs taken at baseline the beginning of the treatment (T1) and in the end of the intrusion (T2). We used paired t test to compare the initial and final stages, adopting a significance level of 5%. **Results:** A statistically significant intrusion was obtained (mean: 1.63 mm Minimum: 0.3 mm Maximum: 4.5). The mean duration of the treatment was 9.5 months ranging from 3 to 16.5 months. **Conclusion:** The orthodontic mini-implants showed to be effective for intrusion of maxillary molars.

Keywords: tooth movement; bone anchorage; corrective orthodontics

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>g</b>	<b>Gramma</b>
<b>mm</b>	<b>Milímetro</b>
<b>nº</b>	<b>Número</b>
<b>Dp</b>	<b>Desvio-padrão</b>
<b>T1</b>	<b>Fase inicial</b>
<b>T2</b>	<b>Fase final</b>
<b>TMA</b>	<b>Titânio e Molibdênio</b>
<b>ENA</b>	<b>Espinha nasal anterior</b>
<b>ENP</b>	<b>Espinha nasal posterior</b>
<b>Me</b>	<b>Ponto Mentoniano</b>
<b>GO</b>	<b>Ponto Gônio</b>
<b>Po</b>	<b>Ponto Pório</b>
<b>S</b>	<b>Ponto Sela</b>
<b>Or</b>	<b>Ponto Orbital</b>
<b>N</b>	<b>Ponto Násio</b>
<b>SN</b>	<b>Linha sela-násio</b>
<b>CMMS</b>	<b>Cúspide mesial do primeiro molar superior</b>
<b>FMA</b>	<b><i>Frankfurt Mandibular Plane Angle</i></b>
<b>SN.PP</b>	<b>Ângulo formado pela Sela, Násio e Plano palatino</b>
<b>AFAI</b>	<b>Altura facial anterior inferior</b>
<b>S-GO</b>	<b>Distância da Sela ao Gônio</b>
<b>MS-PP</b>	<b>Distância da cúspide mesial do primeiro molar superior ao Plano palatino</b>

# **Introdução**



## INTRODUÇÃO

Diante da ausência de elementos dentários, tem-se, habitualmente, a extrusão de um ou mais dentes no arco antagonista. Na clínica diária, observa-se, com frequência, este tipo de alteração oclusal, principalmente na população adulta, onde a perda de dentes permanentes ainda é uma realidade.<sup>1</sup>

A extrusão do processo dentoalveolar pode causar interferências oclusais, distúrbios funcionais e/ou alterações periodontais, resultando em grande dificuldade durante a reconstrução protética.<sup>2-4</sup> Assim, torna-se importante a correção deste problema.

A correção da extrusão dentária pode ser realizada por meio de ortodontia corretiva convencional, utilizando-se o processo de nivelamento. Porém os resultados podem ser limitados dependendo do número de dentes extruídos, do dente a ser intruído e da existência de dentes adjacentes para suprir a ancoragem adequada. Esta modalidade de tratamento nem sempre é tão eficaz e os resultados não são totalmente previsíveis, com efeitos colaterais, tais como a extrusão dos dentes de ancoragem.<sup>5</sup> A mecânica convencional pode ser realizada,<sup>6</sup> porém, requer um tempo de tratamento mais prolongado e exige a imobilização de um grupo de dentes ou mesmo do arco completo, para assim conseguir uma unidade sólida de ancoragem, evitando efeitos indesejáveis.<sup>2,5,7</sup>

Entre outras alternativas para intrusão dos molares encontram-se a utilização de aparelhos extrabucais de tração alta,<sup>8</sup> mentoneiras verticais ou *bite blocks*,<sup>9</sup> que minimizam os efeitos adversos entretanto, com dependência da colaboração do paciente na utilização destes dispositivos, considerados, principalmente pelos pacientes adultos, como antiestéticos e desconfortáveis. Outras opções de tratamento seriam desgastes da coroa seguido de tratamento endodôntico, cirurgia periodontal e confecção de próteses, ou ainda, a impacção cirúrgica dos dentes extruídos, envolvendo-se os riscos pertinentes aos procedimentos cirúrgicos de maior complexidade.

Diante de todas as limitações dos tratamentos descritos e da convicção de que a ancoragem desempenha um papel importantíssimo no controle da

mecânica intrusiva, a intrusão de molares tornou-se facilitada com o uso dos mini-implantes, sendo uma excelente alternativa aos métodos convencionais.<sup>3</sup>

Os mini-implantes têm sido o foco de muita atenção em Ortodontia quando é necessária uma ancoragem absoluta. Relatos recentes têm demonstrado sua eficiência clínica em fornecer ancoragem suficiente para forças ortodônticas intrusivas.<sup>10-13</sup> As vantagens de sua utilização incluem a facilidade de inserção, conforto para o paciente, ausência de comprometimento estético, mínima necessidade de colaboração e possibilidade de colocação de carga imediata após sua instalação.<sup>7</sup> Durante a intrusão de molares, com a utilização desses dispositivos é possível minimizar os efeitos colaterais, o que torna os resultados mais confiáveis; com seu uso há grande possibilidade de eliminar a necessidade de desvitalização pulpar, cirurgia periodontal e de recursos mais invasivos como a intrusão cirúrgica, além disso, é possível controlar a direção e a quantidade de força.<sup>13</sup>

Alguns trabalhos na literatura relataram o uso de mini-implantes para intrusão de molares extruídos.<sup>1-5,7,14</sup> Dentre eles a grande maioria são relatos de casos,<sup>2,4,5</sup> estudos em animais,<sup>14-15</sup> estudo com elementos finitos,<sup>16</sup> retrospectivo<sup>3</sup> e um estudo longitudinal.<sup>7</sup> Outros trabalhos foram realizados empregando a ancoragem esquelética, para intrusão dos dentes posteriores na correção da mordida aberta anterior.<sup>11-13,17-18</sup>

Yao et al.<sup>3</sup> descreve a possibilidade de uma intrusão média de 3 a 4mm dos primeiros molares superiores com auxílio de mini-implante. A aplicação de forças para essa movimentação varia de 50g<sup>7</sup> a 200g<sup>3,14</sup> e nota-se uma intrusão nos dentes adjacentes ao primeiro molar, isto é, no segundo molar e primeiro e segundos pré-molares.<sup>3</sup> Além da intrusão satisfatória, estudos mostraram que esta mecânica foi capaz de manter a lâmina dura ao longo das raízes dos molares intacta após a intrusão.<sup>2,4,7</sup>

Uma análise tridimensional de elementos finitos avaliando três diferentes mecânicas de intrusão de dentes posteriores usando mini-implantes para ancoragem mostrou que quando utilizado um mini-implante por vestibular e outro por palatino, a força de intrusão produziu o menor nível *stress* aos elementos intruídos.<sup>16</sup>

Heravi et al.<sup>7</sup> avaliaram a intrusão e reabsorção radicular de molares utilizando mini-implantes em 10 mulheres. A intrusão foi realizada com molas de TMA inseridas às bandas dos molares e aos mini-implantes. A força aplicada foi de 50g

de cada lado do dente. Os autores obtiveram intrusão satisfatória em todas as pacientes.

Devido à carência de avaliações longitudinais e específicas e frente à alta frequência de pacientes adultos à procura de tratamento ortodôntico, o objetivo primário deste estudo consistiu em avaliar longitudinalmente a intrusão de molares superiores por meio da utilização dos mini-implantes para ancoragem esquelética. Adicionalmente, observou-se a quantidade média e o tempo médio de intrusão, testando a hipótese nula de que não há movimento intrusivo de molares superiores utilizando mini-implantes ortodônticos.

**Proposiçãõ**

## **PROPOSIÇÃO**

- Avaliar a efetividade dos mini-implantes ortodônticos para a intrusão de molares superiores
- Observar a quantidade e o tempo médio de intrusão

# Capítulo I

**Clinician's Corner**

**Normas:** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics

## **AVALIAÇÃO CLÍNICA DA EFETIVIDADE DE MINI- IMPLANTES ORTODÔNTICOS PARA A INTRUSÃO DE MOLARES SUPERIORES**

Kellyne Rodrigues Carvalho<sup>a</sup>, Célia Regina Maio Pinzan Vercelino<sup>b</sup>, Júlio de Araújo Gurgel<sup>c</sup>, Carollyne Mota Tiago<sup>d</sup>, Arnaldo Pinzan<sup>e</sup>, Angela Maria Silva<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Aluna do Mestrado em Odontologia da Universidade CEUMA, São Luís-MA, Brasil.

<sup>b</sup> Professora Assistente do Mestrado em Odontologia da Universidade CEUMA, São Luís-MA, Brasil.

<sup>c</sup> Professor Assistente do Mestrado em Odontologia da Universidade CEUMA, São Luís- MA, Brasil.

<sup>d</sup> Mestre em Ortodontia pela Universidade CEUMA. Professora titular dos cursos de especialização da FACIT, Araguaína-TO, Brasil

<sup>e</sup> Professor Associado III da Faculdade de Odontologia de Bauru/Universidade de São Paulo, Brasil

<sup>f</sup> Professora titular dos cursos de especialização da FACIT, Araguaína-TO, Brasil

**Autor correspondente:**

Kellyne Rodrigues Carvalho:  
Endereço: Avenida São Sebastião n. 4059, Bairro Reis Veloso  
CEP: 64204-035 - Parnaíba-PI  
Telefone para contato: +55(86) 99662331  
[kellynecarvalho@hotmail.com](mailto:kellynecarvalho@hotmail.com)

## RESUMO

**Introdução:** Com o desenvolvimento da ancoragem esquelética, vários dos efeitos colaterais advindos de mecânicas ortodônticas foram minimizados. Entre os movimentos facilitados com o uso de mini-implantes, encontra-se a intrusão de molares. Este trabalho clínico e longitudinal avaliou prospectivamente a utilização de mini-implantes ortodônticos para a intrusão de molares superiores, observando-se a quantidade e o tempo médio de intrusão. **Métodos:** 12 pacientes (10 feminino e 2 masculino) com molares superiores extruídos e com idade média de 38,1 anos (mínima: 28,5 anos e máxima: 48,3 anos) participaram deste estudo. Foram instalados botões ortodônticos nas superfícies vestibular e palatina dos molares. Dois mini-implantes foram inseridos em cada paciente, um por vestibular e outro por palatino. Uma força intrusiva de 200g de cada lado foi aplicada diretamente sobre os elementos extruídos, utilizando-se cadeias elastoméricas. A intrusão foi avaliada através da comparação de telerradiografias realizadas ao início do tratamento (T1) e ao final da intrusão (T2). Foi utilizado o teste t pareado para comparação das fases iniciais e finais, adotando-se um nível de significância de 5%. **Resultados:** Uma intrusão estatisticamente significativa foi obtida (média: 1,63mm; mínimo: 0,3mm e máximo: 4,5). O tempo médio de tratamento foi de 9,5 meses variando de 3 a 16,5 meses. **Conclusão:** Os mini-implantes ortodônticos apresentaram-se eficazes para intrusão de molares superiores.

Descritores: movimentação dentária; ancoragem óssea; ortodontia corretiva

## INTRODUÇÃO

A ausência de dentes permanentes na população adulta ainda é uma realidade.<sup>1</sup> Diante dessa situação observa-se em muitos casos, a extrusão dos dentes antagonistas e de seus processos alveolares, com consequentes alterações periodontais e interferências oclusais que podem resultar em grande dificuldade durante a reabilitação protética.<sup>2-4</sup>



A correção da extrusão dentária pode ser realizada por meio de Ortodontia corretiva convencional utilizando-se o processo de nivelamento, porém com efeitos colaterais nas unidades de ancoragem. A utilização de aparelhos extrabucais de tração alta,<sup>5</sup> mentoneiras verticais ou *bite blocks*,<sup>6</sup> que minimizem os efeitos adversos são alternativas de tratamento entretanto, dependem da colaboração do paciente. Outras opções seriam desgastes da coroa seguido de tratamento endodôntico, cirurgia periodontal e confecção de próteses, ou ainda, a impacção cirúrgica dos dentes extruídos, envolvendo-se os riscos pertinentes aos procedimentos cirúrgicos de maior complexidade.

Diante das limitações dos tratamentos descritos percebe-se que a intrusão de molares constituía-se em um desafio para os ortodontistas antes do desenvolvimento da ancoragem esquelética.<sup>7</sup> Recentemente, relatos na literatura mostram a eficiência dos mini-implantes e miniplacas como ancoragem, agindo contra as forças ortodônticas, que tendem a causar efeitos indesejáveis durante a intrusão de molares, tornando os resultados mais confiáveis.<sup>3,4,8-11</sup> As vantagens de sua utilização incluem: a facilidade de instalação, mínima cooperação do paciente, possibilidade de suportar carga imediata e baixo custo. As miniplacas requerem um procedimento cirúrgico mais invasivo para sua instalação e normalmente é realizado por cirurgias Buco Maxilo Faciais.<sup>7,10,12</sup>

Alguns trabalhos na literatura descrevem o uso de mini-implantes para intrusão de molares extruídos.<sup>1-4,13-15</sup> Dentre eles, a grande maioria são relatos de casos,<sup>2,4,13</sup> estudos em animais,<sup>9,14</sup> estudo com elementos finitos,<sup>16</sup> retrospectivo<sup>3</sup> e um estudo longitudinal.<sup>15</sup> Outros trabalhos foram realizados empregando a ancoragem esquelética, para intrusão dos dentes posteriores na correção da mordida aberta anterior.<sup>7,10-11,17-18</sup>

Yao et al<sup>3</sup> descreveram a possibilidade de uma intrusão média de 3 a 4mm dos primeiros molares superiores com auxílio de mini-implantes. A aplicação de forças para essa movimentação varia na literatura de 50g<sup>15</sup> a 200g.<sup>3,9</sup> Além da intrusão satisfatória, trabalhos mostram que esta mecânica foi capaz de manter a lâmina dura ao longo das raízes molares intacta após a movimentação.<sup>2,4,15</sup>

Ainda permanece carente avaliações longitudinais e específicas, frente à alta frequência de pacientes adultos que procuram tratamento ortodôntico. O objetivo primário deste estudo clínico consistiu em avaliar longitudinalmente a intrusão de molares superiores por meio da utilização dos mini-implantes para ancoragem

esquelética. Adicionalmente, observou-se a quantidade e o tempo médio de intrusão.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Após aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade XXXXXX, protocolo n° 00063/10, os pacientes inscritos para tratamento na clínica odontológica da Faculdade XXXXXX foram selecionados para este estudo, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: pacientes adultos com idade mínima de 25 anos; portadores de molares superiores extruídos devido à ausência dos antagonistas; prontuário ortodôntico completo; presença de desnível ósseo entre os primeiros molares e os dentes adjacentes, confirmados através de radiografias periapicais e espaço mesiodistal adequado para a intrusão dos molares.

Doze pacientes atenderam aos critérios descritos (10 gênero feminino e 2 gênero masculino), apresentando idade média no início do tratamento de 38,1 anos (mínima: 28,5 e máxima: 48,3 anos).

## **MÉTODO**

Os molares extruídos receberam em suas superfícies vestibular e palatina botões ortodônticos de colagem. Dois mini-implantes (Dewimed, Tuttlingen, Germany), tipo OSAS 1,6x1x9mm, foram inseridos em cada paciente, sendo um por vestibular entre o primeiro e o segundo molar superior e outro por palatino entre as raízes do segundo pré-molar e o primeiro molar superior. A força intrusiva foi exercida diretamente sobre os molares extruídos com cadeias elastoméricas (Figura1).

Um segmento de elástico foi disposto do botão vestibular até o mini-implante localizado por vestibular e outro segmento do botão lingual até o mini-implante palatino. A força usada foi de 200g em cada apoio e aferida por um dinamômetro (Correx, Hauppauge, New York, USA). Os pacientes foram examinados a cada 4 semanas para substituição dos elásticos e para observação da evolução do tratamento.

Após intrusão, os pacientes foram encaminhados para reabilitação protética e posteriormente à confecção das coroas provisórias, os mini-implantes foram removidos (Figura 2).

Telerradiografias convencionais em norma lateral, realizadas ao início do tratamento (T1) e após intrusão dos molares (T2), foram obtidas utilizando-se o mesmo aparelho radiográfico (X-mind TomeCeph, Soredex, Tuusula, Finland), totalizando-se 24 telerradiografias.

Um único examinador calibrado realizou os traçados cefalométricos, utilizando folhas de papel ultraphan de 0,07mm de espessura e 17,5mm de largura e de comprimento, adaptados a cada película radiográfica. O traçado anatômico e a demarcação dos pontos de referências dento-esqueléticos e tegumentares foram efetuados manualmente com lapiseira de 0,5mm, sobre um negatoscópio em uma sala escurecida. Em seguida o traçado anatômico e os pontos demarcados foram digitalizados em uma mesa digitalizadora Numonics AccuGrid XNT, modelo A30TL.F (Numonics Corporatio - Montgomeryville PA), acoplada a um microcomputador. O programa utilizado para medição das grandezas cefalométricas foi o Dentofacial Planner 7.02 (Dentofacial Planner Software Inc., Toronto, Ontario, Canada), efetuando-se a correção da magnificação da imagem radiográfica.

Variáveis cefalométricas angulares e lineares foram selecionados com base em estudos anteriores,<sup>19</sup> dentre elas: FMA, AFAI, SN.PP, S-Go, MS-PP. Para medir a quantidade de intrusão, uma linha perpendicular ao plano palatino (ENA-ENP) foi traçada e obtida a distância linear entre a ponta da cúspide mesial do molar e o plano palatino<sup>10</sup> (Figura 3).

Para avaliar a confiabilidade dos dados, foram retraçadas, digitalizadas e medidas novamente 12 telerradiografias escolhidas ao acaso dentre as 24 existentes na amostra. Aplicou-se o teste *t* pareado, com o objetivo de avaliar a significância das diferenças apresentadas entre os dois traçados e as duas medições demonstrando, assim, o erro sistemático, de acordo com Houston.<sup>20</sup> Para a avaliação do erro casual, empregou-se a fórmula de Dahlberg<sup>21</sup> ( $Se^2 = \sum d^2 / 2n$ ).

Utilizou-se a estatística descritiva (média e desvio-padrão) para todas as variáveis utilizadas e para determinação da quantidade e do tempo da intrusão.

Para verificar se os dados possuíam distribuição normal aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Como as medidas avaliadas não demonstraram desvios

significativos da normalidade, para a comparação entre as fases T1 (inicial) e T2 (final) foi utilizado o teste “t” pareado.

Em todos os testes foi adotado nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

Os procedimentos estatísticos foram executados no programa Statistica v.5.1 (StatSoft Inc., Tulsa, USA).

## RESULTADOS

Para precisão da metodologia, admitiu-se, para a formula de Dahlberg,<sup>21</sup> uma tolerância de 1,5° graus para as grandezas angulares e de 1mm para as lineares e para o teste *t*, o nível de significância foi de 0,5%. Como pode ser observado na tabela 1 ocorreu um erro sistemático (SN.PP) e um erro casual (FMA). Como a diferença entre as duas medições do FMA foi de apenas 1,44° e o sistemático ocorreu em uma variável que não tem influência diretamente na intrusão dos molares, os resultados obtidos podem ser considerados confiáveis.

Os molares superiores foram intruídos com sucesso utilizando mini-implantes ortodônticos como ancoragem. A quantidade média de intrusão foi de 1,63mm, alcançando-se o valor máximo de 4,5mm e mínimo de 0,3mm (Tabela 2).

O tempo médio de tratamento para intrusão foi de 9,5 meses ( $dp=4,9$  meses) com um mínimo de 3 meses e máximo de 16,5 meses.

A figura 4 mostra a sobreposição média da intrusão a partir da linha SN, realizado no programa Dentofacial Planner 7.02.

## DISCUSSÃO

Dentes extruídos são frequentes diante da ausência de seus antagonistas. Nessa situação deve haver a correção e intrusão dos mesmos e dessa forma recuperar o plano oclusal, minimizando os danos para os elementos dentários.

A intrusão dos dentes posteriores extruídos ainda apresenta muitas limitações principalmente devido aos efeitos colaterais que este procedimento ocasiona. Diante de todas as dificuldades dos tratamentos convencionais e da convicção de que a ancoragem desempenha um papel importante no controle da mecânica intrusiva, a

intrusão de molares torna-se facilitada com o uso dos mini-implantes.<sup>3</sup>

O número da amostra utilizada no presente estudo foi reduzida (12 pacientes), entretanto, esta quantidade encontra-se bem próxima do estudo longitudinal encontrado na literatura.<sup>15</sup> Ressalta-se que todos os critérios de seleção foram rigorosamente aplicados. A amostra foi capaz de demonstrar uma diferença significativa entre as fases pré e pós tratamento.

Para facilitar a técnica de fixação e oportunizar a realização da instalação manual eliminando-se a necessidade do uso de motores, optou-se por instalar um mini-implante na mesial por palatino e outro na distal por vestibular da unidade em questão. Os mini-implantes assim dispostos possibilitam um movimento dentário vertical controlado.<sup>4</sup>

A ativação escolhida neste estudo foi através cadeias de elásticos e todos os molares foram intruídos com aplicação simultânea de força por vestibular e por palatino, relatado pelos autores como o método mais eficiente,<sup>1,2,15,19,22</sup> visto que, a intrusão de molares, aplicando apenas força apical na região vestibular tende a inclinar esses dentes para o lado em questão. Alguns estudos utilizaram apenas força intrusiva por vestibular, mas para evitar o movimento de inclinação, associaram uma barra transpalatina ou arco lingual para ajudar a minimizar a tendência de vestibularização.<sup>4,11,14,19,23-25</sup> Sherwood et al<sup>8</sup> fizeram uso de um sobrearco constricto para proporcionar um momento e controlar o movimento de inclinação vestibular da coroa.

Um plano adequado de referência para quantificar a intrusão dos molares é importante porque as mudanças nesses planos durante o tratamento pode clinicamente alterar a percepção da intrusão alcançada. No presente estudo utilizou-se como referência o plano palatino, visto que é o mais comumente usado para avaliação de intrusão do molar, pois representa o osso basal do seu respectivo dente.<sup>2,10,19</sup>

A força intrusiva aplicada foi de 200g em cada apoio o que está dentro dos parâmetros dos estudos prévios, onde houve uma variação de 50 a 400g.<sup>2,4,10,13,15,26</sup> Heravi et al<sup>15</sup> aplicaram uma força menor (50g), entretanto utilizaram molas de TMA, que liberam forças contínuas dissipantes quando ativadas. Ao contrário de elásticos sintéticos onde há uma degradação do mesmo<sup>27</sup> e por esse motivo necessita de

uma maior força aplicada inicialmente e ativações mensais. Forças maiores, entre 600 e 900g já foram descritas sem a ocorrência de conseqüências indesejáveis.<sup>28</sup>

No que diz respeito à quantidade de intrusão, esta variou, na literatura, de acordo com as necessidades clínicas. Nesse estudo obtivemos uma intrusão média de 1,63mm. Corrobora com os resultados do trabalho longitudinal encontrado na literatura,<sup>15</sup> que descreveu uma intrusão média de 2,1mm.

Quanto ao tempo de intrusão, obteve-se uma média de 9,5 meses para que os molares superiores alcançassem o mesmo nível oclusal dos outros dentes, tempo este, não distante do relatado por Heravi et al<sup>15</sup> de 7,7 meses. Entretanto, outros autores conseguiram uma intrusão em tempo menor<sup>4,9</sup> e outros relataram um tempo maior.<sup>13</sup> Eventualmente, esses resultados mostram-se heterogêneos pelo fato de a quantidade de intrusão ser diferente para cada paciente, pois varia de acordo com as necessidades clínicas individuais, o número de raízes, volume radicular, idade do paciente e forma de ativação. A ativação no presente estudo através de elásticos sintéticos, pode ter influenciado no tempo de tratamento devido a degradação da força que ocorre neste tipo de material.<sup>27</sup>

Não se observou nesse estudo diferenças estatísticas relacionadas às variáveis cefalométricas que determinam o padrão de crescimento. Este resultado já era esperado já que a intrusão de um elemento dentário individualmente não tem influência sobre variáveis relacionadas às medidas verticais.

Os resultados do presente estudo apontam uma alternativa para pacientes adultos com molares superiores extruídos, que relutam o uso de aparelhos fixos e mecânicas complexas. A intrusão ortodôntica com auxílio de mini-implantes como ancoragem, mostrou-se um método eficaz, possibilitando a correção da extrusão dentária de forma simples, sem comprometimento estético e de maneira satisfatória.

## CONCLUSÕES

- Os molares superiores podem ser intruídos utilizando-se mini-implantes ortodônticos.
- A quantidade média de intrusão obtida foi de 1,63mm.
- O tempo médio da intrusão foi de 9,5 meses.

## REFERÊNCIAS

1. Moon CH, Wee JU, Lee HS. Intrusion of Overerupted Molars by Corticotomy and Orthodontic Skeletal Anchorage. *Angle Orthod.* 2007 Nov;77(6):1119-25.
2. Yao CC, Wu CB, Wu HY, Kok SH, Chang HF, Chen YJ. Intrusion of overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: a case report. *Angle Orthod.* 2004 Aug;74(4):550-7.
3. Yao CC, Lee JJ, Chen HY, Chang ZC, Chang HF, Chen YJ. Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. *Angle Orthod.* 2005 Sep;75(5):754-60.
4. Kravitz ND, Kusnoto B, Tsay PT, Hohlt WF. Intrusion of Overerupted Upper First Molar Using Two Orthodontic Miniscrews: A Case Report. *Angle Orthod.* 2007 Sep;77(5):915-22.
5. Proffit WR. *Contemporary orthodontics* 2nd ed. St Louis: Mosby Year Book; 1993; 236-7.
6. Iscan HN, Sariso YL. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dento-alveolar structures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Aug;112(2):171-8.
7. Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open Bite Correction by Intrusion of Posterior Teeth with Miniscrews. *Angle Orthod.* 2008 Jul;78(4):699-710.
8. Sherwood KH, Burch J, Thompson W. Intrusion of Supererupted Molars with Titanium Miniplate Anchorage. *Angle Orthod.* 2003 Oct;73(5):597-601.
9. Carrillo R, Rossouw E, Franco PF, Opperman LA, Buschang PH. Intrusion of multiradicular teeth and related root resorption with miniscrew implant anchorage. A radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Nov;132(5):647-55.
10. Xun C, Zeng X, Wang X. Microscrew anchorage in skeletal anterior openbite treatment. *Angle Orthod.* 2007 Jan;77(1):47-56.
11. Sherwood K. Correction of Skeletal Open Bite with Implant Anchored Molar/Bicuspid Intrusion. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Aug;19(3):339-50.
12. Jung MH. Treatment of severe scissor bite in a middle-aged adult patient with orthodontic mini-implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Apr;139(4

- Suppl):S154-65.
13. Park YC, Lee SY, Kim DH, Jee SH. Intrusion of posterior teeth using miniscrew implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Jun;123(6):690-4.
  14. Carrillo R, Buschang PH, Opperman LA, Franco PF, Rossouw E. Segmental intrusion with miniscrew implant anchorage: a radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Nov;132(5):576.e1-6.
  15. Heravi F, Bayani S, Madani AS, Radvar M, Anbiaee N. Intrusion of supra-erupted molars using miniscrews: Clinical success and root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Apr;139(4 Suppl):S170-5.
  16. Çifter M, Saraç M, Maxillary posterior intrusion mechanics with mini-implant anchorage evaluated with the finite element method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Nov;140(5):e233-41.
  17. Ari-Demirkaya A, Masry MA, Erverdi N. Apical root resorption of maxillary first molars after intrusion with zygomatic skeletal anchorage. *Angle Orthod.* 2005 Sep;75(5):761-7.
  18. Kuroda S, Katayama A, Yamamoto TT. Severe Anterior Open-Bite Case Treated Using Titanium Screw Anchorage. *Angle Orthod.* 2004 Aug;74(4):558-67.
  19. Baek MS, Choi YJ, Yu HS, Lee KJ, Kwak J, Park YC. Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Oct;138(4):396.e1-9.
  20. Houston, WJ The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod.* 1983 May;83(5):382-90.
  21. Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York, Interscience, 1940.
  22. Park HS, Kwon OW, Sung JH. Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Sep;130(3):391-402.
  23. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal anchorage system for openbite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Feb;115(2):166-74.
  24. Park HS, Kwon TG, Kwon OW. Treatment of open bite with microscrew implant anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 Nov;126(5):627-36.
  25. Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Takano-Yamamoto T. Treatment



- of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Nov;132(5):599-605.
26. Erverdi N, Usumez S, Solak A. New Generation Open-bite Treatment with Zygomatic Anchorage. *Angle Orthod*. 2006 May;76(3):519-26.
  27. Bishara, SE, Andreasen GF. A comparision of time related forces between plastics alastiks and latex elastics. *Angle Orthod*. 1970 Oct;40(4):319-28.
  28. Carano A, Siciliani G, Bowman SJ. Treatment of Skeletal Open Bite with a Device for Rapid Molar Intrusion: A Preliminary Report. *Angle Orthod*. 2005 Sep;75(5):736-46.



Figura 1: Intrusão do molar. Vista vestibular: mini-implante inserido entre 1° e 2° molar superior (A) e vista oclusal: mini-implante inserido ente 2° pré-molar e 1° molar superior por palatino (B)



Figura 2: Reabilitação protética após intrusão

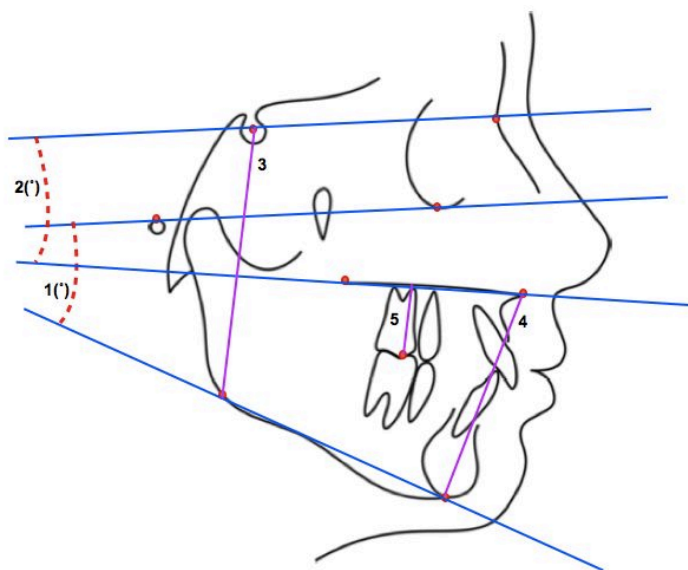


Figura 3: Grandezas cefalométricas: 1) FMA; 2) SN.PP; 3) S-GO; 4) AFAI; 5) MS-PP



Figura 4 - Sobreposição da intrusão média. Em branco: pré-tratamento e em vermelho: pós-tratamento.

Tabela 1 – Resultados do teste *t* dependente e da fórmula de Dahlberg<sup>21</sup>, aplicados às variáveis cefalométricas para estimar os erros sistemáticos e casuais, respectivamente.

Medidas	1ª medição		2ª medição		t	p	Dahlberg
	média	dp	média	dp			
<b>Padrão de crescimento</b>							
FMA <sup>(°)</sup>	28,23	4,15	26,79	4,27	1,852	0,106ns	1,77
SN.PP <sup>(°)</sup>	7,13	3,45	8,54	2,58	2,376	0,049 *	1,49
AFAI <sup>(mm)</sup>	70,91	3,49	70,55	2,90	0,781	0,461ns	0,91
S-GO <sup>(mm)</sup>	78,83	5,18	79,41	5,60	0,906	0,395ns	1,28
<b>Componente dentário</b>							
MS-PP <sup>(mm)</sup>	30,53	2,57	30,76	2,46	1,239	0,255ns	0,40

ns – diferença estatisticamente não significativa

\* - diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ )

Tabela 2 – Média, desvio-padrão(dp) e comparação entre as fases T1 e T2.

Medida	T1		T2		diferença	p
	média	dp	média	dp		
<b>Padrão de crescimento</b>						
FMA <sup>(°)</sup>	21,89	6,36	22,03	6,37	0,13	0,856 ns
SN.PP <sup>(°)</sup>	5,41	3,68	5,87	3,85	0,46	0,091 ns
AFAI <sup>(mm)</sup>	67,13	5,20	67,82	5,48	0,69	0,109 ns
S-GO <sup>(mm)</sup>	81,17	9,02	81,35	8,44	0,18	0,686 ns
<b>Componente dentário</b>						
MS-PP <sup>(mm)</sup>	30,20	2,80	28,57	2,79	-1,63	0,007 *

ns – diferença estatisticamente não significativa

\* - diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ )

# **Considerações finais**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da metodologia aplicada e dos resultados obtidos podemos concluir que:

- Os molares superiores podem ser intruídos utilizando-se mini-implantes ortodônticos.
- A quantidade média de intrusão obtida foi de 1,63mm.
- O tempo médio da intrusão foi de 9,5 meses, variando de 3 meses a 16,5 meses.

# **Referências**

## REFERÊNCIAS

1. Moon CH, Wee JU, Lee HS. Intrusion of Overerupted Molars by Corticotomy and Orthodontic Skeletal Anchorage. *Angle Orthod.* 2007 Nov;77(6):1119-25.
2. Yao CC, Wu CB, Wu HY, Kok SH, Chang HF, Chen YJ. Intrusion of overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: a case report. *Angle Orthod.* 2004 Aug;74(4):550-7.
3. Yao CC, Lee JJ, Chen HY, Chang ZC, Chang HF, Chen YJ. Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. *Angle Orthod.* 2005 Sep;75(5):754-60.
4. Kravitz ND, Kusnoto B, Tsay PT, Hohlt WF. Intrusion of Overerupted Upper First Molar Using Two Orthodontic Miniscrews: A Case Report. *Angle Orthod.* 2007 Sep;77(5):915-22.
5. Park YC, Lee SY, Kim DH, Jee SH. Intrusion of posterior teeth using miniscrew implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Jun;123(6):690-4.
6. Chun YS, Woo YJ, Row J, Jung EJ. Maxillary molar intrusion with the molar intrusion arch. *J Clin Orthod* 2000;34:90-3.
7. Heravi F, Bayani S, Madani AS, Radvar M, Anbiaee N. Intrusion of supra-erupted molars using miniscrews: Clinical success and root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Apr;139(4 Suppl):S170-5.
8. Proffit WR. *Contemporary orthodontics* 2nd ed. St Louis: Mosby Year Book; 1993; 236-7.
9. Iscan HN, Sariso YL. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dento-alveolar structures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Aug;112(2):171-8.
10. Erverdi N, Usumez S, Solak A. New Generation Open-bite Treatment with Zygomatic Anchorage. *Angle Orthod.* 2006 May;76(3):519-26.
11. Sherwood K. Correction of Skeletal Open Bite with Implant Anchored Molar/Bicuspid Intrusion. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Aug;19(3):339-50.
12. Xun C, Zeng X, Wang X. Microscrew anchorage in skeletal anterior openbite treatment. *Angle Orthod.* 2007 Jan;77(1):47-56.
13. Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open Bite Correction by Intrusion of



- Posterior Teeth with Miniscrews. *Angle Orthod.* 2008 Jul;78(4):699-710.
14. Carrillo R, Buschang PH, Opperman LA, Franco PF, Rossouw E. Segmental intrusion with miniscrew implant anchorage: a radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Nov;132(5):576.e1-6.
  15. Carrillo R, Rossouw E, Franco PF, Opperman LA, Buschang PH. Intrusion of multiradicular teeth and related root resorption with miniscrew implant anchorage. A radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Nov;132(5):647-55.
  16. Çifter M, Saraç M. Maxillary posterior intrusion mechanics with mini-implant anchorage evaluated with the finite element method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Nov;140(5):e233-41.
  17. Ari-Demirkaya A, Masry MA, Erverdi N. Apical root resorption of maxillary first molars after intrusion with zygomatic skeletal anchorage. *Angle Orthod.* 2005 Sep;75(5):761-7.
  18. Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto T. Severe Anterior Open-Bite Case Treated Using Titanium Screw Anchorage. *Angle Orthod.* 2004 Aug;74(4):558-67.

**Anexos**

## **NORMAS DA REVISTA**

### **Information for Authors Electronic manuscript submission and review**

#### **General Information**

The *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* publishes original research, reviews, case reports, clinical material, and other material related to orthodontics and dentofacial orthopedics. Submitted manuscripts must be original, written in English, and not published or under consideration elsewhere. Manuscripts will be reviewed by the editor and consultants and are subject to editorial revision. Authors should follow the guidelines below. Statements and opinions expressed in the articles and communications herein are those of the author(s) and not necessarily those of the editor(s) or publisher, and the editor(s) and publisher disclaim any responsibility or liability for such material. Neither the editor(s) nor the publisher guarantees, warrants, or endorses any product or service advertised in this publication; neither do they guarantee any claim made by the manufacturer of any product or service. Each reader must determine whether to act on the information in this publication, and neither the *Journal* nor its sponsoring organizations shall be liable for any injury due to the publication of erroneous information.

#### **Guidelines for Original Articles**

Submit Original Articles via EES: [ees.elsevier.com/ajodo](https://ees.elsevier.com/ajodo), Before you begin, please review the guidelines below. To view a 7-minute video explaining how to prepare your article for submission, go to [Video on Manuscript Preparation](#).

##### **1. Title Page**

Put all information pertaining to the authors in a separate document. Include the title of the article, full name(s) of the author(s), academic degrees, and institutional affiliations and positions; identify the corresponding author and include an address, telephone and fax numbers, and an e-mail address. This information will not be available to the reviewers.

##### **2. Abstract**

Structured abstracts of 200 words or less are preferred. A structured abstract contains the following sections: Introduction, describing the problem; Methods,

describing how the study was performed; Results, describing the primary results; and Conclusions, reporting what the authors conclude from the findings and any clinical implications.

### **3. Manuscript**

The manuscript proper should be organized in the following sections: Introduction and literature review, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References, and figure captions. Express measurements in metric units, whenever practical. Refer to teeth by their full name or their FDI tooth number. For style questions, refer to the *AMA Manual of Style*, 9th edition. Cite references selectively, and number them in the order cited. Make sure that all references have been mentioned in the text. Follow the format for references in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Ann Intern Med 1997;126:36-47); <http://www.icmje.org> . Include the list of references with the manuscript proper. Submit figures and tables separately (see below); do not embed figures in the word processing document.

### **4. Figures**

Digital images should be in TIF or EPS format, CMYK or grayscale, at least 5 inches wide and at least 300 pixels per inch (118 pixels per cm). Do not embed images in a word processing program. If published, images could be reduced to 1 column width (about 3 inches), so authors should ensure that figures will remain legible at that scale. For best results, avoid screening, shading, and colored backgrounds; use the simplest patterns available to indicate differences in charts. If a figure has been previously published, the legend (included in the manuscript proper) must give full credit to the original source, and written permission from the original publisher must be included. Be sure you have mentioned each figure, in order, in the text.

### **5. Tables**

Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate, the text. Number them with Roman numerals, in the order they are mentioned in the text. Provide a brief title for each. If a table has been previously published, include a footnote in the table giving full credit to the original source and include written permission for its use from the copyright holder. Submit tables as text-based files (Word or Excel, for example) and not as graphic elements.

6. Model release and permission forms. Photographs of identifiable persons must be accompanied by a release signed by the person or both living parents or the guardian of minors. Illustrations or tables that have appeared in copyrighted material must be accompanied by written permission for their use from the copyright owner and original author, and the legend must properly credit the source. Permission also must be obtained to use modified tables or figures.

7. Copyright release. In accordance with the Copyright Act of 1976, which became effective February 1, 1978, all manuscripts must be accompanied by the following written statement, signed by all authors:

*"The undersigned author(s) transfers all copyright ownership of the manuscript **[insert title of article here]** to the American Association of Orthodontists in the event the work is published. The undersigned author(s) warrants that the article is original, does not infringe upon any copyright or other proprietary right of any third party, is not under consideration by another journal, has not been previously published, and includes any product that may derive from the published journal, whether print or electronic media. I (we) sign for and accept responsibility for releasing this material."*

Scan the printed [copyright release](#) and submit it via EES.

8. Use the International College of Medical Journal Editors Form for the Disclosure of Conflict of Interest (ICMJE Conflict of Interest Form). If the manuscript is accepted, the disclosed information will be published with the article. The usual and customary listing of sources of support and institutional affiliations on the title page is proper and does not imply a conflict of interest. Guest editorials, Letters, and Review articles may be rejected if a conflict of interest exists.

9. Institutional Review Board approval. For those articles that report on the results of experiments or treatments where patients or animals have been used as the sample, Institutional Review Board (IRB) approval is mandatory. No experimental studies will be sent out for review without an IRB approval accompanying the manuscript submission.

10. Systematic Reviews and Meta-Analyses must be accompanied by the current PRISMA checklist and flow diagram (go to [Video on CONSORT and PRISMA](#)). For complete instructions, see our [Guidelines for Systematic Reviews and Meta-Analyses](#).

11. Randomized Clinical Trials must be accompanied by the current CONSORT statement, checklist, and flow diagram (go to [Video on CONSORT and](#)

PRISMA). For complete instructions, see our [Guidelines for Randomized Clinical Trials](#).

## COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

	<b>CENTRO UNIVERSITÁRIO DO MARANHÃO</b> <b>UNICEUMA</b> <b>Comitê de Ética em Pesquisa</b>
---	--

<b>PARECER CONSUBSTANCIADO</b>	<b>Nº do Protocolo:</b> _____ <b>Data de Entrada no CEP:</b> 06/02/2010 <b>Data da Assembleia:</b> 29/03/2010
<input checked="" type="checkbox"/> PROJETO DE PESQUISA	
<input type="checkbox"/> TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	

### I - Identificação:

<b>Título do projeto:</b> Estudo da utilização de mini-implantes ortodônticos para a intrusão de molares superiores		
<b>Identificação do Pesquisador Responsável:</b> Prof. Dra. Célia Regina Maia Pinzan Verelino		
<b>Identificação da Equipe executora:</b> Célia Regina Pinzan Júlio de Araújo Gurgel Fausto Silva Brumado Carlyne Mota Tiago		
<b>Localização onde será realizado:</b> Centro Universitário do Maranhão e Faculdade de Ciências do Tocantins Ltda / CESTEP-TO		
<b>Área temática:</b>	<b>Multicêntrico:</b>	<b>Data de recebimento:</b> 06/02/2010
<b>Cooperação estrangeira:</b>		<b>Data de devolução:</b>

### II - Objetivos:

#### GERAL:

Avaliar longitudinalmente a intrusão dos molares superiores utilizando-se mini-implantes para ancoragem ortodôntica.

#### ESPECÍFICOS:

Observar a quantidade média de intrusão, o tempo médio de tratamento, a velocidade média de intrusão e as alterações nas inclinações coronárias dos molares intruídos.

### III - Sumário do projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa, cuja apresentação segue o seguinte esquema: caracterização do problema, a justificativa, objetivos, metodologia, resultados esperados, orçamento cronograma e referências bibliográficas.

Na justificativa e caracterização do problema os pesquisadores fazem um relato sobre a utilização de miniimplantes para ancoragem ortodôntica. Especificamente sobre sua utilização nos movimentos de intrusão de dentes posteriores quando extruídos pela falta dos dentes antagonistas.

A metodologia explica que a pesquisa será realizada com uma amostra composta de 20 pacientes com as seguintes características: pacientes com dentes extruídos devido à falta dos antagonistas; pacientes que já tenham realizado a documentação ortodôntica inicial, com modelos de estudo, radiografias periapical dos molares extruídos, panorâmica, telerradiografia em norma lateral e tomografia da região dos molares extruídos; desnível ósseo entre os molares e os dentes adjacentes.

Nos molares intruídos serão instalados dois miniimplantes, um na vestibular e outro na lingual. Posteriormente serão colocados acessórios nestes dentes para aplicação da força intrusiva com elásticos sintéticos de 200g. Ao final do movimento os pacientes os pacientes realizarão os seguintes exames: radiografia periapical (técnica do paralelismo), panorâmica, telerradiografia em norma lateral, tomografia da região especificada e modelos de gesso, para que a movimentação possa ser avaliada. Após a correção, os dentes deverão ser mantidos, por um período adicional de 90 dias, impedindo-se a recidiva do movimento obtido.

	<b>CENTRO UNIVERSITARIO DO MARANHÃO</b> <b>UNICEUMA</b> <b>Comitê de Ética em Pesquisa</b>
---	--

<b>PARECER CONSUBSTANCIADO</b>		Nº do Protocolo: Data de 2ª Entrada no CEP: 08/04/2010 Data da Assembléia: 01/07/2010
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>PROJETO DE PESQUISA</b>	
<input type="checkbox"/>	<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	

**I - Identificação:**

<i>Título do projeto:</i>		
<b>Estudo da utilização de mini-implantes ortodônticos para a intrusão de molares superiores</b>		
<i>Identificação do Pesquisador Responsável:</i>		
Prof. Dra. Célia Regina Maio Pinzan Vercelino		
<i>Identificação da Equipe executora:</i>		
Célia Regina Pinzan Julio de Araújo Gurgel Fausto Silva Bramante Carollyne Mota Tiago		
<i>Instituição onde será realizado:</i>		
Centro Universitário do Maranhão e Faculdade de Ciências do Tocantins Ltda./ CESTEP-TO		
Área temática:	Multicêntrico:	Data de recebimento: <b>08/04/2010</b>
Cooperação estrangeira		Data de devolução: <b>01/07/2010</b>

**II - Objetivos:****GERAL**

Avaliar longitudinalmente a intrusão dos molares superiores utilizando-se mini-implantes para ancoragem ortodôntica

**ESPECÍFICOS:**

Observar a quantidade média de intrusão, o tempo médio de tratamento, a velocidade média de intrusão e as alterações nas inclinações coronárias dos molares intruídos.

**III- Sumário do projeto:**

Reapresentação

**IV- Comentários do relator frente à resolução 196/96 e complementares em particular sobre:**

Reapresentação

**V - Pendências:**

O último parágrafo do TCL deve ser modificado eliminando a parte onde diz eu \_\_\_RG\_\_\_, e o paciente deve ter direito a indenização caso seja necessário.

**VI – Recomendações****II - Parecer Consubstanciado do CEP**



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO MARANHÃO UNICEUMA Comitê de Ética em Pesquisa	
PARECER CONSUBSTANCIADO	Nº do Protocolo: 006310
x PROJETO DE PESQUISA	Data de 2ª Entrada no CEP: 08/04/2010
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	Data da Assembleia: 30/10/2010

I - Identificação:

Título do projeto: Estudo da utilização de mini-implantes ortodônticos para a intrusão de molares superiores		
Identificação do Pesquisador Responsável: Prof. Dra. Célia Regina Maio Pinzan Vercelino		
Identificação da Equipe executora: Célia Regina Pinzan Julio de Araújo Gurgel Fausto Silva Bramante Carolynne Mota Tiago		
Instituição onde será realizado: Centro Universitário do Maranhão e Faculdade de Ciências do Tocantins Ltda / CESTEP-TO		
Área temática:	Multicêntrico:	Data de recebimento: 08/04/2010
Cooperação estrangeira		Data de devolução: 30/10/2010

## II - Objetivos:

## GERAL

Avaliar longitudinalmente a intrusão dos molares superiores utilizando-se mini-implantes para ancoragem ortodôntica

## ESPECÍFICOS:

Observar a quantidade média de intrusão, o tempo médio de tratamento, a velocidade média de intrusão e as alterações nas inclinações coronárias dos molares intruídos.

## III - Sumário do projeto:

## Reapresentação

IV - Comentários do relator frente à resolução 196/96 e complementares em particular sobre:

## Reapresentação

## V - Pendências:

## VI - Recomendações

## II - Parecer Consubstanciado do CEP

x APROVADO.      COM PENDÊNCIAS.      NÃO APROVADO.      APROVADO COM RECOMENDAÇÕES.

## VIII - Data do reunião do CEP:

São Luís, 30 de Agosto de 2010

  
Dr. Vânia José Silva Nira  
Presidente do CEP-UNICEUMA

C331a Carvalho, Kellyne Rodrigues

Avaliação da efetividade de mini-implantes ortodônticos para intrusão de molares superiores. / Kellyne Rodrigues Carvalho. São Luís: UNICEUMA, 2013.

48 p.: il.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ortodontia. Universidade do CEUMA, 2013.

1. Movimentação dentária. 2. Ancoragem óssea. 3. Ortodontia corretiva. I Vercelino, Célia Regina M. Pinzan (Orientadora) II. Gurgel, Júlio de Araújo (Co-orientador). III. Título.

CDU: 616.314-089.2