

Universidade CEUMA  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

ANÁLISE DA ROTAÇÃO DOS PRIMEIROS MOLARES  
SUPERIORES ENTRE OS DIFERENTES GRAUS DE  
DISCREPÂNCIA ANTEROPOSTERIOR DA MÁ OCLUSÃO DE  
CLASSE II 1ª DIVISÃO DE ANGLE

Betânia Pessoa Lima

São Luís – MA

2012

Universidade CEUMA

Programa de Pós-Graduação em Odontologia

ANÁLISE DA ROTAÇÃO DOS PRIMEIROS MOLARES  
SUPERIORES NOS DIFERENTES GRAUS DE  
DISCREPÂNCIA ANTEROPOSTERIOR DA MÁ OCLUSÃO DE  
CLASSE II 1ª DIVISÃO DE ANGLE

Betânia Pessoa Lima

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade CEUMA para a obtenção do Grau de Mestre em Odontologia. Área de Concentração Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Rudys Rodolfo De Jesus  
Tavarez

Co-orientadora: Célia Regina Maio Pinzan-  
Vercelino

São Luís – MA

2012

Lima, Betânia Pessoa

Comparação da rotação dos primeiros molares superiores entre os diferentes graus de discrepância anteroposterior da má oclusão de classe II 1ª divisão de angle /. Betânia Pessoa Lima\_ São Luis/MA, 2012.

64 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Odontologia. Área de concentração: Ortodontia) – Universidade CEUMA 2012.

Orientador: Prof. Dr. Rudys Rodolfo de Jesus Tavares

Co-orientador(a): Profª. Célia Regina Maio Pinzan-Vercelino

1. Rotação molar. Oclusão normal – Classe II, 1ª divisão. Ortodontia.  
I.Título.

CDU 616.314

## **Informações do Autor**

1996-2000: Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

2005-2007: Especialização em Ortodontia pela NOVAFAPI, Teresina-PI.

## **Dedicatória**

A Deus, autor e salvador da minha vida que tem iluminado todos os meus passos.

A todos aqueles que acreditaram nesta conquista e me ajudaram a manter a persistência nos momentos mais difíceis.

# Agradecimentos

A Deus, meu pastor que em nada tem me faltado.

Aos meus pais, Carvalhêdo e Amparo, pelo exemplo e ensinamentos, que são eternos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rudys Rodolfo De Jesus Tavarez, pela paciência e apoio quando mais precisei.

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Célia Regina Maio Pinzan-Vercelino, pela imprescindível cooperação na realização deste trabalho. Quando “crescer” quero ser igual à senhora.

A todos os docentes do mestrado em odontologia da Universidade UNICEUMA pela contribuição na minha formação acadêmica.

Às minhas irmãs, Ana Néres, Ismênia e Dária pela boa companhia e pelos momentos de risos, que deixam a vida sempre mais leve.

À minha Tia Luzia, pelo amor de mãe que me dedica sempre, e à minha Tia Socorro e sua filha Emmi pelas orações de todas as noites.

Ao meu avô Jacinto (in memoriam). Saudades dos momentos em que conversávamos e eu procurava lhe explicar, de forma que na sua simplicidade ele pudesse entender, o que era uma especialização, um mestrado...

À minha avó, Corina pelas orações de sempre.

Ao meu cunhado Alex, pelo apoio nas horas em precisei de sua ajuda.

Aos meus amigos de mestrado pela boa e divertida convivência nestes dois anos, especialmente à Hianna Fernandes, amiga de quarto nestes 2 anos.

Aos meus irmãos em Cristo da Igreja Batista da Zona Leste pelas orações.

## **Epígrafe**

*“Porque o temor do Senhor é o princípio de toda a sabedoria”.*

*Provérbios 9:10*

Lima, BP. Análise da rotação dos primeiros molares superiores entre os diferentes graus de discrepância anteroposterior da má oclusão de Classe II 1ª divisão de Angle [dissertação]. São Luís: Universidade CEUMA; 2012.

## Resumo

**Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo observar se existe uma correlação positiva entre o grau de severidade da má oclusão Classe II 1ª divisão de Angle e o grau de rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores nesta má oclusão.

**Metodologia:** Utilizou-se imagens digitalizadas de 104 modelos de gesso do arco superior, cujos primeiros molares foram distribuídos em 4 grupos, de acordo com o grau de severidade da Classe II: Grupo 1 (1/4 de Classe II), Grupo 2 (1/2 Classe II), Grupo 3 (3/4 de Classe II) e Grupo 4 (Classe II completa). A mensuração da rotação molar foi realizada através das medidas preconizadas por Henry, Friel e Ricketts denominadas de indicadores 1, 2 e 3, respectivamente. A correlação entre a severidade da má oclusão Classe II e o grau de rotação molar foi avaliada pelo Coeficiente de Correlação de Spearman. A relação entre os quatro grupos e a média dos indicadores foi analisada através da Análise de Variância (ANOVA) a um critério e o teste de Tukey foi utilizado para as comparações individuais.

**Resultados:** Observou-se existir uma correlação positiva entre a severidade da Classe II e a rotação mesiopalatina do primeiro molar superior, quando esta é analisada pelos indicadores 1 e 2. Esta correlação é estatisticamente significativa para o indicador 1 entre os grupos 1 e 3; e 1 e 4. Para o indicador 2, apenas os graus extremos de severidade (grupos 1 e 4) apresentam diferenças estatisticamente significantes.

**Conclusão:** Existe uma correlação positiva entre o grau de severidade da má oclusão Classe II 1ª divisão e o grau de rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores quando esta é mensurada através dos indicadores 1 e 2.

**Palavras-chave:** Oclusão normal – Má oclusão Classe II 1ª divisão.



Lima, BP. Comparison of the maxillary first molars rotation in different degrees of anteroposterior discrepancy of Angle's Class II, division 1 malocclusion [dissertation]. St. Louis: University of CEUMA, 2012.

## **Abstract**

**Objective.** The purpose of this study was to compare the maxillary first molars mesiopalatal rotation in different severity amounts of Angle's Class II, division 1 malocclusion. **Methodology.** 104 digitalized images of upper study models had their first molars distributed in 4 casts according to the severity of the Class II malocclusion: Group 1 (1/4 of Class II), Group 2 (1/2 Class II), Group 3 (3/4 of Class II) and Group 4 (Complete Class II). The measurement of the molar rotation was made using the Henry's, Friel's and Ricketts' criteria called Indicator 1, 2 and 3 respectively. The correlation between the amount of Class II malocclusion and the molar rotation was evaluated using the Spearman's Correlation Coefficient. The relation among the four casts and the average was made using the Variance Analysis (ANOVA) and the Turkey's test was used for individual comparisons. **Results.** A positive correlation was observed between the Class II severity amount and the upper first molar mesiopalatal rotation when it is evaluated with the indicator 1 and 2. This correlation is statistically significant to the Indicator 1 between the groups 1 & 3 and 1 & 4. To the Indicator 2, only the extremes malocclusion casts (group 1 and 4) has significant statistical differences. **Conclusion.** There is a positive correlation between the amount of Angle's Class II, division 1 malocclusion severity and the amount of mesiopalatal rotation of the maxillary first molars when the Indicators 1, 2 and 3 are used as measurement.

**Keywords:** Molar rotation. Normal Occlusion . Class II, division 1. Orthodontics.

## Lista de figuras

Figura 1 - Pontos utilizados para avaliação da rotação molar	28
Figura 2 - Indicador 1. Ângulo avaliado por Henry	29
Figura 3 - Indicador 2. Ângulo de Friel	29
Figura 4 - Indicador 3. Linha de Ricketts	30

## Lista de tabelas

Tabela 1	- Critérios para a determinação do grau de discrepância anteroposterior na má oclusão Classe II	27
Tabela 2	- Erro intraexaminador. Médias (mm), desvios-padrão (dp), Teste “t” pareado (t) com seus níveis de significância (p) e erro do método das medidas manuais e digitalizadas realizadas no projeto piloto	33
Tabela 3	- Erro intermétodos. Média(mm), desvios-padrão (dp), Teste “t” pareado (t) com seus níveis de significância (p) e erro de Dahlberg para avaliar o erro sistemático e casual intermétodos de medição	33
Tabela 4	- Erro do método. Média, desvio-padrão (dp), Teste “t” (t) com seus níveis de significância (p) e erro do método para a verificação do erro intraexaminador	34
Tabela 5	- Correlação de Spearman para avaliar a relação entre a severidade da má oclusão Classe II 1ª divisão e o grau de rotação molar	35
Tabela 6	- Comparação da rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores entre os 4 grupos de severidade da Classe II 1ª divisão, utilizando o indicador 1 (ângulo de Henry), através da Análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey	35
Tabela 7	- Comparação da rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores entre os 4 grupos de severidade da Classe II 1ª divisão, utilizando o indicador 2 (ângulo de Friel), através da Análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey	36

# Sumário

1	Introdução .....	11
2	Revisão de Literatura .....	14
2.1	Posicionamento normal do primeiro molar superior.....	15
2.2	Etiologia da rotação molar .....	16
2.3	Métodos de medição da rotação dos primeiros molares superiores – Indicadores da rotação molar .....	16
2.4	A importância do diagnóstico e da correção da rotação mesiopalatina do primeiro molar superior .....	20
3	Proposição.....	22
4	Material e métodos .....	24
4.1	Estudo piloto: avaliação da fidelidade do escaneamento dos modelos .....	25
4.2	Amostra .....	26
4.3	Metodologia .....	27
4.4	Análise estatística .....	30
5	Resultados.....	32
5.1	Projeto piloto.....	33
5.2	Comparação da rotação dos primeiros molares superiores entre os diferentes graus de discrepância anteroposterior da Classe II .....	34
6	Discussão .....	37
6.1	Metodologia .....	38
6.2	Resultados.....	39
7	Conclusão.....	42
8	Referências bibliográficas .....	44
	Anexo.....	48
	Apêndices .....	51

# Introdução

## 1. Introdução

A má oclusão Classe II de Angle é caracterizada por uma relação sagital deficiente entre os arcos dentários, com um posicionamento distal do arco inferior em relação ao superior. Como consequência desse posicionamento alterado, ocorre a perda da “chave molar”, ficando o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior distalizado em relação à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior<sup>1,2</sup>. Apresenta uma alta prevalência que pode variar entre 36% e 58%<sup>1,3</sup>. Quando os incisivos superiores encontram-se vestibularizados, recebe a denominação de Classe II 1ª divisão. Nestes casos, geralmente os pacientes apresentam um desequilíbrio muscular, com incompetência labial, perfil convexo e sobressaliência acentuada<sup>1,2</sup>.

A má oclusão Classe II apresenta vários graus de discrepância anteroposterior, de acordo com a distância entre o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior e a ponta da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior. Quando esta distância é maior que 1 e menor que 3,5mm, denomina-se  $\frac{1}{4}$  de Classe II; quando mede 3,5mm,  $\frac{1}{2}$  Classe II; maior que 3,5 e menor que 7mm,  $\frac{3}{4}$  de Classe II; e finalmente quando está acima de 7mm, Classe II completa<sup>4</sup>.

Além das características citadas acima, observa-se também uma alta prevalência de rotação mesiopalatina nos primeiros molares superiores na má oclusão Classe II 1ª divisão, atingindo valores que vão de 83 a 95%<sup>5-7</sup>. Este fato tem grande relevância clínica, pois como o molar apresenta sua face oclusal com um formato trapezoidal, quando rotacionado mesiopalatinamente, ocupa um espaço maior no arco<sup>8-11</sup>, dificultando uma correta intercuspidação dentária<sup>5,10</sup>.

A correção destas rotações com uma mecânica onde o centro de rotação se localize próximo à cúspide mesiopalatina, torna possível a obtenção de aproximadamente 1 a 2 mm de espaço no perímetro do arco mesialmente ao primeiro molar<sup>8-10,12</sup>. Esse espaço obtido pode auxiliar a correção da relação molar de Classe II. Em casos limítrofes, onde perdura a dúvida de se fazer ou não exodontias, a correção desta rotação pode até significar a exclusão da necessidade de extrações dentárias do plano de tratamento, principalmente nos casos onde a severidade da Classe II é pequena e o problema ortodôntico do paciente não acomete seu perfil facial<sup>4,7,11</sup>.

Assim, o diagnóstico e a correção da rotação molar, torna possível avaliar a real discrepância anteroposterior entre os arcos dentários, que nesses casos geralmente é menor que a observada inicialmente<sup>7,10</sup>.

A literatura apresenta muitos estudos sobre a prevalência da rotação molar na Classe II 1ª divisão<sup>5-7,13-15</sup>. Porém, os estudos que analisam a relação da severidade da Classe II 1ª divisão com a magnitude da rotação molar são escassos<sup>12</sup>, fato este que motivou a realização desta pesquisa, utilizando imagens digitalizadas de modelos ortodônticos do arco superior, a fim de conhecer melhor qual a participação da rotação mesiopalatina dos primeiros molares na má oclusão de Classe II.

A hipótese nula testada neste trabalho foi a ausência de uma correlação positiva entre a severidade da Classe II e o grau de rotação dos primeiros molares.

# **Revisão de Literatura**



## 2. Revisão de Literatura

O posicionamento do primeiro molar superior tem papel de destaque no diagnóstico e na elaboração do plano de tratamento desde os primórdios da ortodontia<sup>16,17</sup>. Para a obtenção de uma intercuspidação dentária normal, deve-se atentar tanto para o correto relacionamento deste dente com o arco inferior, através da visão vestibular, quanto para o seu posicionamento no próprio arco superior quando vistos por oclusal<sup>8</sup>.

### 2.1. Posicionamento normal do primeiro molar superior

Um dos primeiros autores a destacar a importância do posicionamento dos primeiros molares foi Angle<sup>16</sup>, observando que na oclusão normal, a cúspide mesiovestibular dos primeiros molares superiores ocluía no sulco vestibular do primeiro molar inferior, posicionamento este que ele denominou “Chave de Oclusão”. Apesar da grande contribuição deste autor, apenas o posicionamento anteroposterior destes dentes foi descrito por ele, sem entrar em detalhes do seu posicionamento nos outros planos do espaço.

Um estudo realizado com fotografias de crânios e modelos de oclusão normal observou que o primeiro molar superior estará bem posicionado quando sua cúspide mesiovestibular estiver alinhada com as cúspides vestibulares dos pré-molares, e sua cúspide distovestibular, alinhada com a mesiovestibular do segundo molar superior. Quando esses alinhamentos ocorressem, este elemento estaria bem posicionado numa visão oclusal, isto é, sem rotações<sup>18</sup>.

Em um clássico trabalho sobre as características de uma oclusão normal, Andrews<sup>17</sup> descreveu mais detalhadamente o posicionamento normal do primeiro molar superior, que segundo este autor deveria apresentar três pontos de contatos evidentes com os dentes antagonistas:

- a) A superfície distal da sua crista marginal deveria ocluir com a superfície mesial da crista marginal mesial do segundo molar permanente inferior;
- b) Sua cúspide mesiovestibular deveria ocluir dentro do sulco existente entre a cúspide mesiovestibular e a cúspide mediana do primeiro molar inferior;

- c) Sua cúspide mesiopalatina deveria estar adaptada à fossa central do primeiro molar permanente inferior. Para que todos estes contatos fossem possíveis, este elemento não poderiam apresentar rotações.

## 2.2. Etiologia da rotação molar

Em pacientes que apresentam uma relação sagital normal entre maxila e mandíbula, a cúspide mesiopalatina do primeiro molar superior é guiada, durante o processo eruptivo, pelas cúspides do primeiro molar inferior a ocluir na fossa central deste. Se durante este processo ocorrer alguma situação de instabilidade, como interferências oclusais, erupção precoce do segundo molar inferior, perda prematura de dentes decíduos e cáries interproximais, com movimentação dos dentes anteriores ao primeiro molar, este tende a se adaptar a esta nova situação, rotacionando em torno do eixo que passa pela sua cúspide mesiopalatina e raiz palatina<sup>17,18</sup>. Esse longo eixo de rotação se estabelece devido a vários fatores. Como a raiz palatina é maior e mais volumosa, quando este elemento se desloca mesialmente, esta entra em contato com a cortical óssea mantendo-se relativamente estável, enquanto permite a rotação mesiopalatina das raízes vestibulares. Assim, os pré-molares não conseguem distalizar espontaneamente, pois o espaço reservado para eles foi ocupado pelo molar, que devido à sua forma trapezoidal ocupa um espaço maior no arco quando rotacionado<sup>5,17,18</sup>.

Esta rotação é maior nos casos onde não há um bom engrenamento entre a cúspide mesiopalatina do primeiro molar superior com a fossa central do primeiro molar inferior, como ocorre nos casos de Classe II, pois a resistência ao deslocamento mesial do primeiro molar superior é diminuída<sup>7</sup>.

## 2.3. Métodos de medição da rotação dos primeiros molares superiores – indicadores da rotação molar

Diante da importância de um posicionamento adequado do primeiro molar superior para o estabelecimento de uma oclusão normal e para a estabilidade dos casos tratados ortodonticamente, alguns questionamentos têm surgido: Qual a rotação ideal? Como diagnosticar clinicamente esta rotação? Que medidas

angulares ou lineares, que denominaremos indicadores da rotação molar, podem ser utilizados para mensurar essa rotação? Visando responder estas e outras perguntas, várias pesquisas foram realizadas em casos de oclusão normal e nas más oclusões<sup>5,6,11,14,15,19</sup>.

Vários indicadores foram propostos para medir esta rotação, sendo que a maioria deles utiliza a visão oclusal do arco superior, por esta proporcionar uma melhor análise da rotação<sup>8</sup>. Esses estudos revelaram que a rotação mesiopalatina do primeiro molar superior permanente apresenta uma alta prevalência em todos os tipos de má oclusão (83%)<sup>5</sup>. Porém, é na Classe II 1ª divisão que sua presença é mais prevalente, podendo alcançar de 90 a 95%<sup>7</sup>.

Henry<sup>5</sup> estudou o posicionamento do primeiro molar superior em 20 modelos com oclusão normal e em 95 com má oclusão, dentre os quais 70 eram Classe II. A avaliação da rotação foi realizada através de três medidas:

- a) ângulo formado pela linha que passa nas pontas das cúspides vestibulares do primeiro molar superior e pela linha média do palato, denominado ângulo de Henry;
- b) distância, em milímetros, da ponta do canino à reta que passa sobre as cúspides vestibulares do primeiro molar;
- c) a distância da ponta da cúspide mesiovestibular do molar para uma reta que passa sobre as cúspides mesiopalatinas dos primeiros molares de ambos os lados.
- d) Os resultados deste estudo revelaram uma alta tendência de rotação mesiopalatina, com uma prevalência de 83%.

Friel<sup>14</sup> examinou o posicionamento do primeiro molar superior em 34 modelos com oclusão normal. Para isto, utilizou uma “mesa” com um tampo de vidro transparente, que possuía uma linha de referência em sua face inferior, um transferidor em sua face superior e uma base com elásticos para que os modelos pudessem ser posicionados de encontro ao vidro. Como indicador da rotação molar, utilizou o ângulo formado pela rafe palatina e a linha que passa na ponta das cúspides mesiais do primeiro molar superior. O valor médio encontrado para este ângulo foi de 60° e 57°, respectivamente para os lados direito e esquerdo.

Dois anos mais tarde, o ângulo e o método proposto por Friel<sup>14</sup> foi utilizado por Lamons, Holmes<sup>6</sup> para avaliar a rotação dos primeiros molares superiores na

oclusão normal não tratada, na oclusão pós-tratamento e em um grupo com perda precoce do segundo molar decíduo. Para o grupo com oclusão normal, o valor obtido foi de  $61^{\circ} + 4^{\circ}$ . A rotação mais significativa foi observada no grupo com perda precoce dos segundos molares decíduos. Os autores estimaram que 90 a 95% dos casos de Classe II 1ª divisão apresentavam rotação dos primeiros molares superiores<sup>6</sup>.

Um estudo foi realizado em modelos de gesso com má oclusão de Classe II. O pesquisador observou que ao realizar o *set-up* desses modelos, ocluindo corretamente os dentes, era necessário rotacionar distolingualmente os primeiros molares superiores, alinhando a sua cúspide mesiovestibular com a face vestibular dos pré-molares e caninos, bem como alinhar sua cúspide distovestibular com as cúspides vestibulares do segundo molar<sup>18</sup>.

Alguns autores acreditam que a face vestibular do primeiro molar não deve seguir a curvatura do arco dentário. Orton<sup>19</sup>, afirmou que o ângulo formado entre a tangente da superfície vestibular do primeiro molar superior com a tangente às superfícies vestibulares dos pré-molares deve medir em torno de  $10^{\circ}$ . Mais tarde, em 1983, Cetlin, Ten<sup>20</sup> afirmaram que para não haver rotação do molar, as faces vestibulares dos primeiros molares devem ser paralelas entre si.

Com o objetivo de criar um indicador que pudesse ser utilizado clinicamente com facilidade, Ricketts<sup>21</sup> realizou um estudo usando como referência a linha que passa pela ponta das cúspides distovestibular e mesiopalatina dos primeiros molares superiores e vai até o hemi-arco oposto. Segundo o autor<sup>21</sup>, em uma oclusão normal esta linha deveria coincidir com a ponta da cúspide do canino do lado oposto ou interceptar este elemento até 4mm no seu terço distal. Nos casos onde o molar apresenta rotação mesiopalatina, esta linha passaria na região dos pré-molares.

Utilizando indicadores já propostos na literatura<sup>5,14,19-21</sup>, Dahlquist et al.<sup>11</sup> estudaram a rotação molar em uma amostra de dentadura mista. Encontraram valores próximos para os ângulos propostos por Henry<sup>5</sup> e Friel<sup>14</sup>. O ângulo preconizado por Orton<sup>19</sup> foi modificado, porém o valor obtido apresentou correlação com o proposto pelo autor. Em relação à linha de Ricketts, verificaram que esta poderia passar até onze milímetros por distal da ponta de cúspide do canino. Constataram menos paralelismo em relação ao método proposto por Cetlin, Ten<sup>20</sup>.

Um estudo<sup>7</sup> foi realizado com o objetivo de: 1. Determinar o correto posicionamento do primeiro molar superior em amostras brasileiras de oclusão normal não tratadas ortodonticamente; 2. Comparar os resultados encontrados com os relatos já existentes na literatura e; 3. Determinar a rotação média deste elemento e a prevalência da rotação mesiopalatina na má oclusão Classe II 1ª divisão.

Os indicadores da rotação molar utilizados neste estudo foram o ângulo formado pela intersecção das retas que passam sobre as pontas das cúspides mesiovestibulares e distovestibulares de cada um dos primeiros molares superiores (ângulo 1) e o ângulo formado entre a linha que passa sobre as cúspides mesiovestibular e mesiopalatina (ângulo 2).

Quanto maior o valor do ângulo 1 e menor o valor do ângulo 2, mais rotacionado estará o molar. Para a mensuração dos indicadores foi utilizado um dispositivo semelhante ao proposto por Friel<sup>14</sup>.

Os valores médios encontrados na oclusão normal foram de 24,5° e 126,4°, respectivamente para os ângulos 1 e 2. Já na amostra de Classe II 1ª divisão, os valores médios para o ângulo 1 encontraram-se aumentados (31,07%) e para o ângulo 2 diminuídos (111, 58°). O estudo concluiu que na Classe II 1ª divisão, os primeiros molares superiores apresentam uma tendência maior à rotação mesiopalatina, cuja prevalência foi de 71,4%.

Zachrisson<sup>22</sup> considera que há uma rotação mesiopalatina, quando a distância entre a cúspide mesiopalatina do primeiro molar e a rafe palatina mediana é menor que a distância entre a cúspide distopalatina e a rafe.

Em 2010, Bach et al.<sup>13</sup> realizou um estudo com o objetivo de analisar a rotação do primeiro molar superior na Classe I e na Classe II 1ª divisão, e de observar se existe uma correlação positiva entre a severidade da Classe II e o grau de rotação molar. Para isto, selecionou uma amostra de 60 modelos de Classe I e 30 modelos de Classe II 1ª divisão, que foram divididos em 4 grupos, de acordo com a severidade da Classe II (1/4, 1/2, 3/4 e Classe II completa). Através da imagem digitalizada dos modelos, três indicadores da rotação molar foram mensurados. Concluíram não haver diferença estatisticamente significativa na rotação molar entre as Classes I e II 1ª divisão e não encontraram nenhuma correlação entre a severidade da Classe II e o grau de rotação molar.

#### 2.4. A importância do diagnóstico e da correção da rotação mesiopalatina do primeiro molar superior

É importante a avaliação do posicionamento do primeiro molar por uma visão vestibular<sup>16,17</sup>. Porém, para uma avaliação mais minuciosa, deve-se observar o posicionamento deste elemento nos três planos do espaço. Devido forma trapezoidal da sua face oclusal, este elemento pode ocupar um espaço maior no arco quando rotacionado mesiopalatinamente<sup>7-9</sup>. Essa mesialização do primeiro molar pode ter como consequência a mesialização de todo o arco superior, dificultando uma correta intercuspidação dentária. Clinicamente este fato pode levar à instalação de uma Classe II ou ao aumento da severidade de uma má oclusão de Classe II já existente<sup>10</sup>.

Assim, os casos de Classe II que apresentam o primeiro molar superior rotacionado mesiopalatinamente possuem um prognóstico mais favorável, pois a rotação distovestibular deste elemento diminui a relação de Classe II, podendo-se verificar uma menor ou até mesmo nenhuma necessidade de distalização dos molares ou de mesialização da arcada inferior<sup>23,24</sup>. Em casos limítrofes, onde o perfil do paciente é agradável e perdura a dúvida de se incluir exodontias no plano de tratamento, a correção desta rotação e o ganho de espaço que ela proporciona, pode até mesmo evitar a necessidade de extrações dentárias<sup>4,10,18,23</sup>.

Estudando o posicionamento oclusal do primeiro molar superior, Baets<sup>24</sup> observou que alguns casos classificados como Classe I, apresentavam em comum uma rotação mesiopalatina do primeiro molar superior e apinhamento anteroinferior. Segundo o autor<sup>24</sup>, o apinhamento ocorreria para promover uma mesialização do arco inferior, permitindo assim uma correta intercuspidação de Classe I na região posterior, que estaria em Classe II devido à rotação mesiopalatina do molar. Esse tipo de má oclusão foi denominado Pseudo-Classe I e seu tratamento não deve ser planejado a expensas da sobrecorreção do arco inferior, e sim da correção rotacional do molar, para uma melhor intercuspidação e maior estabilidade pós-tratamento.

Em muitos casos de Classe II com rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores, ao se analisar a relação molar por palatino, pode-se observar que ela apresenta-se diminuída ou até mesmo em Classe I, com a cúspide

mesiopalatina ocluindo na fossa central do primeiro molar inferior. Desta forma, o correto diagnóstico e correção da rotação do molar na Classe II modifica o prognóstico do tratamento, pois após a correção desta rotação, pode-se observar a real discrepância anteroposterior interarcos, que geralmente é menor que a observada inicialmente, simplificando em algum grau a correção da má oclusão<sup>12,23</sup>.

Várias pesquisas<sup>5,10,11,25,26</sup> procuraram quantificar o ganho de espaço após a correção da rotação molar. Na maioria delas, os resultados revelam um ganho de espaço mesialmente ao primeiro molar, que varia de 0,3mm a 2,1mm por hemi-arco. O maior ganho de espaço foi observado no estudo de Braun et al.<sup>10</sup>, realizando simulações em laboratório onde o centro de rotação coincidia com o centro do acessório lingual utilizado, no caso uma barra transpalatina.

Dahlquist et al.<sup>11</sup> realizaram um estudo com 50 pacientes na dentição mista, onde a correção da rotação molar se dava através de uma barra transpalatina ativada simetricamente. Observaram que o centro de rotação do molar variou bastante e não houve aumento no perímetro do arco.

Para a elaboração do plano de tratamento da Classe II 1ª divisão, diversos fatores devem ser considerados, como a idade do paciente, padrão de crescimento, colaboração, grau de envolvimento esquelético e/ou dentário, gênero, dentre outros. Porém, muitas vezes, o grau de discrepância anteroposterior da relação molar determina a decisão do protocolo a ser iniciado<sup>27</sup>. Assim, avaliar a real discrepância anteroposterior é necessário, e para isto, há de se diagnosticar e corrigir a rotação molar.

Devido à escassez de estudos na literatura que relacionem a severidade da má oclusão de Classe II com o grau de rotação mesiopalatina do primeiro molar superior<sup>13</sup>, este trabalho se propôs a avaliar se esta rotação é maior ou não quanto mais severa a má oclusão de Classe II 1ª divisão se apresenta.

**Proposição**



### **3. Proposição**

Analisar a rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores na má oclusão Classe II, 1ª divisão de Angle, observando se existe uma correlação positiva entre o grau de rotação destes elementos e a severidade desta má oclusão.

## **Material e Métodos**

## 4. Material e métodos

Para a realização deste estudo foram utilizados modelos de gesso de documentações ortodônticas de pacientes com relação molar de Classe II, cujos modelos superiores foram escaneados para determinação da rotação do primeiro molar.

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade CEUMA, sob o protocolo nº 00255/11 (ANEXO A).

### 4.1 Estudo piloto: avaliação da fidelidade do escaneamento dos modelos

Inicialmente foi realizado um estudo piloto para avaliar se o escâner a ser utilizado para a digitalização dos modelos reproduzia fielmente suas medidas.

Utilizou-se 10 modelos superiores, onde as pontas das cúspides dos primeiros molares e caninos foram marcadas com pincel preto extrafino (Pilot, Itaquera, São Paulo, Brasil) e as distâncias intercaninos e intermolares (distância 1 e distância 2, respectivamente) foram medidas manualmente e através das imagens digitalizadas dos modelos. Essas mensurações foram realizadas por um mesmo operador, e repetidas com intervalo de um dia, a fim de avaliar a concordância intraexaminador (APÊNDICES A a D).

Os modelos foram digitalizados com o escâner Microtek Scanmaker i800, de Resolução óptica 9600 x 4800 dpi (Science-based Industrial Park, Hsinchu 30075, Taiwan). As imagens foram enviadas para um computador Intel® Atom™, 1.60GH, com sistema operacional Microsoft Windows XP Professional, versão 2002, Service Park 2003 e lançadas no programa CorelDraw® X5, onde as medições digitais foram realizadas.

A mensuração manual foi realizada com um paquímetro digital (Mitutoyo, Suzano, São Paulo, Brasil), modelo C-6", com capacidade de aferição total de 150 mm e/ou 6", com precisão de 0.01mm e/ou 0.0001"

Para verificar o erro sistemático intraexaminador e intermétodos de medição foi utilizado o teste "t" pareado com um nível de significância de 5 % ( $p < 0,05$ ) como proposto por Houston<sup>28</sup>. Para a determinação do erro casual utilizou-se o cálculo de erro proposto por Dahlberg<sup>29</sup> ( $Se^2 = \text{soma } d^2/2n$ ).

## 4.2. Amostra

A amostra foi composta por 104 modelos de gesso zocalados pertencentes à documentação ortodôntica inicial de pacientes não tratados ortodonticamente, de consultórios particulares da cidade de Teresina-Piauí. O tamanho da amostra foi calculado adotando-se erro alfa = 5% e poder do teste de 80% para um Coeficiente de Correlação de no mínimo 0,20. Baseado nestes valores obteve-se tamanho de amostra mínimo de 189 molares superiores.

Para a constituição da amostra, foi levado em consideração apenas a relação molar em diferentes graus de severidade da má oclusão Classe II, 1 divisão, sem considerar características dentoalveolares ou esqueléticas.

Para a seleção dos modelos ortodônticos foram observados os seguintes critérios de inclusão:

- a) pacientes sem tratamento ortodôntico prévio;
- b) portadores de Classe II 1ª divisão de Angle bilateral;
- c) todos os dentes irrompidos (indiferente à presença ou não dos segundos e terceiros molares);
- d) ausência de perda de material dentário no sentido mesiodistal e oclusogengival, por lesão cariiosa, fratura, desgaste interproximal ou por falha na moldagem;
- e) ausência de anomalias dentárias significativas de forma, tamanho e número;
- f) ausência de dentes com erupções ectópicas;
- g) ausência de displasias esqueléticas com indicação cirúrgica;
- h) ausência de mordida cruzada ou aberta;
- i) primeiro molar superior sem cúspides acentuadamente desgastadas ou com reconstruções protéticas;
- j) rafe palatina mediana nítida na sua porção anterior e posterior;
- k) curva de Spee superior suave.

Devido à dificuldade de se encontrar modelos que apresentassem a mesma severidade da Classe II em ambos os lados, optou-se por avaliar individualmente cada primeiro molar superior. Após a seleção da amostra, 208 primeiros molares

superiores foram avaliados em oclusão com o objetivo de alocá-los em 4 grupos, de acordo com o grau de discrepância anteroposterior da relação molar de Classe II:

- a) GRUPO 1: constituído por 92 primeiros molares superiores com relação molar de 1/4 de Classe II;
- b) GRUPO 2: constituído por 46 primeiros molares superiores com relação molar de 1/2 de Classe II;
- c) GRUPO 3: constituído por 39 primeiros molares superiores com relação molar de 3/4 de Classe II;
- d) GRUPO 4: constituído por 31 primeiros molares superiores com relação molar de Classe II completa.

A quantificação da discrepância anteroposterior foi determinada pela relação entre os primeiros molares (cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior com o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior) e segundos pré-molares (cúspide vestibular do segundo pré-molar superior em relação à ameia entre o primeiro molar e o segundo pré-molar inferior), de acordo com os critérios da Tabela 1.

Tabela 1 - Critérios para a determinação do grau de discrepância anteroposterior na má oclusão Classe II<sup>4</sup>

Grupos	Relacionamento dentário disto-oclusão
1	>1mm e < 3,5mm
2	3,5mm
3	> 3,5mm e <7mm
4	≥7 mm

### 4.3. Metodologia

Os modelos receberam a marcação de seis pontos estratégicos, com o mesmo pincel utilizado no projeto piloto, que serviram de referência para a formação dos ângulos e da linha que avaliarão a rotação do molar, denominados de indicadores da rotação molar (Figura 1).

São estes os pontos:

- a) RP1: sobre a rafe palatina mediana, na sua região mais anterior;
- b) RP2: sobre a rafe palatina mediana, na região posterior;
- c) MV: ponta da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior;
- d) DV: ponta da cúspide distovestibular do primeiro molar superior;
- e) MP: ponta da cúspide mesiopalatina do primeiro molar superior;
- f) C: ponta da cúspide do canino superior.

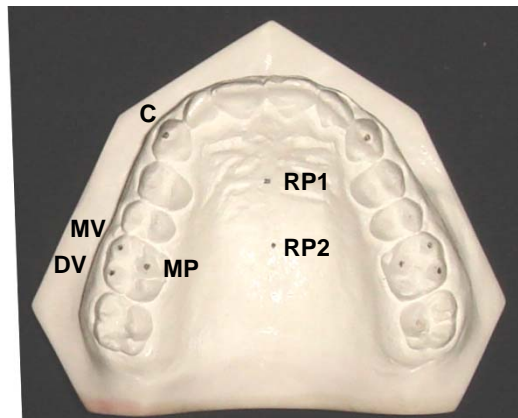


Figura 1 - Pontos utilizados para avaliação da rotação molar

Os modelos foram digitalizados e suas imagens trabalhadas com o mesmo equipamento descrito no projeto piloto.

A rotação do primeiro molar superior foi avaliada através de dois ângulos e de uma medida linear. São eles:

Indicador 1 (ângulo avaliado por Henry): Formado pela linha que passa nas pontas das cúspides vestibulares do primeiro molar superior (união dos pontos MV e DV) e pela linha média do palato (união dos pontos RP1 e RP2) (figura 2). Considerou-se bem posicionado, o molar cujo ângulo apresentou um valor de  $11,24^\circ$ .

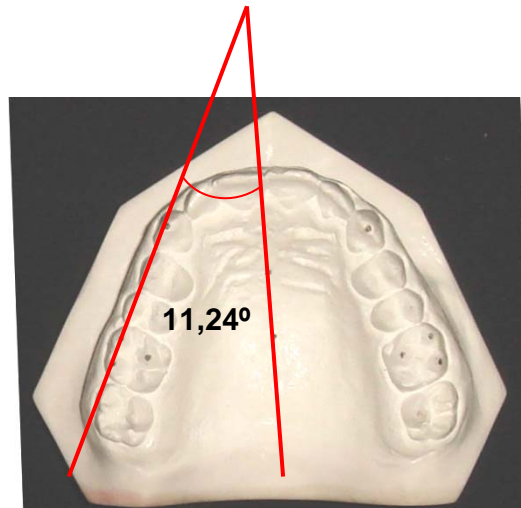


Figura 2 - Indicador 1. Ângulo avaliado por Henry<sup>5</sup>

Indicador 2 (Ângulo de Friel): Ângulo formado entre a rafe palatina e o segmento de reta que passa sobre as cúspides mesiopalatina (MP) e mesiovestibular (MV) do primeiro molar superior. Considerou-se normal, os valores obtidos entre 57 °e 65 °(61° +4°) (figura 3).

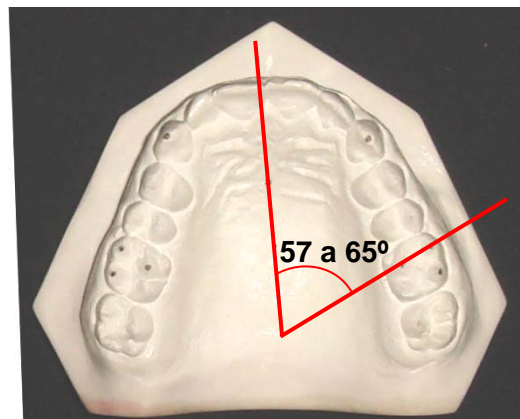


Figura 3 - Indicador 2. Ângulo de Friel

Indicador 3 (Linha de Ricketts): Linha que passa pelas cúspides distovestibular (DV) e mesiopalatina (MP) do primeiro molar superior indo até o hemi-arco oposto (figura 4). Mede-se a menor distância entre esta linha e a ponta da cúspide do canino (C) do lado oposto. O molar foi considerado bem posicionado quando esta distância mediu até 4mm.

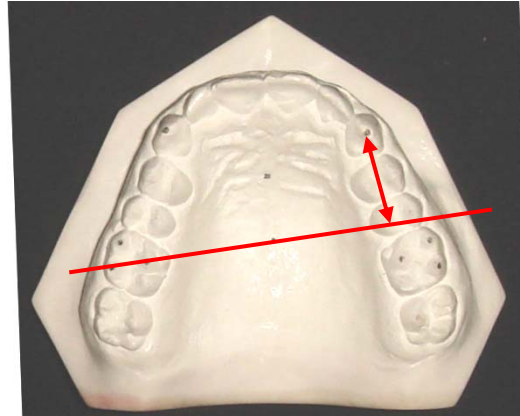


Figura 4 - Indicador 3. Linha de Ricketts

Baseado nestes indicadores, quando o primeiro molar superior apresenta-se rotacionado mesiopalatinamente, o indicador 1 terá seu valor aumentado, o indicador 2, diminuído e o indicador 3 demonstrará um valor maior que 4mm.

Os molares foram avaliados individualmente, por um único operador que realizou a marcação dos pontos de referência e a mensuração dos indicadores (APÊNDICES E a H). O operador, no caso o pesquisador deste estudo, encontrava-se cego, ou seja, desconhecia no ato da medição a severidade da má oclusão de Classe II dos molares analisados.

#### 4.4. Análise estatística

A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa Statistica versão 5.1 (StatSoft Inc., Tulsa, USA), adotando-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) para todas as análises empregadas.

A estatística descritiva incluiu os cálculos da média e desvios-padrão das medidas obtidas para cada indicador da posição rotacional do primeiro molar superior nos 4 grupos.

Para analisar a correlação entre a severidade da má oclusão Classe II e os indicadores, utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Spearman.

Antes da aplicação do teste estatístico, foi verificado se os dados apresentavam uma distribuição normal pelo teste de Kolgomorov-Smirnov. A relação entre os quatro grupos de severidade da Classe II e a média dos indicadores foi então realizada pela Análise de Variância (ANOVA) a um critério, e quando esta



mostrou haver diferença estatisticamente significativa, utilizou-se o teste *post-hoc* de Tukey para as comparações individuais.

Para a avaliação dos erros sistemáticos e casuais, após 90 dias da primeira mensuração, 20% da amostra (41 molares) foi selecionada aleatoriamente e os indicadores foram novamente mensurados pelo mesmo operador. O Teste “t” pareado foi utilizado para a avaliação dos erros sistemáticos<sup>29</sup> e a fórmula de Dahlberg<sup>30</sup> para estimar a ordem de grandeza dos erros casuais. Para ambos foi adotado um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## **Resultados**

## 5. Resultados

### 5.1. Projeto piloto

As tabelas 2 e 3 apresentam as médias, desvios-padrão e os resultados do teste “t” pareado e da fórmula de Dahlberg, utilizados para mensurar os erros sistemáticos e casuais, respectivamente, do projeto piloto. Os resultados revelam que o método de mensuração digital é reproduzível.

Tabela 2 - Erro intraexaminador. Médias (mm), desvios-padrão (dp), Teste “t” pareado (t) com seus níveis de significância (p) e erro do método das medidas manuais e digitalizadas realizadas no projeto piloto

Método	Medida	1ª Medição		2ª Medição		t	p	Erro
		média	dp	média	dp			
Manual	1	39,55	2,97	39,81	3,02	2,961	0,016 *	0,26
	2	33,81	2,63	33,93	2,64	2,070	0,068	0,15
Digital	1	39,25	2,84	39,23	2,89	0,582	0,575	0,06
	2	33,89	2,60	33,89	2,65	0,192	0,852	0,07

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

Tabela 3 - Erro intermétodos. Média(mm), desvios-padrão (dp), Teste “t” pareado (t) com seus níveis de significância (p) e erro de Dahlberg para avaliar o erro sistemático e casual intermétodos de medição

Medida	Manual		Digital		t	p	Erro
	média	dp	média	dp			
1	39,55	2,97	39,25	2,84	0,725	0,487	0,89
2	33,81	2,63	33,89	2,60	0,360	0,727	0,49

## 5.2. Comparação da rotação dos primeiros molares superiores entre os diferentes graus de discrepância anteroposterior da Classe II

A tabela 4 apresenta os resultados do erro do método. Verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa nas duas mensurações realizadas pelo mesmo examinador.

Tabela 4 - Erro do método. Média, desvio-padrão (dp), Teste “t” (t) com seus níveis de significância (p) e erro do método para a verificação do erro intraexaminador

Indicadores	Média		Desvios-padrão		t	p	Erro
	1	2	1	2			
1 (mm)	15,38	15,59	7,52	7,51	-0,94	0,34	0,97
2 (mm)	60,95	60,71	7,69	7,75	1,45	0,15	0,76
3 (°)	15,03	15,17	4,23	4,07	-	0,19	0,48

A Tabela 5 apresenta os resultados da correlação entre a severidade da má oclusão Classe II 1ª divisão e os indicadores da rotação molar 1, 2 e 3, avaliada através da Correlação de Spearman. Os resultados demonstram haver uma correlação positiva entre a severidade da má oclusão e a rotação mesiopalatina do molar, quando utilizou-se os indicadores 1 e 2.

Tabela 5 - Correlação de Spearman para avaliar a relação entre a severidade da má oclusão Classe II 1ª divisão e o grau de rotação molar

Correlação	R	P
Severidade da Classe II utilizando o indicador 1	0,26	<0,001 *
Severidade da Classe II utilizando o indicador 2	-0,17	0,013 *
Severidade da Classe II utilizando o indicador 3	0,13	0,058

\*correlação estatisticamente significativa.

As tabelas 6 a 8 apresentam os resultados da comparação entre os quatro grupos de severidade da má oclusão Classe II e a rotação mesiopalatina utilizando os indicadores 1, 2 e 3, realizada através da Análise de Variância e teste de Tukey.

Tabela 6 - Comparação da rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores entre os 4 grupos de severidade da Classe II 1ª divisão, utilizando o indicador 1 (ângulo de Henry), através da Análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey

GRUPOS	INDICADOR	
	média(°)	desvio-padrão
1	12,60 <sup>a</sup>	6,17
2	15,21 <sup>ab</sup>	5,87
3	16,43 <sup>b</sup>	7,51
4	16,77 <sup>b</sup>	7,05

ANOVA:  $p = 0,002$  \* - diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ )

Tukey: grupos com a mesma letra sobrescrita não possuem diferença estatisticamente significativa entre si.

Tabela 7 - Comparação da rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores entre os 4 grupos de severidade da Classe II 1ª divisão, utilizando o indicador 2 (ângulo de Friel), através da Análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey

GRUPOS	INDICADOR	
	média(°)	desvio-padrão
1	59,96 <sup>a</sup>	6,96
2	57,62 <sup>ab</sup>	7,47
3	56,71 <sup>ab</sup>	7,94
4	56,05 <sup>b</sup>	9,85

ANOVA:  $p = 0,034$  \* - diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ )

Tukey: grupos com a mesma letra sobrescrita não possuem diferença significativa entre si.

Tabela 8 - Comparação da rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores entre os 4 grupos de severidade da Classe II 1ª divisão, utilizando o indicador 3 (linha de Ricketts), através da Análise de variância (ANOVA).

GRUPOS	INDICADOR	
	média	desvio-padrão
1	13,90	4,49
2	15,89	4,58
3	15,35	4,22
4	15,01	4,42

ANOVA:  $p = 0,069$  ns - diferença estatisticamente não significativa

A análise de variância revelou que existe uma relação entre a gravidade da má oclusão Classe II e a rotação molar, quando esta foi mensurada por meio dos indicadores 1 e 2, mas não para o indicador 3.

Em relação ao indicador 1, o teste de Tukey revelou existir uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos 1 e 3; 1 e 4. Já em relação ao indicador 2, apenas os grupos extremos, 1 e 4, apresentam uma rotação mesiopalatina com diferença estatisticamente significativa entre si.

**Discussão**

## 6. Discussão

### 6.1. Metodologia

A análise da rotação dos primeiros molares superiores vem sendo realizada desde o início da Ortodontia, principalmente através do dispositivo proposto por Friel<sup>14</sup>. Mais recentemente, com o fato dos modelos de estudo digitais serem o mais novo componente da documentação ortodôntica<sup>30</sup>, esta análise tem sido realizada através de imagens digitalizadas dos modelos de gesso<sup>13,15</sup>.

Neste estudo, foi escolhido o escâner Microtek Scanmaker i800 para digitalização dos modelos, por ser um escâner já utilizado na digitalização de radiografias e ser de fácil acesso nas clínicas de exames ortodônticos. O estudo piloto realizado para avaliar sua aplicabilidade demonstrou que este escâner reproduz fidedignamente as dimensões dos modelos de gesso (tabela 2).

A avaliação da rotação dos primeiros molares superiores neste estudo foi realizada por meio das medidas angulares propostas por Henry<sup>5</sup> e Friel<sup>14</sup> (indicadores 1 e 2, respectivamente), porque outros estudos já haviam utilizado esses indicadores e obtido valores bem próximos aos encontrados por esses autores<sup>5,6,8,11,14</sup>. A linha de Ricketts<sup>23</sup> também foi utilizada (indicador 3), por ser uma medida tradicional, linear e de fácil aplicação clínica.

As medidas foram realizadas individualmente em cada molar, pois não é objetivo deste estudo avaliar quantitativamente a rotação do molar para cada paciente, e sim avaliar a tendência desta rotação de acordo com o grau da severidade da discrepância anteroposterior na má oclusão de Classe II.

Não houve necessidade de compatibilizar os grupos em relação aos gêneros, pois segundo Dahlquist et al.<sup>11</sup> não há diferenças estatisticamente significantes da rotação do primeiro molar entre os gêneros feminino e masculino.

Na verificação do erro do método, os resultados apontam para a reprodutibilidade do método (tabela 4).



## 6.2. Resultados

Quanto maior os valores dos indicadores 1 e 3, maior é a rotação mesiopalatina dos primeiros molares. Contrariamente, quanto menor o valor do indicador 2, maior a rotação.

O Coeficiente de Spermán revelou que existe uma correlação positiva entre a severidade da Classe II 1ª divisão e o grau de rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores, quando esta é avaliada pelos indicadores 1 e 2 (tabela 5), isto é, quanto maior a severidade da Classe II, maior a rotação mesiopalatina. Esses resultados contrariam os achados de Bach<sup>13</sup>, cujo estudo, também utilizou o indicador 2 e concluiu não haver diferença estatisticamente significativa. Quando um estudo apresenta um resultado estatisticamente não significativo, como ocorreu com o de Bach, duas hipóteses podem ser levantadas<sup>31</sup>, a de que realmente não existe diferença ou de que a amostra não foi suficiente para demonstrar uma diferença que de fato existe, levando a ocorrência de um erro beta ou tipo II. No estudo de Bach foram analisados 30 modelos de Classe II 1ª divisão, resultando na análise 60 molares, enquanto que nesta pesquisa foi utilizada uma amostra de 208 molares. Como no presente estudo, a relação entre o grau de severidade da Classe II e a rotação mesiopalatina medida pelos indicadores 1 e 2 foi estatisticamente significativa, fica demonstrado que a amostra foi suficiente.

Essa correlação entre a severidade da Classe II 1ª divisão e o grau de rotação molar, quando medidos pelos indicadores 1 e 2, indica que há uma participação da rotação deste elemento na formação desta má oclusão.

Para o indicador 3 (Linha de Ricketts), o Coeficiente de Spermán revelou não existir uma correlação entre o grau de severidade da Classe II e o grau de rotação molar (tabela 5). Este indicador apresenta grandes variações nos trabalhos descritos na literatura<sup>5,7</sup>, variando entre 6,63 a 23,13 mm, o que indica o alto desvio-padrão desta medida e, portanto a dificuldade de se definir a posição do molar através dela. Alguns fatores como a forma do arco dentário, a anatomia da coroa do primeiro molar e a variação de tamanho e posição das coroas dos caninos e pré-molares, poderiam justificar essas diferenças e podem ser objetos de futuros estudos.

Quando analisado individualmente, em cada grupo de severidade da Classe II, o indicador 1 apresentou valores maiores, isto é, maior rotação do molar, quanto mais severa a Classe II se apresentava. Porém, observou-se uma significância estatística apenas entre os grupos 1 e 3; e 1 e 4, demonstrando que nos grupos mais extremos de severidade da Classe II essa relação é mais relevante (tabela 6).

Quando da comparação dos valores do indicador 2 nos 4 grupos de severidade da Classe II (tabela 7), os resultados revelaram que seu valor diminuiu, indicando uma maior rotação molar, de forma diretamente proporcional ao grau de severidade da má oclusão Classe II. Porém, apenas nos grupos extremos 1 e 4, essa relação tem significância estatisticamente relevante.

O indicador 1 apresentou uma média de 14,51°. Comparando esse resultado com outros trabalhos de Classe II 1ª divisão descritos na literatura, esse valor é semelhante aos 14,98° encontrados por Junqueira et al.<sup>15</sup> e próximo aos 15,5° encontrados por Nery e Barbosa<sup>7</sup>. Porém, menor que os 18,8° encontrados nos trabalhos de Henry<sup>5</sup>.

O indicador 2 apresentou uma média de 58,25°, valor semelhante aos 55,79° encontrados por Nery, Barbosa<sup>7</sup> e dos 57,45° obtidos por Junqueira et al.<sup>15</sup>. Kanomi<sup>32</sup> encontrou um valor maior para este indicador (63,5°), provavelmente, devido ao fato de sua amostra ser composta por vários tipos de má oclusão, e não apenas Classe II 1ª divisão.

O indicador 3 (Linha de Ricketts) apresentou um valor médio de 14,77mm neste trabalho. De acordo com Ricketts<sup>23</sup>, o primeiro molar estará bem posicionado quando esta linha passar sobre a ponta da cúspide do canino ou até 4 mm distalmente a ela. Quanto mais para distal esta linha passar, mais rotacionado mesiopalatina o dente estará. Quanto mais para mesial, maior será a rotação distopalatina. O valor encontrado neste trabalho indica uma rotação mesiopalatina do molar e é maior que os 11,38 mm encontrados por Junqueira et al.<sup>15</sup> em má oclusões Classe II 1ª divisão. Para este indicador, houve variações de 2,3 a 27,63mm, indicando o alto desvio-padrão desta medida (4,49). Outra pesquisa<sup>5</sup> também encontrou uma grande variação entre os valores máximos e mínimos desta medida (6,63 mm a 23,13 mm). Essa grande variação dificulta a avaliação da rotação molar por meio deste indicador.

Os valores encontrados nas médias dos indicadores 1 e 2 utilizados neste estudo, são bem semelhantes àqueles obtidos em outros estudos<sup>5,7,15</sup> de Classe II 1ª divisão com metodologia semelhante. As pequenas diferenças observadas podem resultar da presença de outros fatores, que além do tipo de má oclusão, podem ser determinantes da rotação dos primeiros molares superiores, como a morfologia do arco superior; as variações de forma e tamanho dos primeiros molares superiores, bem como de caninos e pré-molares; mau posicionamento de caninos e pré-molares; a existência ou não de cáries interproximais e/ou perda precoce de molares decíduos nas dentições anteriores a permanente. Todos esses fatores podem ser objetos de estudos futuros.

Mesmo naqueles casos onde o diagnóstico e a correção da rotação molar não for alterar o plano de tratamento em relação à indicação de exodontias, estes devem ser realizados, pois um posicionamento adequado deste elemento auxilia na correta intercuspidação dos demais elementos dentários, melhorando a oclusão e conseqüentemente a estabilidade dos resultados<sup>19,20</sup>.

Mais estudos devem ser conduzidos a fim de que se obtenham resultados que possam fundamentar os achados desta pesquisa.

**Conclusão**

## 7. Conclusão

Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos, concluiu-se que:

- a) Existe uma correlação positiva entre o grau de severidade da má oclusão Classe II, 1ª divisão de Angle e o grau de rotação mesiopalatina dos primeiros molares superiores quando esta é mensurada através dos indicadores 1 e 2
- b) Esta correlação é estatisticamente significativa para o Indicador 1 entre os grupos 1 e 3; e 1 e 4; e para o indicador 2, apenas nos graus extremos de severidade da Classe II (1/4 e completa).

## **Referências Bibliográficas**

## 8. Referências Bibliográficas

1. Oda L, Vasconcelos FA, Carvalho LS. Características morfológicas e dentárias dos pacientes que procuraram tratamento ortodôntico no Instituto Metodista de Ensino Superior – setor de pós-graduação. *Ortodontia* 1995;28(1):68-74.
2. Canuto, LFG. Estudo comparativo cefalométrico das más oclusões de Classe II, divisão 1, completas, com sobressaliências normal e acentuada [Tese]. Bauru: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru 2009. 139 p. Doutorado em Odontologia.
3. Reis SAB, Capelozza LCF, Mandetta S. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em brasileiros, adultos, leucodermas, caracterizados pela normalidade do perfil facial. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2002;7(5):17-25.
4. Valarelli FP. Relação entre o grau de severidade e o sucesso do tratamento sem extração da má oclusão de Classe II [Tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru 2006. 203 p. Doutorado em Odontologia.
5. Henry RG. Relation ship of the maxillary first molar in normal occlusion and malocclusion. *Am J Orthod* 1956;42:288-306.
6. Lamons FF, Holmes CW. The problem of the rotated maxillary first permanent molar. *Am J Orthod* 1961;47(4):246-72.
7. Nery PCB, Barbosa JA. Rotação de primeiros molares superiores na oclusão normal e má oclusão de Classe II divisão 1 de Angle. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial* 2003 set-out;8(5):101-12.
8. Ramos AL, Sakima MT. Barra Palatina. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005 jan-fev.;5(1):75-100.
9. Barbosa JA, Suzuki H, Caram CB. Barra transpalatina: uma alternativa na correção da rotação do molar e da Classe II na dentadura mista. *R Clin Ortodon Dental Press* 2005 fev-mar.;4(1):42-56.
10. Braun S, Kunsnoto B, Evans CA. The effect of maxillary first molar de rotation on arch length. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;112(5):538-44.
11. Dahlquist A, Gebauer U, Ingervall B. The effect of a transpalatal arch for the correction of first molar rotation. *Eur J Orthod* 1996 June;18(3):257-67.

12. Ingervall B, Honigl KD, Bantleon HPI. Moments and forces delivered by transpalatal arches for symmetrical first molar rotation. *Eur J Orthod* 1996;18: 131-9.
13. Bach HL, Barnasque MS, Cotrim-Ferreira FA, Strega, AM. Avaliação da rotação do primeiro molar superior em más-oclusões Classes 1 e 2, Divisão 1. *Ortodontia SPO* 2010;43 (1):11-8.
14. Friel S. Determination of the angle of rotation of the upper first molar to the median raphe of the palate in different types of malocclusion. *Dental Practitioner* 1959;9:72-8.
15. Junqueira MHZ, Valle-Corotti KM, Garib DG, Vieira RB, Ferreira FV. Análise da posição rotacional do primeiro molar permanente superior na má oclusão de Classe II Divisão 1. *Dental Press J Orthod* 2001 jan-fev.;16(1):90-8.
16. Angle EH. *Treatment of malocclusion of the teeth*. 7nd ed. Philadelphia: S. S. White Dental Manufacturing, 1907.
17. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod* 1972;62(3):296-309.
18. Stoller AE. The normal position of the maxillary permanent molar. *Am J Orthod St Louis* 1954 Apr.;40: 259-71.
19. Orton HS. An evaluation of five methods of de-rotating upper molar teeth. *Dent Practit* 1966;16(1):279-86.
20. Cetlin NM, Ten Hoeve A. Nonextraction treatment. *J Clin Orthod* 1983;17(2):396-413.
21. Ricketts RM. Occlusion – the medium of dentistry. *J Prosthet Dent* 1969;21(1):39-60.
22. Zachrisson B. Clinical use of custom made transpalatal arches: why and how. *World J Orthod* 2004;5 (3):260-67.
23. Baets J, Chiarini M . The pseudo-class I, a newly defined type of malocclusion. *J Clin Orthod* 1995 Feb;29(92):73- 88.
24. Baets J. The role of the upper first molar in lower incisor crowding. *J Clin Orthod* 1995 Mar.;29(3):146-157.



25. Andrews LF. Straight wire: the concept and appliance. San Diego: L. A. Wells, 1989.
26. McNamara JA. Integrated treatment of the orthodontic patient: diagnosis, treatment planning and clinical management. Ann Arbor: The University of Michigan, 1986.
27. Janson G, Patrick LM, Henriques JF, Freitas MR, Henriques RP. Maxillary third molar position in Class II malocclusions: The effect of treatment with and without maxillary premolar extractions. *Eur. J Orthodont* 2006b Dec.;28(6):481-514.
28. Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am. J. Orthod* 1983 May;83(5):382-90.
29. Dalbergh G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Interscience, 1940.
30. Oliveira DD, Ruellas CO, Drummond MEL, Pantuzo MCG, Lanna AMQ. Confiabilidade do uso de modelos digitais tridimensionais como exame auxiliar ao diagnóstico ortodôntico: um estudo piloto. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2007 jan-fev.;12(1):84-93.
31. Surin C, Rösing CK. *Praticando odontologia baseada em evidências*. 1ª ed. Canoas: ULBRA, 1999.
32. Kanomi R, Hidaka O, Yamada C, Takada K. Asymmetry in the condylar long axis and first molar rotation. *J Dent Res* 2004;83(2):109-14.

**Anexos**

## Anexo A - Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO MARANHÃO  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

<b>PARECER CONSUBSTANCIADO</b>	<b>Nº do Protocolo: 00255/11</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>PROJETO DE PESQUISA</b>	<b>1ª Data de Entrada no CEP: 07/04/11</b> <b>Data da Assembléia: 25/04/11</b>
<input type="checkbox"/> <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	

**I – Identificação**

Título do Projeto: **COMPARAÇÃO DA ROTAÇÃO DOS PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES NOS DIFERENTES GRAUS DE DISCREPÂNCIA ÂNTERO-POSTERIOR DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II, 1ª DIVISÃO DE ANGLE.**

Identificação do Pesquisador Responsável  
**Esp. Betânia Pessoa Lima (Responsável)**

Identificação da Equipe Executora  
**Esp. Betânia Pessoa Lima (Responsável)**  
**Rudys Rodolfo De Jesus Tavarez (Orientador)**  
**Célia Regina Maio Pinzan-Vercelino (Co-Orientador)**

Instituição onde será realizado:  
**Clínica do Centro Universitário do Maranhão (UniCeuma)**

Área temática: **III** Multicêntrico: **Não** Data de recebimento: **07/04/11**

Cooperação estrangeira: **Não** Data de devolução: **25/04/11**

**II – Objetivos:****Objetivo geral:**

Avaliar a rotação dos primeiros molares superiores na má oclusão Classe II, 1ª divisão de Angle, levando em consideração os diferentes graus de discrepância ântero-posterior (1/4 de Classe II, 1/2 de Classe II, 3/4 de Classe II ou Classe II completa).

**Objetivos específicos:**

Considerando-se o grau de discrepância ântero-posterior (1/4 de Classe II, 1/2 de Classe II, 3/4 de Classe II ou Classe II completa) determinar:

- A rotação média do primeiro molar superior

- A prevalência da rotação méso-palatina
- A rotação méso-palatina média do primeiro molar superior.

### III – Sumário do Projeto

O objetivo será avaliar o grau da rotação méso-palatina dos primeiros molares superiores na má oclusão Classe II, 1ª divisão de Angle e sua relação com o grau de discrepância anteroposterior. Para isso serão utilizadas imagens digitalizadas de modelos de gesso, onde a rotação molar será avaliada linha proposta por Ricketts e pelo ângulo avaliado por Henry.

### IV Comentários do relator frente à Resolução 196/96 e complementares em particular sobre:

O projeto possui relevância científica, pois pretende avaliar algumas alterações em pacientes com má oclusão Classe II, 1ª divisão de Angle e sua relação com o grau de discrepância anteroposterior. Com relação à metodologia, trata-se de um estudo, quantitativo, exploratório e descritivo. O tamanho da amostra não está definida ainda, devendo ser calculada. Toda avaliação realizada será feita usando-se modelo de gesso de arquivo, não havendo nenhum contato com o paciente. Todos os procedimentos estão esclarecidos e o pesquisador responsável garante que todos os cuidados serão adotados para garantir o anonimato dos participantes e a confidencialidade das informações. A metodologia está adequada aos objetivos propostos e bem definida com relação a seu desenvolvimento. O orçamento proposto alcança o valor de **R\$7850,00** e será o pesquisador o responsável pelo custo da pesquisa. As referências estão de acordo com o que requer a Resolução 196/96. O responsável pelo projeto solicitou dispensa do TCLE, pois o estudo será realizado em modelos de gesso. E obrigatório à apresentação do relatório final ao CEP na conclusão da pesquisa.

### V- Pendência e Recomendações

Não há.

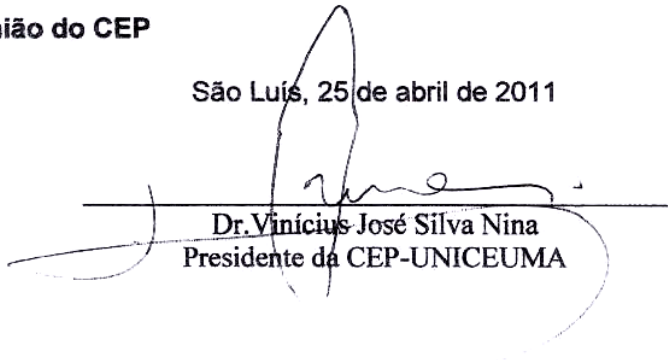
### VI- Parecer Consubstanciado do CEP

APROVADO     COM PENDÊNCIAS     NÃO APROVADO     APROVADO

COM RECOMENDAÇÕES

### VII- Data da Reunião do CEP

São Luís, 25 de abril de 2011

  
 Dr. Vinicius José Silva Nina  
 Presidente da CEP-UNICEUMA

## **Apêndices**

Apêndice A - Projeto Piloto. Medida manual da distância 1 (distância intercaninos)  
em 2 tempos diferentes

<b>MODELOS</b>	<b>1ª MEDIÇÃO</b>	<b>2ª MEDIÇÃO</b>
<b>01</b>	36,78	36,75
<b>02</b>	39,25	39,45
<b>03</b>	43,71	44,13
<b>04</b>	42,56	42,65
<b>05</b>	39,05	39,05
<b>06</b>	36,18	36,68
<b>07</b>	36,61	36,62
<b>08</b>	42,87	42,97
<b>09</b>	41,85	42,62
<b>10</b>	36,60	37,13

Apêndice B - Projeto Piloto. Medida manual da distância 2 (distância intermolares)  
em 2 tempos diferentes

<b>MODELOS</b>	<b>1ª MEDIÇÃO</b>	<b>2ª MEDIÇÃO</b>
<b>01</b>	30,99	31,01
<b>02</b>	35,31	35,17
<b>03</b>	33,67	34,05
<b>04</b>	32,45	32,56
<b>05</b>	31,26	31,69
<b>06</b>	31,00	30,95
<b>07</b>	32,32	32,41
<b>08</b>	38,25	38,50
<b>09</b>	36,94	37,05
<b>10</b>	35,86	35,86

Apêndice C - Projeto Piloto. Medida digitalizada da distância 1 (distância intercaninos) em 2 tempos diferentes

<b>MODELOS</b>	<b>1ª MEDIÇÃO</b>	<b>2ª MEDIÇÃO</b>
<b>01</b>	36,77	36,77
<b>02</b>	39,42	39,36
<b>03</b>	44,03	44,06
<b>04</b>	38,62	38,50
<b>05</b>	39,08	39,05
<b>06</b>	36,36	36,33
<b>07</b>	36,49	36,42
<b>08</b>	43,01	43,01
<b>09</b>	41,93	42,14
<b>10</b>	36,80	36,70



Apêndice D - Projeto Piloto. Medida digitalizada da distância 2 (distância intermolares) em 2 tempos diferentes

<b>MODELOS</b>	<b>1ª MEDIÇÃO</b>	<b>2ª MEDIÇÃO</b>
01	30,59	30,52
02	35,10	34,91
03	33,80	33,80
04	34,42	34,42
05	31,39	31,33
06	30,80	30,77
07	32,44	32,53
08	38,44	38,56
09	36,73	36,83
10	35,16	35,26

Apêndice E - Medida dos indicadores 1, 2 e 3 nos modelos com  $\frac{1}{4}$  de Classe II 1ª  
divisão (grupo 1)

indicador 1 (°)	indicador 2 (°)	indicador 3 (mm)
19.12	54.45	16.06
13.39	64.72	14.76
13.65	55.57	9.36
2.92	67.78	2.68
11.44	60.14	5.41
2.41	65.69	3.87
0	71.54	10.45
9.87	62.70	15.50
3.01	78.27	10.31
5.06	70.13	4.36
12.14	62.42	11.66
12.57	59.09	12.88
2.51	69.90	9.45
9.31	67.32	10.64
8.99	57.90	12.60
19.85	44.03	15.52
11.69	57.58	10.51
16.46	58.15	18.23
14.76	47.55	12.50
21.00	48.76	21.22
25.49	50.86	21.17
6.08	66.70	7.00
16.80	58.99	25.79
0	78.34	2.30
9.39	68.82	6.57
11.36	62.59	12.91
11.52	63.79	10.21
8.34	63.86	11.25

indicador 1 (°)	indicador 2 (°)	indicador 3 (mm)
19.22	57.57	17.77
12.07	54.49	18.05
13.87	60.68	18.91
18.48	63.77	18.89
24.48	55.33	13.75
13.47	35.10	17.09
20.72	58.79	11.63
13.35	59.04	19.21
8.77	63.64	8.43
17.64	54.07	10.64
7.00	67.39	15.01
19.72	57.17	18.17
13.00	59.01	17.29
13.23	48.70	16.89
0	72.25	16.55
13.77	58.33	12.07
9.02	62.15	12.61
6.23	67.93	16.18
8.65	63.98	13.03
13.60	66.68	12.01
15.90	56.21	16.04
12.43	56.45	12.49
12.10	55.79	15.33
1.06	67.79	9.38
0	70.18	8.92
11.73	48.24	16.25
12.74	64.68	13.81
14.19	61.62	17.69
6.70	58.07	14.96
13.13	57.71	14.55
14.48	55.17	19.51

indicador 1 (°)	indicador 2 (°)	indicador 3 (mm)
7.00	62.37	10.02
21.23	59.90	13.37
16.8	60.32	14.30
12.74	64.68	13.81
14.19	61.62	17.69
6.44	63.14	16.77
10.62	50.95	16.89
19.62	49.50	14.36
12.96	57.50	16.5
17.94	61.38	15.63
7.9	63.89	7.27
12.13	62.09	17.58
17.95	56.66	18.79
15.59	54.40	16.04
12.00	59.67	16.51
9.82	59.65	8.43
9.43	58.77	11.86
10.25	61.84	12.54
6.79	53.71	18.08
22.28	64.78	14.52
23.70	52.90	18.53
18.95	53.36	15.24
20.01	59.42	12.3
9.39	63.31	12.96
13.87	60.30	20.78
19.29	64.37	8.13
15.76	59.87	20.11
0	69.35	7.18
15.88	56.39	17.16
27.40	54.07	21.98
21.12	55.18	13.38
12.37	54.37	16.53
18.32	51.35	15.26

Apêndice F - Medida dos indicadores 1, 2 e 3 nos modelos com 1/2 de Classe II 1ª divisão (grupo 2)

<b>indicador 1(º)</b>	<b>indicador 2 (º)</b>	<b>indicador 3 (mm)</b>
30.04	48.06	27.63
11.17	63.94	13.83
5.06	64.47	12.73
17.25	62.56	10.32
9.77	66.91	7.46
19.31	49.63	18.32
4.31	56.59	10.75
17.85	45.61	16.08
3.38	71.77	3.06
21.53	56.33	14.26
16.16	52.87	14.47
17.20	58.08	18.60
20.46	51.13	20.27
19.57	56.50	15.32
20.72	58.79	11.63
11.74	61.33	15.87
22.27	65.05	14.45
15.55	59.82	15.23
8.09	60.61	12.89
18.92	47.22	25.41
15.90	48.88	18.94
19.84	46.64	16.67
13.48	67.41	14.49
21.27	49.62	19.35
12.89	51.08	15.20
10.63	66.00	15.81
17.18	61.59	15.25
24.58	46.38	20.97

indicador 1(°)	indicador 2 (°)	indicador 3 (mm)
13.89	67.04	16.70
16.68	54.86	21.02
9.35	65.15	11.09
24.80	46.07	21.51
10.28	66.90	14.42
8.06	58.30	11.66
18.18	50.53	20.17
7.58	61.79	16.29
10.67	65.23	10.44
7.78	61.45	11.86
17.79	59.74	15.28
17.19	54.81	18.58
15.41	49.43	23.68
8.98	68.31	12.24
15.38	57.31	16.19
20.44	50.46	21.05
11.14	68.57	14.21
20.11	49.77	19.44

Apêndice G - Medida dos indicadores 1, 2 e 3 nos modelos com 3/4 de Classe II 1ª divisão (grupo 3)

indicador 1º	indicador 2º	indicador 3 (mm)
15.03	56.09	10.52
7.28	69.70	15.31
23.42	60.24	16.15
12.74	68.79	16.23
17.95	56.83	18.47
9.88	63.90	9.38
8.65	56.37	17.12
15.38	54.67	14.85
15.85	56.27	10.68
21.79	52.68	18.41
8.91	68.13	7.28
16.07	62.41	16.32
16.78	60.75	11.18
16.25	59.45	15.03
10.59	60.14	13.72
25.61	45.59	18.99
5.94	60.78	9.43
26.93	40.27	21.57
5.84	42.92	13.96
20.85	53.32	13.79
35.62	51.37	22.71
16.50	55.72	14.54
19.39	49.15	16.85
16.17	65.03	18.31
14.17	61.17	16.09
21.31	45.33	23.22
13.94	56.67	19.69
15.15	61.24	13.57

indicador 1º	indicador 2º	indicador 3 (mm)
7.92	54.49	13.81
15.15	61.24	13.57
17.24	54.94	21.69
35.53	53.31	10.01
30.01	38.93	19.88
7.99	63.76	13.03
3.43	65.46	10.49
13.31	69.13	9.49
17.57	42.04	24.61
15.60	58.38	14.24
22.88	55.18	14.61



Apêndice H - Medida dos indicadores 1, 2 e 3 nos modelos com Classe II 1ª divisão completa (grupo 4)

indicador 1º	indicador 2º	indicador 3 (mm)
20.98	49.55	17.20
17.93	46.38	20.15
11.91	57.67	17.38
16.93	64.16	17.06
17.53	55.80	17.49
23.08	62.05	14.24
21.04	55.95	15.62
16.56	59.47	12.32
19.03	47.37	19.05
16.14	54.47	17.85
15.90	52.72	17.89
12.73	70.40	7.97
15.15	50.28	16.06
13.40	55.40	17.31
17.30	57.87	12.82
17.18	59.14	11.66
6.26	58.37	15.48
17.18	19.14	11.66
15.67	65.29	11.76
21.6	56.38	15.60
18.64	60.67	13.29
21.78	60.61	13.70
26.04	46.76	22.12
2.78	63.24	2.74
4.48	67.99	14.41
0	70.37	4.20
21.68	50.81	19.08

indicador 1º	indicador 2º	indicador 3 (mm)
18.94	59.53	16.56
25.89	55.11	18.61
35.01	40.64	21.61
11.10	63.88	12.50