

**Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba**

**LUCIA TERAMOTO**

C.D./M.C.

**DIAGRAMA DE ANDRADE COMO AUXILIAR NO  
DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO  
ORTODÔNTICO**

**Tese apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da  
Universidade Estadual de Campinas,  
para obtenção do título de DOUTOR EM  
CIÊNCIAS, Área de ORTODONTIA.**

**PIRACICABA  
1998**

1198185

**Universidade Estadual de Campinas**  
**Faculdade de Odontologia de Piracicaba**

**LUCIA TERAMOTO**  
C.D./M.C.

**DIAGRAMA DE ANDRADE COMO AUXILIAR NO  
DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO  
ORTODÔNTICO**

**Tese apresentada à Faculdade de Odontologia  
de Piracicaba, da Universidade Estadual de  
Campinas, para obtenção do título de  
DOUTOR EM CIÊNCIAS, Área de  
ORTODONTIA.**

**Orientador: Profa. Titular Maria Helena  
Castro de Almeida  
FOP/UNICAMP**

**PIRACICABA  
1998**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA**  
**FOP-UNICAMP**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Teramoto, Lucia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A64e | Diagrama de Andrade como auxiliar no diagnóstico e planejamento ortodôntico. / Lucia Teramoto. - Piracicaba, SP: [s.n.], 1998.<br>166p.: il.<br>Orientador: Maria Helena Castro de Almeida<br>Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.<br>1. Diagnóstico Ortodôntico. 2. Planejamento Ortodôntico.<br>I. Almeida, Maria Helena Castro de. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título |
|      | 19.CDD - 627.643                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Índices para Catálogo sistemático**

1. Ortodontia

617.643



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Doutorado**, em sessão pública realizada em 22/06/98, considerou a candidata LUCIA TERAMOTO aprovada.

1. Maria Helena Castro de Almeida Maria Helena Castro de Almeida

2. Marcos Rogério Mendonça Marcos Rogério Mendonça

3. Nelson Junqueira de Andrade Nelson Junqueira de Andrade

4. Maria Beatriz Borges Araujo Magnani Maria Beatriz Borges Araujo Magnani

5. Darcy Flávio Nouer Darcy Flávio Nouer

## DEDICO ESPECIALMENTE

Aos meus pais, **Kio** (in memorian) e **Tendi** pela paciência,  
dedicação e Incentivo para com minha carreira profissional.

Às minhas irmãs, **Almerinda**, **Aparecida** e **Antonieta**, pela  
compreensão, colaboração e carinho que sempre dedicaram.

*Este exemplar foi  
divididamente corrigido  
conforme resolução  
CC PG/036/83  
Riraci Cabar, 03/07/98  
Milest Pineda.  
03/07/98*

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

À Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. **MARIA HELENA CASTRO DE ALMEIDA**,  
Professora Titular e Ortodontia pela FOP-, pelo incentivo à minha  
carreira universitária, bem como pela paciência, compreensão e  
orientação nos ensinamentos para elaboração deste trabalho.

## **AGRADECIMENTO SINCERO**

Ao Prof. Dr. **DARCY FLÁVIO NOUER**, Professor Titular em Ortodontia da FOP-UNICAMP, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP, pela amizade, compreensão, confiança e ensinamentos transmitido durante o Curso.

## **AGRADECIMENTOS**

- À **Faculdade de Odontologia de Piracicaba**-Universidade Estadual de Campinas, na pessoa de seu Diretor, Prof. Dr. José Ranali.
- Aos Professores, **Everaldo Oliveira Santos Bacchi, Maria Beatriz Borges de Araujo Magnani e Norma Sabino Prates**, do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP, pela amizade, incentivo e ensinamentos que transmitiram durante ao longo do Curso.
- À Profa. Dra. **Vânia Célia Vieira de Siqueira**, minha ex-colega da turma de Mestrado, pela amizade e estímulo dado à minha Carreira Universitária.
- Aos **Funcionários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP**, em especial aos do Departamento de Odontologia Infantil, pela amizade e colaboração que prestaram durante o decorrer do Curso.



- À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES)**, do Ministério da Educação e Cultura, que possibilitou frequência ao Curso e a execução deste trabalho, por meio da Bolsa de Estudos.
- Aos **Colegas do Curso de Pós-Graduação** pela amizade, carinho e dedicação que me deram durante o Curso.
- À **Faculdade de Odontologia do Câmpus de São José dos Campos-UNESP**, na pessoa de seu Diretor, Prof. Adjunto José Eduardo Junho de Araújo, por permitir a minha ida para frequentar o Curso de Pós-Graduação.
- Aos Professores **Nelson Junqueira de Andrade** e **Alfeu Vitelli Marinho Filho**, pelo incentivo à carreira universitária e pela colaboração na execução deste trabalho.
- Aos **Professores da Disciplina de Ortodontia**, da Faculdade de Odontologia do Câmpus de São José dos Campos-UNESP, pela compreensão e colaboração durante a execução deste trabalho.

- Aos **Funcionários do Departamento de Clínica Infantil**, da Faculdade de Odontologia do Câmpus de São José dos Campos-UNESP, pela colaboração durante o Curso.
- À Profa Dra. **Stella Maria Ouwinhas Rossetini**, pela orientação e execução da parte estatística do trabalho.
- Ao Prof. Dr. **Renato Castro de Almeida**, pelo carinho e incentivo, para que este trabalho fosse realizado.
- À **Maria Eliza de Oliveira**, pelo carinho, amizade e colaboração na organização e digitação deste trabalho.
- A **Todos** que direta ou indiretamente colaboraram para a execução deste trabalho.

## SUMÁRIO

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| LISTA DE FIGURAS.....                           | 4  |
| LISTA DE TABELAS.....                           | 7  |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....             | 9  |
| RESUMO.....                                     | 10 |
| CAPÍTULO 1                                      |    |
| INTRODUÇÃO.....                                 | 12 |
| CAPÍTULO 2                                      |    |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA                         |    |
| 2.1 Estudo da forma das arcadas dentárias.....  | 18 |
| 2.2 Discrepância de modelo.....                 | 26 |
| 2.3 Posição ideal dos incisivos inferiores..... | 48 |
| CAPÍTULO 3                                      |    |
| 3 MATERIAL E MÉTODO                             |    |
| 3.1 Material.....                               | 60 |
| 3.2 Método.....                                 | 62 |
| 3.2.1 Desenho anatômico.....                    | 63 |
| 3.2.2 Pontos cefalométricos.....                | 64 |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.3 Planos e linhas.....                                                                                                   | 65  |
| 3.2.4 Obtenção do diagrama de Andrade.....                                                                                   | 68  |
| 3.2.5 Sobreposição do diagrama sobre o modelo da arcada dentária<br>mandibular para avaliação da forma da arcada.....        | 71  |
| 3.2.6 Sobreposição do diagrama sobre o modelo da arcada dentária<br>mandibular para avaliação da discrepância de modelo..... | 76  |
| 3.2.7 Sobreposição do diagrama sobre o modelo da arcada dentária<br>mandibular para avaliação da forma da arcada.....        | 81  |
| 3.3 Análise Estatística.....                                                                                                 | 86  |
| CAPÍTULO 4                                                                                                                   |     |
| 4 RESULTADOS.....                                                                                                            | 90  |
| CAPÍTULO 5                                                                                                                   |     |
| 5 DISCUSSÃO.DOS RESULTADOS.....                                                                                              | 112 |
| CAPÍTULO 6                                                                                                                   |     |
| 6 CONCLUSÃO.....                                                                                                             | 133 |
| CAPÍTULO 7                                                                                                                   |     |
| 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                                                                            | 135 |
| SUMMARY.....                                                                                                                 | 156 |
| ANEXOS.....                                                                                                                  | 158 |

**LISTAS**

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - 1: Altura h, (distância entre os ponto J e condíleo); 2: Plano oclusal, 3: Plano mandibular modificado (GoTA)..... 67
- Figura 2 - Traçado do Diagrama de Andrade: C-C'(distância cômilo a cômilo); OA (metade da altura h); AO', AD e AD' (somatório mesio-distal dos incisivos central e lateral e canino); distância mesio-distal dos primeiros (E e E') e segundos (F e F') premolares e ponto J (referência incisal)..... 70
- Figura 3 - Sobreposição do diagrama para o estudo da forma da arcada dentária: neste caso houve coincidência do diagrama com as bordas incisais dos dentes anteriores, ponta de cúspide dos caninos e vertente vestibular dos dentes posteriores, a arcada está em conformidade com o diagrama..... 73
- Figura 4 - Sobreposição do diagrama para o estudo da forma da arcada dentária: neste caso houve coincidência do diagrama com as bordas incisais dos dentes anteriores e não houve coincidência com a ponta de cúspide dos caninos e vertente vestibular dos dentes posteriores, o diagrama está maior do que a arcada, indicando que há necessidade de expansão da arcada..... 74
- Figura 5 - Sobreposição do diagrama para o estudo da forma da arcada dentária: neste caso houve coincidência do diagrama com as bordas incisais dos dentes anteriores e não houve coincidência na ponta de cúspide dos caninos e vertente vestibular dos dentes posteriores, o diagrama é menor que a arcada, indicando que a arcada está expandida..... 75

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 6  | - Sobreposição do diagrama para avaliação da discrepância de modelo: podemos notar que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares coincide com a face mesial dos primeiros molares permanentes, indicando uma discrepância de modelo zero.....                            | 78  |
| Figura 7  | - Sobreposição do diagrama para avaliação da discrepância de modelo: podemos notar que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares se encontra sobre a face oclusal dos primeiros molares permanentes, indicando uma discrepância de modelo negativa.....                  | 79  |
| Figura 8  | - Sobreposição do diagrama para avaliação da discrepância de modelo: podemos notar que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares se encontra sobre a face oclusal dos segundos premolares, indicando uma discrepância de modelo positiva.....                            | 80  |
| Figura 9  | - Sobreposição do diagrama para avaliarmos a discrepância cefalométrica: devemos fazer coincidir o ponto inter-incisivos do diagrama com o do modelo, neste caso houve coincidência, temos então discrepância cefalométrica zero.....                                                       | 82  |
| Figura 10 | - Sobreposição do diagrama para avaliarmos a discrepância cefalométrica: devemos fazer coincidir o ponto inter-incisivos do diagrama com o do modelo, neste caso não houve coincidência, pois os incisivos se encontram lingualizados, temos então discrepância cefalométrica positiva..... | 83  |
| Figura 11 | - Sobreposição do diagrama para avaliarmos a discrepância cefalométrica: devemos fazer coincidir o ponto inter-incisivos do diagrama com o do modelo, neste caso não houve coincidência, os incisivos se encontram vestibularizados, temos então discrepância cefalométrica negativa.....   | 84  |
| Figura 12 | - A sobreposição do diagrama sobre o modelo como diagnóstico e planejamento ortodôntico, notamos que há necessidade de extração, para que possamos retrain os dentes anteriores, quantificando a distalização dos caninos e mesialização dos primeiros molares.....                         | 132 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 1 Média da idade ( em meses), do somatório mésio-distal dos incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada mandibular, altura he e do ponto j, em milímetros, dos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes e após o tratamento ortodôntico..... | 93  |
| Gráfico 2 Média das distâncias intercaninos e intermolares, dos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                                       | 100 |
| Gráfico 3 Média da posição dos primeiros molares permanentes (6D e 6E), dos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                           | 101 |
| Gráfico 4 Número de casos com o ponto máximo de coincidência perfeita, nos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                            | 112 |



## LISTA DE TABELAS

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 | - Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, da idade, somatório mésio-distal dos incisivos central e lateral do canino de uma hemi-arcada (1-2-3) e da altura h, dos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento ortodôntico                                        | 91 |
| Tabela 2 | - Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, distância inter-caninos (Dist.3-3), distância inter-primeiros molares (Dist.6-6), posição do primeiro molar do lado direito (6D) e posição do primeiro molar (6E), nos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento..... | 92 |
| Tabela 3 | - Porcentagem e número de casos em relação a posição do ponto J, posição do primeiro molar do lado direito (6D) e posição do primeiro molar esquerdo (6E), nos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento ortodôntico.....                                                                 | 94 |
| Tabela 4 | - Porcentagem e número de casos com simetria da posição dos primeiros molares dos dois lados (6D e 6E), nos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento ortodôntico.....                                                                                                                    | 95 |
| Tabela 5 | - Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, da idade, somatório mésio-distal dos incisivos central e lateral do canino de uma hemi-arcada (1-2-3) e da altura h, dos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação encontrada após o tratamento ortodôntico.....                          | 96 |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 6  | - Porcentagem e número de casos quanto a posição dos primeiros molares do lado direito (6D) e esquerdo (6E), conforme o grupo com e sem indicação de extração de premolares. Situação após o tratamento ortodôntico.....                                                                                             | 97  |
| Tabela 7  | - Porcentagem e número de simetria do primeiro molar do lado direito (6D), conforme o grupo com e sem indicação de extração de premolares. Situação encontrada após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                                    | 98  |
| Tabela 8  | - Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, da idade, somatório mésio-distal dos incisivos central e lateral do do canino de uma hemi-arcada (1-2-3) e da altura h, dos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação encontrada antes e após o tratamento ortodôntico..... | 99  |
| Tabela 9  | - Porcentagem e número de casos quanto a posição dos primeiros molares (6D e 6E), conforme o grupo com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                                | 102 |
| Tabela 10 | - Porcentagem e número de simetria dos primeiros molares (6D e 6E), conforme o grupo com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                                              | 103 |
| Tabela 11 | - Porcentagem e número de casos de simetria dos primeiros molares (6D e 6E), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                                                   | 104 |
| Tabela 12 | - Porcentagem e número de casos de simetria dos primeiros molares (6D e 6E), no grupo com indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                                                                   | 105 |
| Tabela 13 | - Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar direito (6D), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....                                                                                           | 106 |

|           |                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 14 | - Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar esquerdo (6E), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico..... | 107 |
| Tabela 15 | - Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar direito (6D), no grupo com indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....  | 108 |
| Tabela 16 | - Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar esquerdo (6E), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico..... | 109 |
| Tabela 17 | - Porcentagem e número de casos com o ponto máximo de coincidência perfeita, do grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....                                          | 110 |
| Tabela 18 | - Porcentagem e número de casos com o ponto máximo de coincidência perfeita, do grupo com indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.....                                          | 111 |
| Tabela 19 | - Dados obtidos quanto a idade, sexo, somatório méseo distal dos incisivos inferiores e canino de uma hemi-arcada (1-2-3), ponto "J" e altura "h", nos casos sem indicação de extração de premolares.....                   | 160 |
| Tabela 20 | - Dados obtidos quanto a idade, sexo, somatório méseo distal dos incisivos inferiores e canino de uma hemi-arcada (1-2-3), ponto "J" e altura "h", nos casos com indicação de extração de premolares.....                   | 161 |
| Tabela 21 | - Valores iniciais e finais das distâncias intercanino (Dist.3-3) e intermolares(Dist. 6-6), casos sem indicação de extração de premolares.....                                                                             | 162 |
| Tabela 22 | - Valores iniciais e finais das distâncias intercanino (Dist. 3-3) e intermolares(Dist. 6-6), casos com indicação de extração de extração de premolares.....                                                                | 163 |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 23 | - Aplicação do diagrama de Andrade sobre o modelo de gesso, verificando onde houve coincidência (x) e onde não houve coincidência (-) do diagrama, casos sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico..... | 164 |
| Tabela 24 | - Aplicação do diagrama de Andrade sobre o modelo de gesso, verificando onde houve coincidência (x) e onde não houve coincidência (-) do diagrama, casos com indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico..... | 165 |

## **LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|          |                                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dist.3-3 | Distância intercaninos                                                                           |
| Dist.6-6 | Distância intermolares                                                                           |
| 1-2-4    | Somatório mésio-distal dos incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada mandibular |
| 6D       | Primeiro molar permanente do lado direito                                                        |
| 6E       | Primeiro molar permanente do lado esquerdo                                                       |
| EP       | Espaço presente                                                                                  |
| ER       | Espaço requerido                                                                                 |

**RESUMO**

## **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo aplicar o diagrama de Andrade, como auxiliar no diagnóstico e planejamento ortodôntico, nos casos de maloclusão de Classe II divisão 1 de Angle. Foram empregados 40 documentações de indivíduos, metade dos quais foram tratados ortodônticamente sem indicação de extração de premolares e o restante tratados com indicação de extração dos premolares. O diagrama individualizado, construído com medidas obtidas da cefalometria e do modelo da arcada dentária mandibular, foram sobrepostos aos modelos em gesso, cujos resultados mostraram ser o mesmo confiável na determinação ou não de expansão das arcadas dentárias (forma da arcada dentária mandibular), para indicação ou não de extração de premolares e na quantificação das retrações ou vestibularizações dos dentes anteriores e da distalização ou mesialização dos caninos e primeiros molares inferiores. Assim podemos após a análise estatística dos resultados, propor que nos casos em que a discrepância total, ou seja, a discrepância de modelo mais a discrepância cefalométrica for maior que 10mm, indicar extração de premolares.

**Palavras Chaves:** Ortodontia; Diagnóstico ; Planejamento.

**CAPÍTULO 1**  
**INTRODUÇÃO**



## 1 INTRODUÇÃO

A ortodontia tem como finalidade primordial corrigir as maloclusões, colocando os dentes em suas posições ideais e equilibradas dentro de suas bases ósseas, relacionando os arcos dentários e estes com a base anterior do crânio, permitindo melhora na função e na estética, com estabilidade e tecidos periodontais saudáveis.

O sucesso do tratamento ortodôntico depende do diagnóstico, que é mais importante que a própria técnica a ser empregada para a correção da maloclusão, levando em conta que a técnica seja de domínio do ortodontista. Este tem início com anamnese, continuando com a análise dos dados obtidos na documentação ortodôntica mínima (fotografias, telerradiografia da cabeça em norma lateral, panorâmica e modelos das arcadas) e em alguns casos são necessários exames complementares (fonoaudiológico, psicológico, médico). Devemos ainda levar em consideração as idades cronológica, dentária e esquelética e o padrão de crescimento e desenvolvimento, principalmente na fase do tratamento preventivo ou interceptativo.

As histórias médica geral e bucal, bem como a maturidade ortodôntica do indivíduo devem ser avaliadas, pois sabe-se que certas doenças de ordem geral favorecem o aparecimento de reabsorções ósseas e radiculares, e que a falta de higienização e de cooperação do paciente, podem promover resultados desfavoráveis.

Nas fotografias da cabeça de frente e de perfil podemos visualizar a simetria facial, a relação dos lábios e o perfil do indivíduo.

As grandezas cefalométricas nos dão a relação entre dentes e bases ósseas e destas com a base do crânio, nos guiando para a correção direcionada ao crescimento e desenvolvimento crânio-facial.

A radiografia panorâmica nos dá um apanhado geral dos dentes e estruturas de suporte, bem como possibilita a avaliação da idade dentária, que associada a idade cronológica e a idade esquelética, fornecida pela radiografia de mão e punho, nos complementa o diagnóstico quanto a indicação ou não de extrações dentárias, bem como a mecânica a ser empregada, se ortopédica, ortodôntica removível ou ortodôntica corretiva.

A análise dos modelos permite que avaliar o perímetro, largura, comprimentos e assimetria dos arcos dentários, bem como o volume dentário, em relação com as bases ósseas.

A preocupação com a forma da arcada dentária na odontologia, vem desde a época de **BONWILL**<sup>12</sup>, em 1889, querendo melhor forma para construção das suas dentaduras artificiais, idealizou um diagrama que lhe desse a forma da arcada dentária, que embora fosse para construção de dentaduras artificiais, foi muito empregado na ortodontia por inúmeros pesquisadores dentre eles **TWEED**<sup>88</sup>, **GYZI**<sup>33</sup>, **PONT**<sup>66</sup>, **GAILLARD**<sup>29</sup>, **WEISS**<sup>96</sup> e **ANDRADE**<sup>2</sup>.

Além da forma a dimensão do arco dentário, também constitui preocupação desde 1933, quando **CARREA**<sup>19</sup> já se preocupava com a posição dos incisivos inferiores, ou seja, o limite anterior da arcada dentária. A partir desta data **TWEED**<sup>85</sup>, **DOWNES**<sup>24</sup>, **RICKETTS**<sup>66</sup>, **INTERLANDI**<sup>41</sup>, **VIGORITO**<sup>93</sup> e **ANDRADE**<sup>3</sup>, desenvolveram suas pesquisas na tentativa de encontrar a melhor posição para os incisivos inferiores, para que os mesmos se mantivessem em equilíbrio e uma estética facial agradável, de acordo com o próprio indivíduo em tratamento.

A análise de modelos com base na diferença entre o espaço presente (EP) que corresponde ao perímetro da arcada dentária e o espaço requerido (ER), que é dado pelo somatório méso-distal dos

dentes permanentes, é também uma preocupação dos ortodontistas. Um dos primeiros trabalhos com base científica data de 1947, quando **NANCE**<sup>61</sup> propôs a mensuração do espaço presente com auxílio de um fio de latão e o espaço requerido medindo a distância méso-distal dos dentes permanentes irrompidos e por meio de radiografias periapicais obtinha estas distâncias dos dentes não irrompidos. Também preocupados com a discrepância de modelos citaremos **MOYERS**<sup>59</sup>, **LUNDSTRON**<sup>45</sup> **ANDRADE**<sup>6</sup>, **ROSSI**<sup>71</sup>. Mais recentemente podemos citar os estudos de **MERRIFIELD**<sup>49</sup> sobre o limite posterior da dentadura, ou seja, a preocupação com a irrupção dos terceiros molares.

Nesta pesquisa propusemos avaliar a possibilidade da utilização do diagrama de **ANDRADE**<sup>1</sup> como auxiliar no diagnóstico e planejamento ortodôntico, associando a forma da arcada dentária às discrepâncias de modelo e cefalométrica, com o intuito de auxiliar principalmente os ortodontistas na indicação ou não de extração de premolares, bem como na quantificação da retração ou vestibularização dos dentes anteriores inferiores e da quantificação da mesialização ou distalização dos caninos e molares.

**CAPÍTULO 2**  
**REVISÃO DA LITERATURA**

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Estudo da forma das arcadas dentárias**

**BONWILL**<sup>12</sup>, em 1889, foi o primeiro protesista a se preocupar com as melhores condições estéticas na confecção de suas dentaduras artificiais e para isso idealizou um diagrama individualizado que permitia dar uma forma a arcada dentária, bem como predizer o tamanho dos dentes posteriores, tanto no sentido méso-distal como no vestibulo-lingual. Por meio do estudo realizado em 6.000 arcos dentários de crânios humanos e 4.000 em indivíduos, concluiu que a mandíbula apresentava uma forma semelhante a um triângulo equilátero. Interessado em conciliar a articulação e os movimentos mastigatórios propôs alguns postulados baseados na forma ideal dos arcos dentários. Verificou que a distância entre os côndilo correspondia a base do triângulo equilátero e o ponto interincisivos ao vértice. A média do comprimento dos lados correspondeu a 101,6mm (4 pol.), cuja variação ao ultrapassou a 6,35mm (1/4 de pol.). Seu diagrama visou fins protéticos, porém serviu como precursor para muitos

diagramas com finalidade ortodôntica. Utilizou também a somatória méso-distal dos dentes anteriores: incisivos central e lateral e canino de uma hemi-arcada maxilar, para individualizar o diagrama de forma parabólica.

**GYZY**<sup>33</sup>, em 1895, preocupado em estudar a forma da arcada dentária, apresentou seu diagrama construído com base nos princípios de Bonwill e também com finalidade protética. Utilizou uma medida arbitrária que lhe permitiu construir um diagrama para uma arcada dentária de tamanho médio, ficando inviável a sua utilização em virtude do mesmo não permitir ser utilizado em arcadas dentárias maiores ou menores. Concluiu que a forma ideal para as suas dentaduras artificiais seria a elíptica.

**PONT**<sup>66</sup>, em 1909, demonstrou que existe uma correlação constante entre a somatória da distância méso-distal dos dentes incisivos maxilares com as distâncias inter-segundos premolares e inter-primeiros molares. Por meio destas correlações estabeleceu dois índices, um para os segundos premolares e outro para os primeiros molares. O seu diagrama foi idealizado com

base nestes dois índices mais o “raio de Bonwill”. Para facilitar a construção do diagrama montou uma tabela onde eram encontrados os valores da somatória da distância mésio-distal dos incisivos superiores com os valores correspondentes ao “raio de Bonwill”, distância inter-segundos premolares e distância inter-primeiros molares. Concluiu que o diagrama ideal para a arcada dentária deveria ter a forma parabólica.

**GAILLARD**<sup>29</sup>, em 1921, estudando crânios humanos, concluiu que a arcada dentária possuía a forma elíptica. Com base neste estudo, idealizou o seu diagrama que era construído sobre dois eixos, um maior e outro menor, ambos proporcionais à somatória da distância mésio-distal dos dentes incisivo central e lateral e do canino de um hemi-arcada maxilar (“raio de Bonwill”). O eixo maior corresponderia a quatro vezes o “raio de Bonwill” e o eixo menor dois terços do eixo maior.

**WEISS**<sup>96</sup>, em 1921, estudou a forma das arcadas dentárias e concluiu que as mesmas eram uma elipse perfeita. Para construção do seu diagrama utilizou apenas a distância inter-segundos molares, medida das vertentes linguais e da distância da face distal do segundo molar ao ponto interincisivos, em sua porção mediana do



diagrama. Podemos obter dois diagrama utilizando tais medidas, embora os dois desenhos nos mostram no final, uma forma parabólica, cujos cruzamentos de linhas são mais ou menos distantes, conforme a técnica de construção empregada.

Com base no triângulo equilátero de Bonwill, em 1922, **CARREA**<sup>18</sup> construiu um diagrama para estudar a forma dos arcos maxilar e mandibular. Utilizou o somatório da distância méso-distal dos dentes incisivos central e lateral e canino de uma hemi-arcada mandibular, multiplicado pela constante 0,954 denominada “raio corda inferior”. Justificou o emprego dos dentes inferiores em virtude das medidas do triângulo equilátero de Bonwill ser baseada na mandíbula. Tal diagrama permite que tenhamos dois desenhos de arcos com forma elíptica, um para arcada maxilar e outro para a arcada mandibular. Continuando seus estudos verificou que a construção do diagrama contendo uma só traçado era mais fácil de entendimento. Então idealizou um novo diagrama também com base no “raio corda inferior” (somatório da distância méso-distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino, de uma hemi-arcada mandibular, multiplicado pela constante 0,954). O novo diagrama apresentou a forma elíptica e era empregado somente na arcada mandibular.

**VALDERRAMA**<sup>91</sup>, em 1924, afirmou que o somatório da distância méso-distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada dentária maxilar multiplicada por quatro, corresponderia à distância intercondilar, ou seja, o lado do triângulo de Bonwill. Com base neste achado idealizou o seu primeiro diagrama, que apresentou a forma parabólica. Continuando seus estudos, concluiu que a melhor forma para o arco dentário era a hiperbólica, passando assim a construir assim o seu segundo diagrama, com forma hiperbólica. Esta construção também pode ser empregada para o arco mandibular, devendo ser tomada as distâncias méso-distal dos dentes inferiores.

**IZARD**<sup>42</sup>, em 1926, afirmou que a melhor forma para o estudo da arcada dentária é elíptica, sendo assim se baseou para construir seu diagrama em dois eixos, um maior e outro menor, que correspondem à largura e comprimento do arco superior. Por meio de estudos baseados em crânios normais estabeleceu as seguintes leis: 1ª Lei - a largura máxima da arcada maxilar superior é igual à metade da distância bizigomática. No ser vivo esta medida poderá ser obtida subtraindo-se da medida obtida a espessura do tecido mole, que

corresponde, mais ou menos 10 mm. 2ª Lei - o comprimento da arcada dentária maxilar, entre o ponto incisivo e o diâmetro transversal máximo é igual à metade do raio aurículo incisivo. A construção do diagrama é feita com o auxílio de um cordel, para obtermos o traçado da elipse.

**HERBST<sup>34</sup>**, em 1953, contrário as idéias de Bonwill e de Hawley, cujos diagramas apresentam-se em linha reta, na porção posterior, afirmou que na maioria dos casos os premolares e molares se posicionam na arcada dentária descrevendo um arco de círculo com concavidade para o interior da cavidade bucal, dando a arcada uma forma elíptica, forma esta proposta pelo diagrama do autor.

**ALMEIDA<sup>1</sup>**, em 1976, ao constatar que os diagramas existentes necessitavam de gráficos e dispositivos especiais e que os mesmos não satisfaziam plenamente a individualização propôs a construção de um método através de radiografias oclusais padronizadas. Utilizou 80 radiografias oclusais, obtidas de 40 indivíduos, sendo que 20 eram portadores de maloclusão Classe I e Classe II divisão 1 de Angle e 20 com oclusão normal, independente do sexo, idade ou raça. Foi confeccionado um aparelho para ser acoplado

ao aparelho de Raios-X, permitindo uma padronização das radiografias. Foi considerada a posição do paciente na cadeira durante as tomadas radiográficas. A amostra foi dividida em grupos experimental e controle. O grupo controle foi ainda dividido de acordo com a necessidade em extrair ou não extrair em uma ou em ambas as arcadas. No grupo experimental a tomada das radiografias foram feitas após a montagem parcial do aparelho ou seja, caninos e últimos molares. Como as tomadas radiográficas oclusais eram feitas para as arcadas maxilar e mandibular, não importou a forma das mesmas, uma vez que elas eram individualizadas. Este realmente constitui um diagrama individualizado, pois não houve preocupação com a forma se parabólica, elíptica ou hiperbólica.

**ANDRADE<sup>2</sup>**, em 1979, estudando 15 indivíduos com “boa oclusão”, ou seja, aquelas arcadas que não apresentavam nenhum desvio da oclusão, cujos dentes estavam bem relacionadas entre si e com a base óssea. Verificou que as arcadas apresentavam uma forma elíptica e procurou por meio da geometria uma maneira de estudar a forma da arcada e que a mesma pudesse ser comparada com alguns dados do indivíduo, que não fosse somente os dentes como a maioria

dos diagramas para o estudo da forma da arcada dentária. Com base no triângulo equilátero de Bonwill, construiu um diagrama individualizado, utilizando medida obtida na telerradiografia da cabeça em norma lateral e no somatório mésio-distal dos incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada mandibular.

## 2.2 Discrepância de modelo

A discrepância de modelos é obtida pela diferença entre espaço presente (EP) e espaço requerido (ER). Sendo que o ER é obtido pelo somatório do diâmetro mésio-distal dos dentes permanentes, irrompidos ou não e o EP corresponde ao perímetro da base óssea.

### **Espaço presente:**

**DOWNS**<sup>23</sup>, em 1938, estudou a relação entre os dentes e o processo alveolar, definiu o comprimento da arcada dentária, como a distância correspondente da distal do último dente do lado direito à distal do último dente do lado esquerdo das arcadas dentária.

Para medir o EP, **NANCE**<sup>61</sup>, em 1947, utilizou fio de latão .25mm (0,010 polegadas) de diâmetro, adaptado sobre o modelo de gesso da arcada dentária mandibular, tendo como pontos de

referência a superfície mésio-vestibular do primeiro molar permanente de um lado, a face vestibular dos dentes anteriores aos primeiros molares, na altura do terço médio da coroa, até a superfícies mésio-vestibular do primeiro molar permanente do outro lado. O fio era contornado sobre as faces vestibulares dos dentes, o mesmo posteriormente era retificado e medido, o valor obtido corresponderia ao espaço que teríamos para irromper os dentes permanentes anteriores aos primeiros molares permanentes.

CAREY<sup>17</sup>, em 1949, utilizou, para medir o EP, fio de latão de .30mm (.012 polegada), adaptado ao modelo de gesso da arcada dentária mandibular, desde a cúspide mésio-vestibular do primeiro molar permanente de um lado, ao nível da crista marginal, passando pelo maior diâmetro das cúspides dos molares decíduos, cúspide de caninos e bordas incisais dos incisivos até a cúspide mésio-vestibular do primeiro molar permanente do outro lado, o fio era retificado e medido.

Uma nova maneira de medir o EP foi descrita por CAREY<sup>16</sup>, em 1950, quando utilizou fio de latão de .51mm (.020 polegada) de diâmetro, adaptado ao modelo de gesso da arcada

dentária inferior, a partir da superfície mesial do primeiro molar permanente do lado direito, passando sobre o maior diâmetro mésio-distal dos premolares e nas bordas incisais dos dentes anteriores. A posição dos incisivos inferiores que não estavam dentro da normalidade, deveriam sofrer simulação para a posição que deveriam ficar após a correção ortodôntica, ou seja deveríamos fazer a correção cefalométrica. Posteriormente o fio era retificado e mensurado.

CAREY<sup>15</sup>, em 1952, empregando o mesmo fio tornou a modificar os pontos de referência. O fio de latão deveria iniciar na superfície mesial dos primeiros molares permanentes, passando pelo meio da inclinação lingual das cúspides vestibulares dos molares decíduos e pela borda incisal dos dentes anteriores bem posicionados. Quando os incisivos não estivessem bem posicionados, deveríamos simular a posição ideal, ou seja, posição que deveriam ficar após o tratamento ortodôntico. O fio deve ser retificado e medido.

O EP foi denominado de “espaço relativo do arco” por LUNDSTROM<sup>45</sup>, em 1952, que também descreveu duas técnicas para a mensuração do tal espaço. Uma das técnicas era constituída de uma linha que contornava externamente a arcada dentária mandibular, desde



a superfície distal do segundo premolar de um lado à superfície distal do segundo premolar do outro lado. Na outra técnica, empregou compasso de pontas secas e dividia a arcada dentária em seis segmentos: do ponto de contato entre o primeiro molar permanente e o segundo premolar de um lado até o ponto de contato entre o primeiro e o segundo premolares do mesmo lado, deste último ponto até o ponto de contato entre o canino e o incisivo lateral do mesmo lado; deste último ponto de contato até o ponto de contato entre os incisivos centrais, repetia estes mesmos segmentos para o outro lado, somava as medidas obtidas nos seis segmentos.

**REES<sup>65</sup>**, em 1953, para obter o EP traçou uma linha da superfície mesial do primeiro molar permanente de um lado à superfície mesial do outro lado, passando pelos pontos de contato entre os incisivos centrais, descia esta linha mais ou menos 8 a 10mm da margem gengival, em direção a região apical. Com um pedaço de fita adesiva de mais ou menos 1/8 de polegada, estendia a mesma sobre o desenho de um lado ao outro, cortava e media.

**FARBER<sup>25</sup>**, em 1954, utilizou como pontos de referência a superfície mesial do primeiro molar permanente de um

lado à superfície mesial do primeiro molar permanente do outro lado, nos molares deve passar ao longo das cúspides vestibulares e nos dentes anteriores nas bordas incisais.

Dividiu a arcada em segmentos de dois dentes cada, **LUNDSTROM**<sup>45</sup>, 1954, determinou desta maneira EP. Os seis segmentos compreendem: da superfície distal do primeiro molar permanente à superfície distal do primeiro premolar do lado direito, deste último até a superfície distal do incisivo lateral do mesmo lado e deste último até a superfície mesial do incisivo central do mesmo lado, repetir os mesmos segmentos para o lado esquerdo, somava os valores obtidos nos seis segmentos.

Empregando compasso de pontas secas, **HIXON & OLDFATHER**<sup>35</sup>, em 1958, utilizaram como pontos de referência, para medir o EP, a superfície mesial do primeiro molar permanente de um lado até a superfície distal do incisivo lateral do mesmo lado, deste último ponto até a distal do incisivo lateral do outro lado e deste último ponto até a superfície mesial do primeiro molar permanente do outro lado. Caso a arcada dentária inferior apresentasse inclinação dos

incisivos e diastemas, eles eram computados nas medidas. O EP então era resultante da somatória dos três segmentos.

Em 1958, **FOSTER & WYLIE**<sup>28</sup> utilizaram para medir o EP compasso de pontas secas e como pontos de referência a superfície mesial do primeiro molar permanente do lado direito até a superfície mesial do primeiro molar permanente do lado esquerdo. Era medido o espaço ocupado pelos dentes individualmente, os quais eram transferidos para um cartão, sobre uma linha reta. Para obtermos o valor do EP era necessário medir o espaço entre a primeira e a última marca feitas na linha reta do cartão.

**MOORREES**<sup>55</sup>, em 1958, mediu o EP como sendo uma linha curva, que iniciava na superfície distal do segundo molar decíduo ou do segundo premolar de um lado, passava pelas cúspides vestibulares dos dentes posteriores e bordas incisais dos dentes anteriores e terminava na superfície distal do segundo molar decíduo ou do segundo premolar do outro lado.

Empregando duas maneira de medir o osso basal, **GILDA**<sup>30</sup>, em 1961, media o EP. Uma das maneiras consistia em medir o osso basal, ao nível dos ápices radiculares, os quais eram

localizados na radiografia cefalométrica. A outra maneira, empregou fio de cobre, sobre o modelo de gesso, no limite da arcada dentária e do osso basal, radiografava e fazia a medição entre as linhas tangente à face distal dos primeiro molares permanentes.

**BRADLEY<sup>13</sup>**, em 1961, media o EP com auxílio de um compasso de pontas secas e dividia a arcada dentária em quatro segmentos: da superfície mesial do primeiro molar permanente do lado direito ao ponto de contato entre canino e incisivo lateral do mesmo lado, deste último ao ponto de contato entre os incisivos centrais e repetia aos mesmos segmentos para o lado esquerdo. Somava os valores obtidos nos quatro segmentos.

**VEGO<sup>92</sup>**, em 1962, utilizou compasso de pontas secas, para medir o EP, o mesmo era apoiado nos pontos de contatos dos dentes anteriores e posteriores, de acordo com os seguintes segmentos: do ponto de contato entre o primeiro molar permanente e o segundo premolar ao ponto de contato entre os premolares do lado direito; deste último ao ponto de contato entre o canino e o incisivo lateral do lado direito; deste último ao ponto de contato entre os incisivos centrais,

repetia estes mesmos segmentos para o lado esquerdo. Posteriormente fazia a somatória dos dados obtidos nos seis segmentos.

Utilizando uma régua milimetrada de plástico fina e flexível, **Mc CARTNEY**<sup>50</sup>, em 1963, obtinha o EP por meio do contorneamento da régua sobre a circunferência arcada dentária, obtendo assim diretamente o valor.

Utilizando associação do compasso de pontas secas e a escala milimetrada de Hélios, **MILLS**<sup>53</sup>, em 1964, obtinha o valor do EP. Empregava o modelo de gesso da arcada dentária, com as seguintes mais, empregando com os seguintes pontos de referência: ângulo mésio-vestibular do primeiro molar permanente e o ponto localizado na linha mediana, entre os incisivos centrais ao nível da papila gengival.

**HUCKABA**<sup>38</sup>, em 1964, utilizou fio de latão .64mm (.025 polegada) de diâmetro para medir o EP, o mesmo era adaptado na face oclusal dos dentes, ao nível dos pontos de contato, na região onde havia apinhamento o fio deveria passar pela porção média do alinhamento, o fio iniciava na superfície mesial do primeiro molar permanente de um lado e terminava na superfície mesial do primeiro

molar do outro lado. Na região anterior, no caso dos dentes anteriores que estavam em má posição, deveríamos fazer correção, simulando a posição que os mesmos deveriam ficar após a correção ortodôntica, o fio era retificado e medido.

Neste mesmo ano, **SMITH & BERNARD**<sup>78</sup> definiram o EP como sendo a distância da superfície mesial do primeiro molar permanente até a superfície distal do incisivo lateral de um lado da arcada dentária mandiular mais a mesma distância do outro lado.

**MOORREES**<sup>56</sup>, em 1965, empregou o compasso de ponta, medindo o espaço ocupado à cada dente, a partir da superfície mesial do primeiro molar permanente de um lado à superfície mesial do primeiro molar permanente do outro lado. As medidas eram transferidas para um papel cartão, sobre uma linha reta, que posteriormente era medida a distância desde a primeira até a última marca, obtendo assim o EP.

Empregando também compasso de pontas secas, **MOORREES & CHADHA**<sup>57</sup>, em 1965, mediu o espaço méso-distal ocupada à cada dente, desde a superfície mesial do primeiro molar permanente do lado direito até a superfície mesial do primeiro molar

permanente do lado esquerdo. Estas medidas transferidas sobre uma linha reta, desenhada em um papel cartão. O EP era obtido medindo sobre a reta do primeiro ao último ponto marcado.

**FISK**<sup>27</sup>, em 1966, para medir o EP, recomendou o uso do compasso de pontas secas e dividia a arcada dentária em quatro segmentos: do ponto de contato entre o primeiro molar e o segundo premolar do lado direito até o ponto de contato entre o canino e o incisivo lateral do lado mesmo lado, deste último ao ponto de contato entre os incisivos centrais, repetia os mesmos segmentos para o lado esquerdo. Posteriormente fazia a somatória dos valores obtidos em cada segmento.

Em 1966, **Mc DONALD**<sup>51</sup>, utilizou fio de bronze de 0,75mm de diâmetro, adaptado nas cúspides do dentes posteriores e na borda incisal dos dentes anteriores, desde a superfície mesial do primeiro molar do lado direito até a superfície mesial do primeiro molar do lado esquerdo, posteriormente o fio era retificado e medido para obtenção do EP.

Para obter o EP, **SHARMA & BROWN**<sup>76</sup>, em 1967, utilizou fio de latão .64mm (.025 polegada) de diâmetro, sobre a

superfície oclusal, ao nível do ponto de contato dos dentes posteriores e na região anterior sobre a borda incisal, nos casos com apinhamento anterior, simulava o alinhamento. O fio iniciava sobre a face distal do último dente irrompido de um lado à face distal do último dente irrompido do outro lado, acompanhando a curvatura da arcada dentária, posteriormente era retificado e mensurado.

Utilizando compasso de pontas secas, **TWEED**<sup>87</sup>, em 1969, media o EP a partir da linha mediana até a superfície mesial do primeiro molar permanente de um lado é a mesma referência para o outro lado. Os dentes eram medidos de acordo com o espaço que estavam ocupando, não a distância méso-distal dos dentes. As medidas eram transportada para um papel cartão, onde tinha traçado uma linha reta, a mensuração era feita medindo a distância entre a primeira e última marcação.

**GRABER**<sup>31</sup>, em 1969, utilizou para medir o EP fio de latão .70mm (.028 de polegada) de diâmetro, que deveria passar pelas superfícies oclusais dos dentes, ao nível dos pontos de contatos dos dentes posteriores e borda incisal dos dentes anteriores, partindo da superfície distal do segundo premolar ou da superfície mesial do



primeiro molar permanente do lado direito até a face distal do segundo premolar ou mesial do primeiro molar permanente do lado esquerdo e posteriormente o fio era retificado para mensuração.

**SASSOUNI**<sup>72</sup>, em 1971, empregou fio de latão .70mm (.028 de polegada) de diâmetro, que passava na face oclusal dos dentes posteriores ao nível dos pontos de contato e na borda incisal dos dentes anteriores, desde a superfície distal dos segundos premolares ou da superfície mesial do primeiro molar permanente de um lado à superfície distal dos segundos premolares ou da superfície mesial do primeiro molar permanente do outro lado, fio era retificado e medido.

Para medir o EP, **BEAZSLEY**<sup>9</sup>, em 1971, utilizou fio de latão e verificou que nos casos com apinhamentos dentários, uma variação de 3mm a 5mm, seria altamente prejudicial ao plano de tratamento.

**MOYERS**<sup>59</sup>, em 1973, para medir o EP empregou dois métodos, um era medido com compasso de pontas secas e dividia a arcada dentária em quatro segmentos: da superfície mesial do incisivo central à superfície distal do incisivo lateral e da superfície distal do incisivo lateral à superfície mesial do primeiro molar permanente, tanto

do lado direito como do lado esquerdo. Posteriormente somava os valores obtidos nos segmentos, correspondente ao EP. No outro método, utilizava também fio de latão .028 de polegada de diâmetro, que passava pelas superfícies oclusais dos dentes posteriores, ao nível dos pontos de contatos e pela borda incisal dos dentes anteriores, desde a superfície distal dos segundos premolares ou da superfície mesial do primeiro molar permanente do lado direito até a superfície distal do segundo premolar ou na superfície mesial do molar permanente do lado esquerdo, retificava o fio e fazia a sua mensuração.

O catenômetro foi idealizado por **MUSICH & ACKERMANN<sup>58</sup>**, em 1973, que tem como princípio a curva catenária. Para medir o EP utilizou três pontos de referências: dois posteriores correspondentes ao ponto de contato entre primeiro molar permanente e segundo premolar de cada lado, e um anterior correspondente as bordas incisais dos incisivos. O catenômetro é constituído de pinos de registro interligados por uma corrente bem fina, que apresenta comprimento regulável, uma vez colocados os pinos de registro nos pontos de referência posteriores de referência e o modelo colocado em posição vertical, regulamos a corrente de modo que a

mesma passe pelo terceiro ponto de referência, borda incisal dos dentes anteriores. Removemos o catenômetro e esticamos a corrente para fazermos a mensuração.

Segundo **HOETTE & THOMAZINHO**<sup>36</sup>, em 1974, realizaram estudo comparativos entre vários métodos para mensuração do EP e concluíram que os melhores métodos para serem empregados em amostra brasileira foram os preconizados por Sassouni, Moyers e Graber.

A maioria dos métodos para avaliação do EP, consiste em medir da mesial dos primeiros molares permanentes, outras somente até o último dente permanente irrompido, **MERRIFIELD**<sup>49</sup>, em 1978, idealizou a análise do espaço total da dentadura, dividiu a arcada dentária em três segmentos: anterior, médio e posterior. No vários segmento da discrepância entre base óssea e dente, outros alterações são previstas, tais como: no segmento anterior, posição do incisivo inferior e alteração no perfil mole; no segmento médio o nivelamento da curva de Spee e a mesialização dos primeiros molares e no segmento posterior a previsão do crescimentos esperado, ou seja, quanto a região posterior ao último molar permanente pode crescer

para a irrupção dos segundos e terceiros molares, quando estamos no início da dentição mista.

**ROSSI**<sup>71</sup>, em 1995, preconizou a técnica direta para medir o EP, utilizou uma folha de acetato, medindo 10cm x 10cm, que era fixada ao modelo de gesso da arcada dentária inferior, nos quatro cantos, desenhava o contorno da arcada dentária, desde a superfície mesial do primeiro molar permanente de um lado à superfície mesial do primeiro molar do outro. O traçado era realizado de maneira a compensar as más posições individuais dos dentes, ou seja, dentes girovertidos eram consideradas a sua porção média.

### **Espaço requerido**

Em 1946, **SEIPEL**<sup>75</sup> foi o primeiro a publicar método para predizer a distância méso-distal do canino e dos premolares, por meio do coeficiente de correlação entre o incisivo central e o canino, primeiro premolar e segundo premolar. Para encontrar o ER na dentição mista, basta somar as distâncias méso-distal dos incisivos inferiores mais os valores encontrados nos coeficientes de correlação dos dois caninos e dos quatro premolares.

Para prever a distância méso-distal do canino e premolares de uma hemi-arcada, **BALLARD & WYLIE**<sup>7</sup>, em 1947, empregaram a correlação com a somatória das distâncias méso-distal dos incisivos inferiores. Então o ER seria a somatória das distâncias méso-distal dos incisivos mais duas vezes a correlação encontrada.

Para achar o ER, **NANCE**<sup>61</sup>, em 1947, empregou a somatória das distâncias méso-distal dos dentes permanentes irrompidos e não irrompidos. Os dentes permanentes não irrompidos, a distância méso-distal era obtida com o auxílio de radiografias periapicais da região. Utilizou para corrigir a distorção das radiografias, a seguinte fórmula:

$$X = \frac{MdM \times MpRX}{MdRX}$$

X.....Medida do germe do dente permanente;

MdM.....Medida real do dente decíduo, obtida no modelo de gesso;

MpRX.....Medida aparente do dente permanente, obtida na radiografia;

MdRX.....Medida aparente do dente decíduo, obtida na radiografia.

No caso de dentes predecessores ausentes empregou a  
Regra de Bull:

$$Y = \frac{D \times C}{2D - C}$$

Y.....dente permanente não irrompido;

D.....tomada radiográfica, cone curto;

C.....tomada radiográfica, cone longo.

**REES**<sup>67</sup>, em 1953, preconizou como método de obtenção do ER a somatória da distância mésio-distal dos dentes anteriores aos primeiros molares permanentes.

Em seu estudo comparando as técnicas de predição do canino e premolares não irrompidos, por meio da distância mésio-distal dos incisivos inferiores e das radiografias periapicais, **FOSTER & WYLIE**<sup>28</sup>, em 1958, concluíram que a primeira técnica era a que dava o maior número de acertos. Portanto o ER será a somatória mésio-distal dos incisivos mais as distâncias mésio-distal dos caninos e premolares obtidos nas radiografias periapicais.

O “diagrama de predição”, idealizado por **HIXON & OLDFATHER**<sup>35</sup>, em 1956, para avaliar o tamanho premolares

inferiores, é baseado em radiografias periapicais tomadas com a técnica do cone longo e estatística para predizerem o tamanho dos incisivos e premolares inferiores. Mediam a largura dos germes dentários dos premolares, na radiografia e anotava. Sobre o modelo em gesso da arcada inferior media a largura mésio-distal dos incisivos central e lateral, do mesmo lado que foi medido os germes dos premolares e anotava. Somava os valores obtidos na radiografia e no modelo e procuravam este valor no “diagrama de predição”. Os valores para os caninos e premolares eram obtidos por meio da equação de regressão.

**MOORREES<sup>55</sup>**, em 1958, idealizou tabela de probabilidade da somatória mésio-distal dos canino e premolares, com base na somatória mésio-distal dos incisivos inferiores. A somatória das distâncias mésio-distal dos incisivos e mais duas vezes o valor da somatória mésio-distal do canino e premolares.

Para predizer o tamanho da distância mésio-distal do canino e premolares, **COHEN<sup>20</sup>**, em 1959, empregou as radiografias periapicais, cujos valores obtidos eram multiplicados pelo valor de correção. Este valor era obtido da seguinte maneira: dividia a distância mésio-distal do primeiro molar permanente do modelo pela mesma

distância obtida na radiografia periapical. O ER era a somatória méso-distal dos incisivos inferiores mais os valores encontrados nas radiografias, para os caninos e premolares.

Combinando as medidas dos dentes irrompidos com as medidas obtidas em radiografias periapicais, **STAHL**<sup>79</sup>, em 1959, predizia a distância méso-distal do canino utilizando a distância méso-distal do incisivo central. A distância méso-distal dos premolares é igual a mesma medida obtida na radiografia, diminuindo 1,25mm correspondente ao fator de correção, ou seja, a distorção que a radiografia pode apresentar. Então o ER seria a somatória da distância méso-distal dos incisivos mais as distâncias méso-distal dos caninos, obtida na radiografia e dos premolares, obtidos na radiografia mais a correção.

**MOORREES & REED**<sup>58</sup>, em 1964, correlacionaram a somatória das distâncias méso-distal do canino e molares decíduos com a somatória méso-distal do canino e premolares permanentes. A somatória das distâncias méso-distal dos incisivos mais a somatória distância méso-distal dos caninos e premolares, obtidos na correção, correspondem ao ER.



A somatória das distâncias mésio-distal do canino e premolares, de uma hemi-arcada inferior, foi proposta por **SMITH & BERNARD**<sup>78</sup>, em 1964, como sendo a somatória das distâncias mésio-distal dos incisivos inferiores divididos por dois e acrescidos de 10mm. Teríamos então o ER como sendo a somatória das distâncias mésio-distal dos incisivos inferiores mais o espaço necessário.

**MOYERS**<sup>59</sup>, em 1973, idealizou tabela de probabilidade, que previa a somatória mésio-distal dos dentes canino e premolares de uma hemi-arcada, em função da somatória mésio-distal dos quatro incisivos inferiores. Esta tabela possui uma probabilidade que varia de 5% à 95%, sendo que esta variação é de dez em dez. Utilizamos 75% pois é a probabilidade que nos dá uma margem mínima de erro, ao passo que 95% a probabilidade de acerto seria menor. Portanto o ER será a somatória mésio-distal dos incisivos mais duas vezes o valor da somatória mésio-distal do canino e premolares encontrados na tabela.

Também empregaram a somatória do diâmetro mésio-distal dos quatro incisivos inferiores, **TANAKA & JOHNSTON**<sup>82</sup>, em 1974, dividiam este valor por dois e acrescida de 10,5 mm ou 11,0mm,

para as porcentagens de 75% ou 80%, respectivamente. O resultado final dava a somatória das distâncias méso-distal do canino e premolares não irrompidos, da arcada dentária inferior. No caso da arcada dentária superior o acréscimo deveria ser de 11,0mm ou 11,5mm, respectivamente para as porcentagens de 75% e 80%. A somatória das distâncias méso-distal dos incisivos mais duas vezes o valor da somatória méso-distal do canino e premolares encontrados, nos dá o ER.

STALEY, et al.<sup>80</sup>, em 1976, por meio da análise de regressão múltipla, predizia a distância méso-distal do canino e dos premolares de uma hemi-arcada. Concluiu que a somatória das distâncias méso-distal do canino e dos premolares são maiores nos homens do que nas mulheres.

A média de 7mm para a distância méso-distal de cada premolar, foi empregada por ANDRADE<sup>3</sup>, em 1977, medida esta correspondente a média dos valores encontrados por diversos pesquisadores, no caso dos dentes não irrompidos e caso dos dentes irrompidos medida seria a do próprio dente da arcada.

Para encontra o valor do ER na dentição permanente, **MERRIFIELD**<sup>49</sup>, em 1978, media a distância mésio-distal dos dentes permanentes mais algumas variáveis de acordo com os segmentos. No segmento anterior acrescentou a discrepância cefalométrica e a modificação do tecido mole, no segmento médio acrescentou a correção da curva de Spee.

**SIM**<sup>77</sup>, em 1980, propôs uma maneira de encontrar a somatória mésio-distal do canino e dos premolares, de uma hemi-arcada com base na largura do primeiro premolar inferior de um dos lados, obtida na radiografia periapical. Se a tomada radiográfica fosse pela técnica do cone longo paralelo, multiplicava a largura obtida por três e no caso de utilizar a técnica do cone curto, diminuía 0,5mm da medida obtida e multiplicava por três. O resultado final, tanto por uma técnica ou por outra, multiplicado por dois e acrescido da somatória da distância mésio-distal dos incisivos inferiores, corresponderia ao ER.

**ROSSI**<sup>71</sup>, em 1994, para encontrar o ER, media diretamente no modelo da arcada dentária, a distância mésio-distal dos dentes permanentes.

### 2.3 Posição ideal dos incisivos inferiores

Em 1933, **CARREA**<sup>19</sup>, utilizou para avaliar a posição dos incisivos inferiores, a grandeza cefalométrica linha glabella-pogônio, de fácil emprego e interpretação. Se a incisal do incisivo inferior estiver à frente da linha glabella-pogônio, considerava o dente protruído.

Foi idealizado por **SCHWARZ**<sup>74</sup>, em 1936, um cefalograma com inúmeras grandezas cefalométricas lineares e angulares, dentre elas destacamos a inclinação do incisivo inferior com o plano mandibular, que deveria ter em média  $90^\circ$ , para que o dente estivesse em equilíbrio.

Por meio de inúmeras variáveis lineares e angulares **MARGOLIS**<sup>46</sup>, em 1943, estudou diversos padrões faciais e concluiu que o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com o plano mandibular, deveria ter em média  $90^\circ \pm 3^\circ$ . A técnica empregada para o traçado do plano mandibular foi tangente à borda inferior da mandíbula.

Em 1944, **TWEED**<sup>88</sup>, afirmou que para obtermos estabilidade oclusal e boa estética facial, o incisivo inferior deveria ter uma inclinação de  $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ , em relação ao plano mandibular e deveria estar bem posicionado na base óssea.

Por meio das telerradiografias em norma lateral, em 1945, **TWEED**<sup>86</sup>, empregou o ângulo formado pelos planos de Francfort e mandibular, de acordo com o valor deste ângulo teremos um plano de tratamento ortodôntico com prognóstico mais ou menos favorável:

| Ângulo FMA   | Prognóstico                |
|--------------|----------------------------|
| 16 a 18°     | excelente, para bom        |
| 28 a 32°     | bom, para regular          |
| 32 a 35°     | regular, para desfavorável |
| acima de 35° | desfavorável               |

Em 1948, **BUSHRA**<sup>14</sup>, analisou indivíduos com oclusão excelente e concluiu que a inclinação dos incisivos inferiores em relação ao plano mandibular, traçado com referência nos pontos gônio e gnátio, é de  $78,4^{\circ}$ .

**DOWNS**<sup>23</sup>, em 1948, preconizou sua análise cefalométrica e concluiu que a inclinação ideal do incisivo inferior em relação ao plano mandibular, era em média  $91,4^{\circ} \pm 3,78^{\circ}$ .

No mesmo ano, foi desenvolvida a análise de **NORTHWESTERN**<sup>62</sup>, que apresentava média das grandezas cefalométricas, tanto para adulto como para crianças. Dentre as medidas apresentadas destacamos a inclinação do incisivo inferior com o plano mandibular, que terá como média de  $93,09^{\circ} \pm 6,78^{\circ}$  para os adultos e  $93,52^{\circ} \pm 5,78^{\circ}$  para as crianças.

Estudando 62 jovens com idade média de 12 anos e 8 meses, em 1951, **BAUM**<sup>8</sup>, encontrou em seu estudo o valor médio de  $96,2^{\circ}$  para a inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular e 4,9mm para a distância incisivo inferior à linha AP (ponto A - porção mais profunda do perfil alveolar superior, ponto B - porção mais profunda do perfil alveolar superior).

Em 1951, **COTTON, TAKANO, WONG**<sup>21</sup>, aplicaram a análise de Downs em diferentes raças, sendo 20 negros, 20 nisseis e 20 chineses nascidos na América, com oclusão normal e padrão facial bom. Concluíram que a inclinação do incisivo inferior com o plano

mandibular era de  $96,6^\circ$  para os negros,  $96,5^\circ$  para os nisseis e  $97,8^\circ$  para os chineses, médias estas diferentes da proposta por Downs, que era de  $91,4^\circ$ .

Na tentativa de justificar as extrações dentárias em alguns casos, **TWEED**<sup>90</sup>, em 1952, estudou a variabilidade da inclinação do incisivo inferior e propôs então uma padrão de normalidade para o triângulo de diagnóstico facial ou simplesmente triângulo de Tweed, que é formado pelos planos de Francfort e mandibular e longo eixo do incisivo inferior. Para o ângulo: FMA (ângulo formado pelos planos de Francfort e mandibular) =  $25^\circ$ , o ângulo FMIA (ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e plano de Francfort) =  $65^\circ$  e IMPA (ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular) =  $90^\circ$ . Conforme a variação destes ângulos teremos um plano de tratamento ortodôntico com prognóstico mais ou menos favorável.

Continuando seus estudos, em 1953, **TWEED**<sup>85</sup>, procurou a correlação da inclinação do incisivo inferior com o ângulo FMA e concluiu que qualquer alteração no ângulo FMA provocaria uma inclinação maior ou menor nos incisivos inferiores.

Em 1953, **STEINER**<sup>79</sup>, estudou várias medidas cefalométricas e dentre elas destacamos a inclinação do incisivo inferior com o plano mandibular (pontos Go - ponto situado no ângulo goníaco e ponto Gn - ponto virtual situado na intersecção da linha nasio - eminência mental) que tem em média 93°.

**RICKETTS**<sup>68</sup>, em 1960, apresentou sua análise cefalométrica com finalidade de avaliar o padrão dento-facial, composta de cinco medidas, dentre elas destacamos a relação do incisivo inferior com a linha AP. O incisivo inferior poderia ficar 1mm (um milímetro) anterior ou posterior a linha AP, podendo variar de -2mm a +3mm, podendo ser considerado satisfatório.

Estudando o triângulo de diagnóstico facial, **TWEED**<sup>89</sup>, em 1962, propôs uma tabela que de acordo com a variação do FMA teríamos um valor médio para FMIA e IMPA.

| FMIA            | FMIA | IMPA                |
|-----------------|------|---------------------|
| menor que 20°   |      | não ultrapassar 94° |
| entre 20° e 30° | 68°  |                     |
| maior que 30°   | 65°  |                     |



**INTERLANDI**<sup>41</sup>, em 1968, introduziu a linha "I", que representa a posição ideal do incisivo inferior, ou seja, referência incisal. Esta linha tem mais ou menos 1cm acima do plano oclusal, tendo como referências o ponto p' (ponto situado no cruzamento da linha nácio ponto A com o plano biespinhal (espinha nasal anterior e espinha nasal posterior) e ponto E (ponto mais anterior do mento). O ideal é que esta linha se localize na borda incisal do incisivo inferior.

Continuando seus estudos em relação a linha "I", **INTERLANDI**<sup>39,40</sup>, em 1971 e 1977, concluiu que a posição ideal da linha "I" deveria coincidir com o ângulo inciso-lingual do incisivo inferior e não mais com a borda incisal, como tinha anteriormente preconizado.

**VIGORITO**<sup>93</sup>, em 1975, apresentou o seu diagrama cefalométrico, em forma de régua, com finalidade de orientar o diagnóstico e planejamento ortodôntico, pois nos dá diretamente a discrepância cefalométrica. Pois ao colocarmos a régua na posição recomendada a leitura da posição ideal do incisivo inferior é mostrada diretamente.

Empregando o triângulo de Tweed, **IWASAWA et al.**<sup>43</sup>, em 1977, concluíram que a média do IMPA era de  $95,5^\circ$ , ou seja, o incisivo inferior estaria mais inclinado em relação ao plano mandibular, do que a proposta de Tweed.

**ANDRADE**<sup>3,6</sup>, em 1977 e 1986, estudando a posição ideal do incisivo inferior, nos paciente com oclusões normais, propôs a referência inicial ponto J, que é obtida traçando um semi-arco que passa pelos pontos A e B, cujo centro se localiza em uma linha, perpendicular ao plano mandibular e tangente a porção mais posterior do côndilo por tentativa ou por processo geométrico.

Empregando a análise de Ricketts, em pacientes nas idades de 9, 12, 13 e 14 anos, **GUGINO**<sup>32</sup>, em 1977, concluiu que a distância do incisivo inferior à linha AP tem valor médio de 1,0mm, com variação de  $\pm 2$ mm na idade de 9 anos, e que esta medida não varia com a idade. O ângulo incisivo inferior com linha AP, também não varia com a idade e teria uma média de  $22^\circ \pm 4^\circ$ .

**VIGORITO**<sup>94</sup>, em 1978, na Tese de Livre-Docência, fez estudo comparativo das discrepâncias cefalométricas de Tweed (T), Steiner (S), Interlandi (I) e Vigorito (V). Concluiu que as referências

incisal I e V tiveram menor variação do que T e S e foram o que mais se aproximaram do incisivo inferior da amostra.

Estudando um grupo de jovens, com idade de 18 anos e com oclusão normal **PATRICK**<sup>64</sup>, em 1979, concluiu que a distância incisivo inferior à linha AP é em média de  $1,5\text{mm} \pm 2,29\text{mm}$

**ANDRADE**<sup>2</sup> em 1979, fez um estudo comparativo das referências incisais de Tweed (T), Interlandi (I), Vigorito (V) e Andrade (J) e concluiu que a referências incisais J e V foram as que mais se aproximaram do incisivo inferior da amostra de oclusões ideais e as referências I e T foram as que mais se afastaram.

Estudando um grupo de 50 jovens caucasianos, de ambos os sexos, com idade entre 10 e 14 anos e com oclusão normal, **RIGER**<sup>70</sup>, em 1979, concluiu que a distância incisivo inferior à linha AP tinha valor de  $2,41\text{mm} \pm 1,52\text{mm}$  e o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e a linha AP era de  $25,58^\circ$ .

**FARRET & ARAUJO**<sup>26</sup>, em 1981, estudaram 24 brasileiros caucasianos, com idade entre 11 e 16 anos e portadores de maloclusão de Classe I de Angle, concluíram que a inclinação do

incisivo inferior em relação ao plano mandibular deveria ser menor que 98,0°.

Aplicando as análises de Downs e Tweed, num grupo de jovens brasileiros, leucodermas e com oclusão normal, **MARTINS**<sup>48</sup>, em 1981, concluiu que estas análises não deveriam ser empregadas em brasileiros, pois elas apresentaram médias bem diferentes das propostas por Downs e Tweed.

**BERTOZ & MARTINS**<sup>11</sup>, em 1981, aplicaram a referência incisal "I", em 30 jovens brasileiros, descendentes de pais e avós melanodermas e com oclusão normal e concluíram que tal referência incisal tinha grande diferença entre os grupos de leucodermas e melanodermas e que a média, no grupo de melanodermas é de  $-7,35 \pm 2,41\text{mm}$ .

Em sua Tese de Mestrado, **SATO**<sup>73</sup>, em 1982, estudou 40 crianças, de ambos os sexos, de 12 a 17 anos e 1 mês e com oclusão normal e verificou a inclinação do incisivo inferior com a linha AP. Concluiu que a mesma apresentava diferença entre os sexos, sendo que a média para os meninos era de  $3,2\text{mm} \pm 1,4\text{mm}$  e para as meninas de  $1,4\text{mm} \pm 1,79\text{mm}$ .

**PLATOU & ZACHRISSON**<sup>65</sup>, em 1983, estudaram indivíduos escandinavos com oclusão normal e concluíram que a posição dos incisivos inferiores estava em média 2,5mm à frente da linha AP.

Em seu relatório Trienal, **ANDRADE**<sup>5</sup>, em 1984, empregou o cefalograma de Schwarz e comparou as referências incisais de Interlandi (I), Vigorito (V) e Andrade (J), em crianças brasileiras, sendo 15 com oclusão normal e 82 com maloclusão (30 com Classe I, 30 com Classe II divisão 1 e 22 com Classe II divisão 2 de Angle). Concluiu que a referência J foi a que mais se aproximou do incisivo inferior.

Empregando a análise cefalométrica desenvolvida pela Rocky Mountain **RICKETTS et al.**<sup>69</sup>, em 1984, dentre as grandezas cefalométricas estudadas, verificaram que o incisivo inferior ficava 1mm  $\pm$  2mm à frente da linha AP.

**MARINHO FILHO**<sup>47</sup>, em 1985, fez estudo comparativo das referências incisais de Tweed (T), Downs/Ricketts (D), Interlandi (I), Vigorito (V) e Andrade (J), em três faixas etárias. Concluiu que: as referências incisais que tiveram o mesmo

comportamento nos dois sexos e que a dispersão num ponto central, foram na sequência: “J”, “V”, “I”, “D” e “T” e no sentido crescente.

Lançando sua análise cefalométrica com base em uma linha perpendicular a SN, TELLES<sup>83,84</sup>, em 1988 e 1989, traçou uma reta que saindo de S perpendicular ao plano oclusal e media a distância do ponto de intersecção a linha que saiu de S e o plano oclusal até a porção mais vestibular do incisivo inferior, esta deveria ter em média 64mm.

NOUER<sup>63</sup>, em 1995, em sua Tese de Doutorado, comparou as seguintes referências incisais de Andrade (Jr), Andrade (J), Interlandi (I), Vigorito (V), Ricketts (AP) e Telles (T) e encontrou as média, respectivamente, 1,19mm, 1,58mm, 2,46mm, 1,92mm, 1,86mm e 3,84mm. Concluiu que a referência incisal T era significativamente diferente das demais e que as outras não apresentaram diferenças.

## **CAPÍTULO 3**

### **MATERIAL E MÉTODO**

### **3 MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Material**

Para a presente pesquisa selecionamos 80 pares de modelos em gesso pedra e 40 telerradiografias da cabeça em norma lateral, pertencentes a 40 indivíduos leucodermas, portadores de maloclusão Classe II divisão 1 de Angle, de ambos os sexos, com idade variando entre 11 e 15 anos, selecionados do acervo do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP, que foram tratados pela técnica de Edgewise, pela Filosofia Clássica de Tweed.

A seleção da amostra foi feita por meio da ficha clínica, de acordo com a classificação da maloclusão Classe II divisão 1 de Angle e que foram tratados com ou sem indicação de extração de premolares. A classificação da maloclusão era confirmada por meio da telerradiografia da cabeça em norma lateral, cujo ângulo ANB, formado pelos planos NA (násio ponto A) e NB (násio ponto B) deveria ser maior que 4°. O sexo não foi levado em consideração pois



queríamos verificar a aplicabilidade do diagrama como auxiliar no diagnóstico e planejamento, e não verificar se haveria diferença do diagrama para o sexo feminino e masculino.

### 3.2 Método

A amostra foi dividida em dois grupos de 20 indivíduos, de acordo com o tipo de tratamento, com ou sem indicação de extração de premolares.

Os modelos da arcada dentária mandibular, em gesso, foram utilizados para obtenção dos seguintes dados: distância mesio-distal dos dentes incisivos central e lateral e canino de uma hemi-arcada inferior, distância inter-caninos e inter-primeiros molares permanentes, com o auxílio do compasso de ponta seca, tipo balaustre. Os modelos iniciais e finais foram demarcados nas bordas incisais, pontas de cúspide dos caninos e vertente vestibular dos dentes posteriores, para facilitar a leitura quando da sobreposição do diagrama sobre o modelo em gesso.

A distância mesio-distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada mandibular foi obtida na porção mais larga da coroa clínica.

A distância intercaninos foi medida na altura das pontas de cúspide dos caninos, de um lado ao outro da arcada dentária.

A distância inter-primeiros molares foi obtida da ponta de cúspide mesio-vestibular dos primeiros molares permanentes, de um lado ao outro da arcada dentária.

Na telerradiografia da cabeça em norma lateral, obtivemos as seguintes grandezas cefalométricas: referência incisal, Ponto J, e altura h, que corresponde a altura do triângulo equilátero de Bonwill. Para obtenção das grandezas cefalométricas as telerradiografias da cabeça em norma lateral foram traçadas na seguinte sequência: desenho da estrutura anatômica, demarcação dos pontos cefalométricos, traçado dos planos e linhas de interesse.

### **3.2.1 Desenho das estruturas anatômicas (Figura 1, pág.67)**

- Sela túrcica: contorno anterior, inferior e posterior da sela túrcica, processo clinóide, início dos degraus anterior e médio da base do crânio.

- Perfil da glabella e ossos nasais.

- Fissura pterigomaxilar: limite anterior da apófise pterigoide do osso esfenóide e o limite posterior do túbera maxilar.

- Bordas inferiores da órbita.

- Maxila: da espinha nasal anterior até a espinha nasal posterior e limite inferior do palato.

- Perfil alveolar: da espinha nasal anterior até a proximidade do limite amelo-dentinário da imagem do incisivo.

- Mandíbula: limite anterior e posterior da sínfise, borda inferior do corpo da mandíbula, face posterior do corpo e côndilo.

- Dentes incisivos superior e inferior, mais anteriorizados.

- Dentes molares superior e inferior, últimos molares em oclusão.

- Perfil tegumentar: nível superior da glabella acima da linha sela-násio 2cm até a parte inferior do mento.

### **3.2.2 Pontos cefalométricos (Figura 1, pág.67)**

- Ponto N: situado entre o perfil da glabella e ossos nasais.

- Ponto A: ponto mais profundo da curvatura do perfil alveolar superior.

- Ponto B: ponto mais profundo do perfil alveolar inferior.
- Ponto Cd (condileo): ponto mais superior e posterior do côndilo.
- Ponto Me (mentoniano): ponto mais inferior da sínfise mentoniana.
- Ponto Go modificado (Gônio modificado): ponto mais inferior e posterior do ângulo da mandíbula, obtido a partir de uma paralela a linha CdMe e tangente ao ângulo da mandíbula.
- Ponto J: referência incisal obtida pela intersecção do semi-arco que passa pelos pontos A e B e cruzam o plano oclusal, cujo centro, obtido por processo geométrico, se localiza em uma linha perpendicular ao plano mandibular modificado (GoTA) e tangente a parte posterior do côndilo.

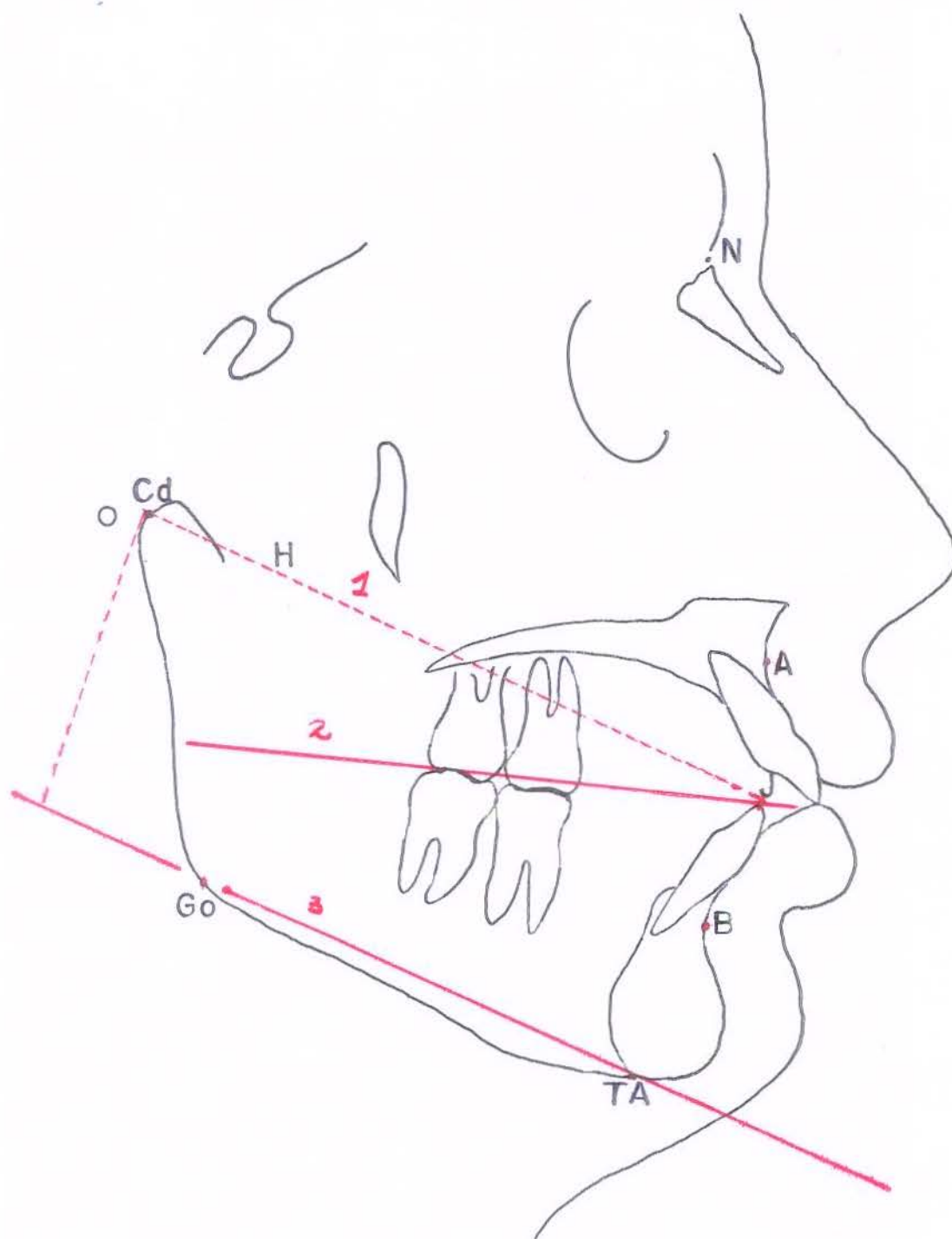
### **3.2.3 Planos e linhas (Figura 1, pág. 67)**

- Plano mandibular modificado (GoTA): plano que passa pelo ponto Go modificado e tangente ao mento, **ANDRADE** <sup>3</sup>, 1981.

- Linha auxiliar: linha perpendicular a plano GoTA e tangente a parte posterior do côndilo.

- Plano oclusal: linha que passa pelo ponto mais distal de contato dos últimos molares e a ponta incisal do incisivo inferior.

- Altura h: corresponde a distância do ponto Cd à referência incisal J.



**FIGURA 1:** 1: Altura h, (distância entre os ponto J e condíleo); 2: Plano oclusal, 3: Plano mandibular modificado (GoTA)

### **Obtenção do diagrama de Andrade (Figura 2, pág. 70)<sup>6</sup>**

- Traçar uma linha horizontal C-C', de tamanho igual a altura H multiplicada pela constante 1.155 ( constante correspondente a geometria quando temos a altura de um triângulo equilátero e queremos encontrar o lado do respectivo triângulo);
- Marcar o ponto médio da linha C-C' (ponto O) e levantar uma perpendicular de tamanho igual a metade da altura h e marcar na extremidade da linha perpendicular, o ponto A;
- Com a abertura do compasso igual a somatória méso-distal dos incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada inferior e com a ponta seca do compasso apoiado no ponto A, marcar o ponto O' sobre a linha perpendicular à C-C';
- Com a mesma abertura do compasso e com a ponta seca do compasso apoiada no ponto O', traçar um semi-círculo que deverá passar sobre o ponto A;
- Com a mesma abertura do compasso e com a ponta seca apoiada no ponto A, marcar a direita e a esquerda do semi-círculo traçado os pontos D e D';



- Com a ponta seca do compasso apoiado no ponto C e com abertura até o ponto D', traçar semi-circulo de D' até a linha C-C';

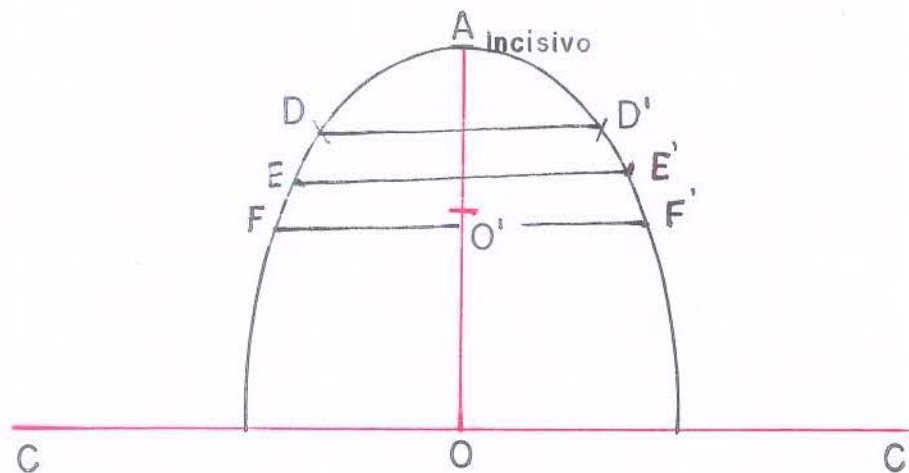
- Com a mesma abertura do compasso agora com a ponta seca apoiada em C' e o grafite em D traçar semi-circulo da mesma maneira, completando assim o diagrama.

- Marcar na linha média um ponto correspondente ao ponto interincisivos inferiores, de acordo com a distância entre o ponto J e o ponto interincisivos inferior, devemos lembrar que o ponto J é a referência então nos casos normais ele deveria coincidir com o ponto interincisivo inferior, caso não ocorra deveremos marcar se o mesmo se encontra mais para lingual ou para vestibular, em milímetros.

- Unir com reta os pontos D e D', correspondente as superfícies distais dos caninos;

- Medir sobre o semi-circulo e distal aos pontos D e D' dois pontos distantes dos pontos D e D', um do outro 7mm, correspondentes respectivamente aos primeiros e segundos premolares, pontos E, E', F e F'.

Assim completamos o diagrama proposto, que nos permitirá estudar a forma da arcada dentária mandibular, a discrepância cefalométrica e a discrepância de modelo.



**FIGURA 2:** Traçado do Diagrama de Andrade: C-C' (distância cêndilo a cêndilo); OA (metade da altura h); AO', AD e AD' (somatória mesio-distal dos incisivos central e lateral e canino); distância mesio-distal dos primeiros (E e E') e segundos (F e F') premolares e ponto J (referência incisal)

### **3.2.4 Sobreposição do diagrama de Andrade sobre o modelo da arcada dentária mandibular para avaliar a forma da arcada.**

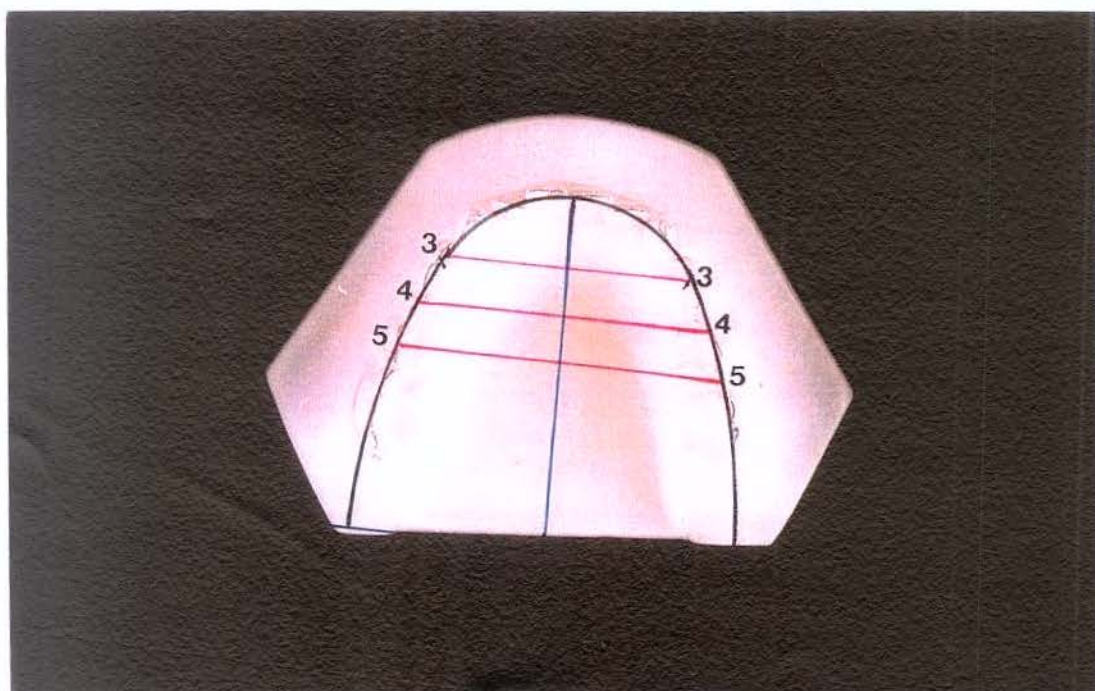
Para facilitar o entendimento da sobreposição do diagrama sobre o modelo de gesso, os mesmos foram construídos trocando-se as letras por algarismos, (3) correspondentes aos caninos, (4) primeiros premolares e (5) segundos premolares.

De posse do diagrama individual os mesmos foram sobrepostos no modelo de gesso e analisadas as diferenças quanto: a forma da arcada dentária; a discrepância cefalométrica, ponto J e a discrepância de modelo, posição dos primeiros molares permanentes.

Para o estudo da forma da arcada dentária, o diagrama foi sobreposto sobre a borda incisal dos dentes anteriores e centralizados na linha mediana, para verificarmos os dentes que estavam coincidentes ou não com o diagrama. Na Figura 3, pag. 73, nos podemos observar que o diagrama coincidiu com a borda incisal dos dentes anteriores, cúspide dos caninos e vertentes vestibular dos dentes posteriores, indicando que a arcada dentária está correta quanto a forma e tamanho.

Na Figura 4, pag. 74, notamos que houve coincidência do diagrama com o modelo de gesso nos dentes anteriores e não houve coincidência com a cúspide dos caninos e com a vertente vestibular dos dentes posteriores, ou seja, o diagrama é maior do que a arcada, indicando uma ligeira atresia da arcada, sendo necessário uma expansão.

Na Figura 5, pag. 75 notamos que houve coincidência do diagrama com o modelo de gesso nos dentes anteriores e não houve coincidência com a cúspide dos caninos e com a vertente vestibular dos dentes posteriores, ou seja, o diagrama é menor que a arcada, indicando uma ligeira expansão da arcada.



arcada dentária: neste caso houve coincidência do diagrama com as bordas incisais dos dentes anteriores, ponta de cúspide dos caninos e vertente vestibular dos dentes posteriores, a arcada está em conformidade com o diagrama.

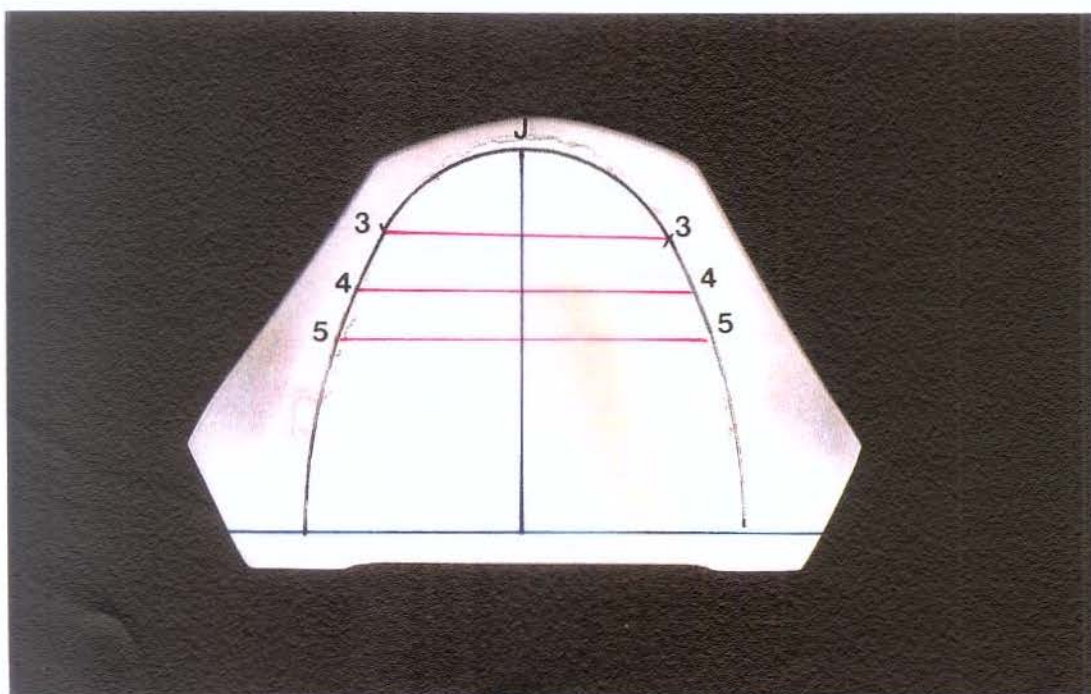
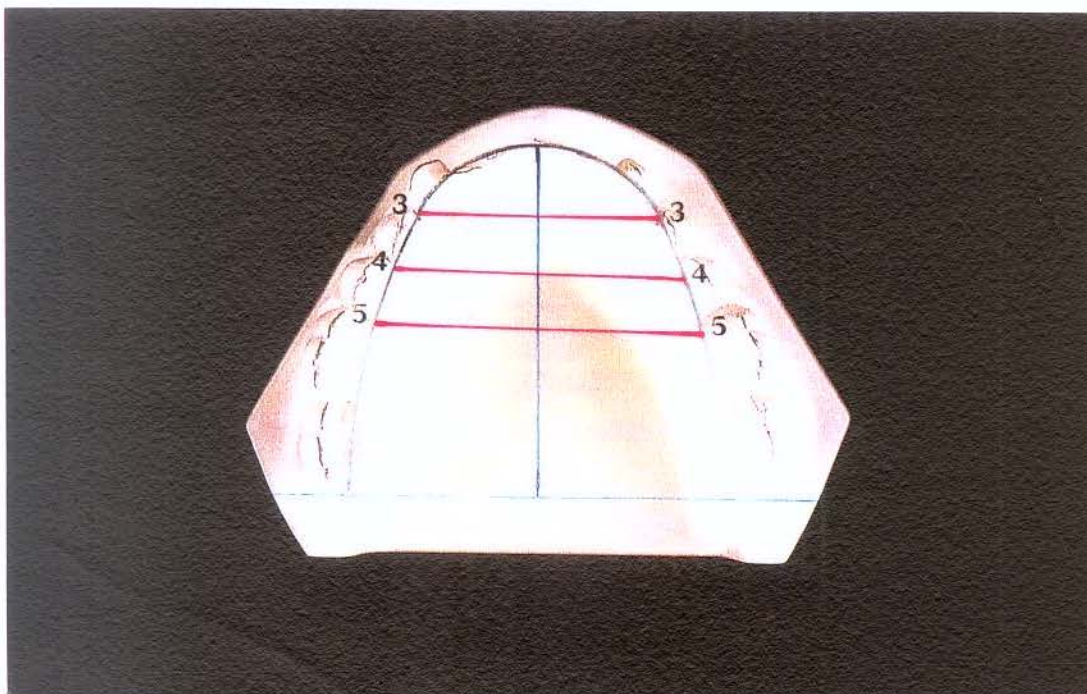


diagrama com as bordas incisais dos dentes anteriores e não houve coincidência com a ponta de cúspide dos caninos e vertente vestibular dos dentes posteriores, o diagrama está maior do que a arcada, indicando que há necessidade de expansão da arcada.





**FIGURA 5:** Sobreposição do diagrama para o estudo da forma da arcada dentária: neste caso houve coincidência do diagrama com as bordas incisais dos dentes anteriores e não houve coincidência na ponta de cúspide dos caninos e vertente vestibular dos dentes posteriores, o diagrama é menor que a arcada, indicando que a arcada está expandida.

### **3.2.5 Sobreposição do diagrama de Andrade sobre o modelo da arcada dentária mandibular para a avaliação da discrepância de modelo.**

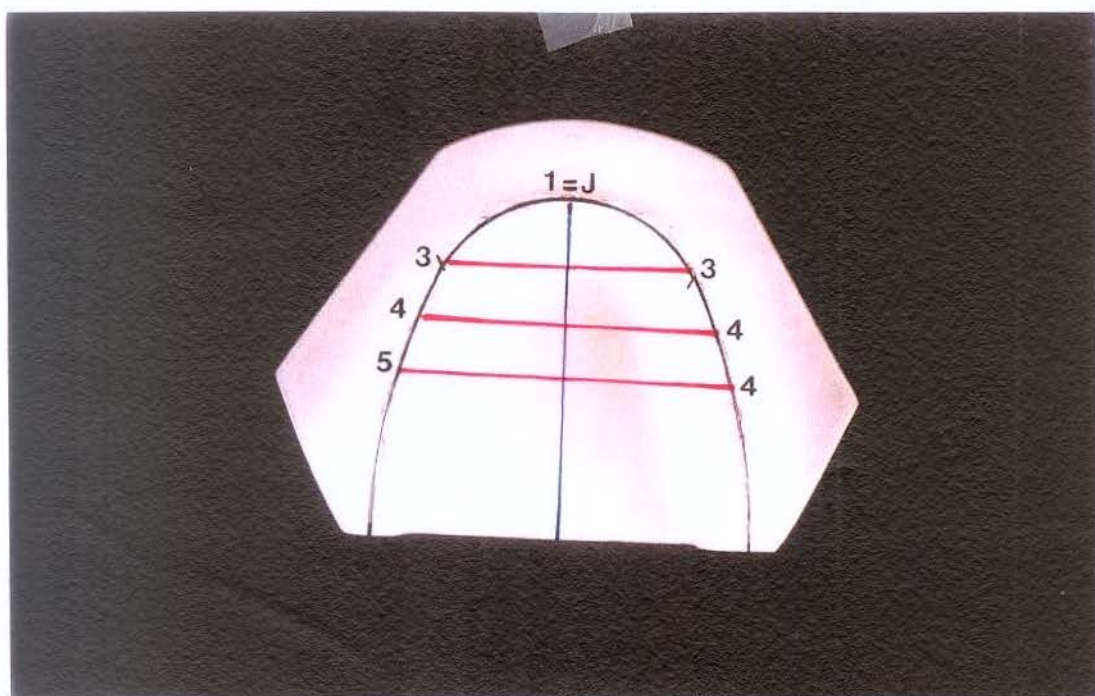
Para estudarmos a posição dos primeiros molares permanentes, discrepância de modelo, o diagrama deve ser posicionado igual ao do estudo da forma da arcada dentária, para podermos observar a posição da face mesial dos primeiros molares em relação a linha correspondente a distal dos segundos premolares (5).

Na Figura 6, pág. 78, notamos que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares (5) coincide com a face mesial dos primeiros molares permanentes, indicando que a discrepância de modelo nula, ou seja, há espaço suficiente para o alinhamento dos dentes anteriores aos primeiros molares.

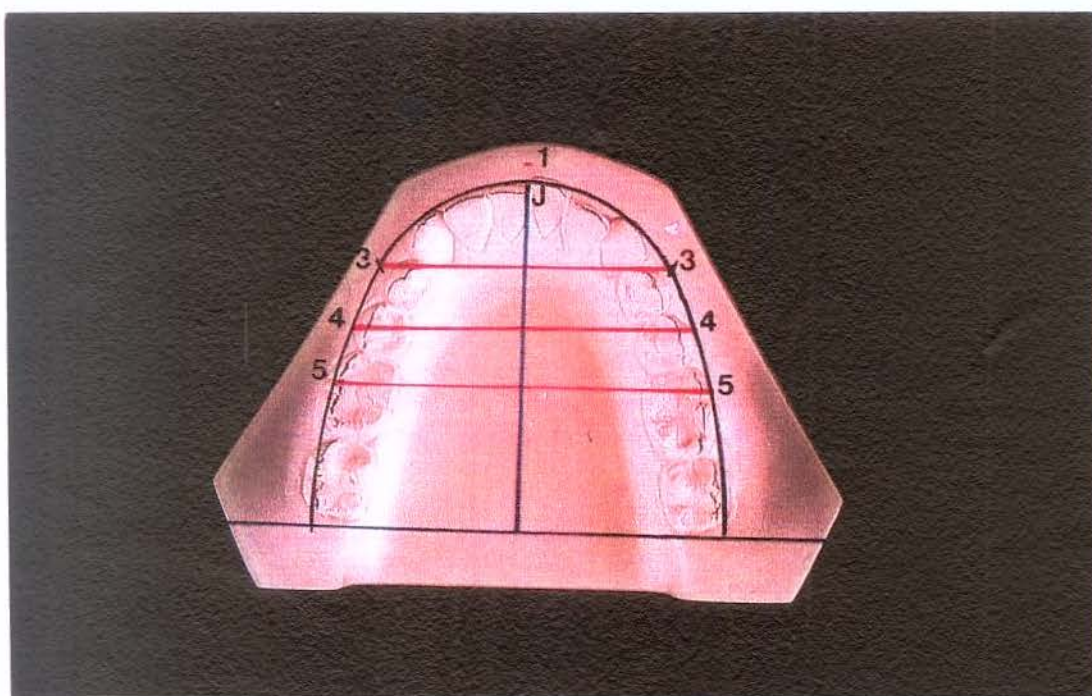
Na Figura 7, pág. 79, notamos que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares (5) se situa sobre a face oclusal dos dos primeiros molares permanentes, indicando que a discrepância de modelo é negativa, ou seja, há falta de espaço suficiente para o alinhamento dos dentes anteriores aos primeiros molares.



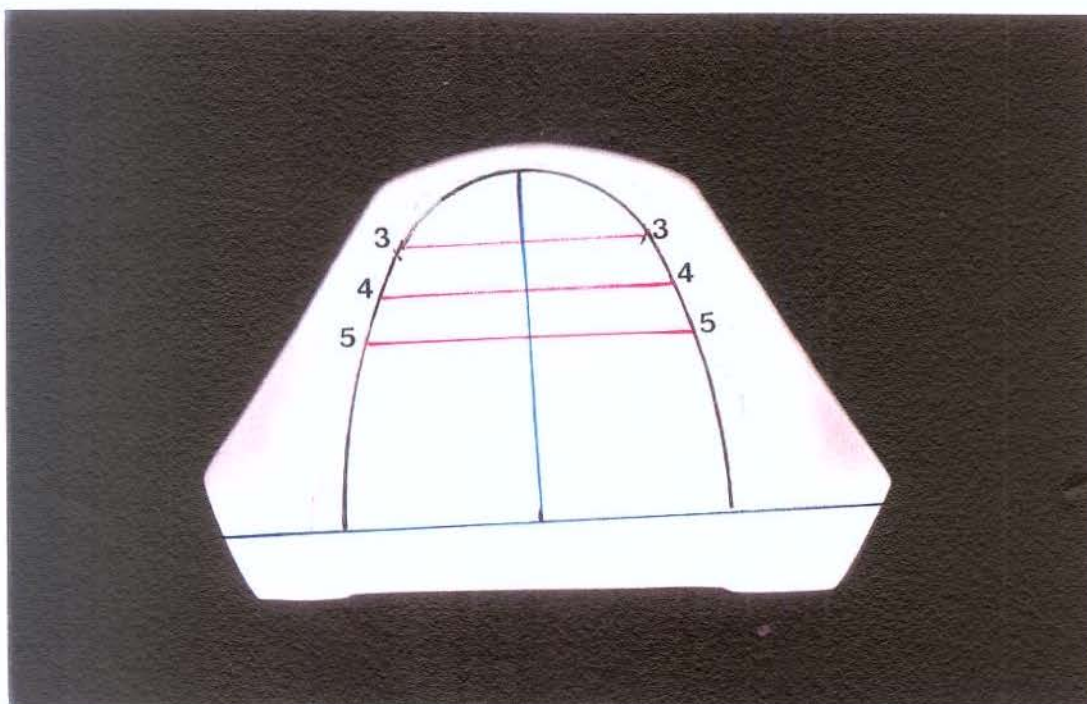
Na Figura 8, pág. 80, notamos que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares (5) se situa sobre a face oclusal dos segundos premolares ou segundos molares decíduos, indicando discrepância de modelo positiva, ou seja, há espaço suficiente para o alinhamento dos dentes anteriores aos primeiros molares e com possibilidade de aparecimento de diastema.



**FIGURA 6:** Sobreposição do diagrama para avaliação da discrepância de modelo: podemos notar que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares coincide com a face mesial dos primeiros molares permanentes, indicando uma discrepância de modelo zero.



**FIGURA 7:** Sobreposição do diagrama para avaliação da discrepância de modelo: podemos notar que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares se encontra sobre a face oclusal dos primeiros molares permanentes, indicando uma discrepância de modelo negativa.



**FIGURA 8:** Sobreposição do diagrama para avaliação da discrepância de modelo: podemos notar que a linha correspondente a face distal dos segundos premolares se encontra sobre a face oclusal dos segundos premolares, indicando uma discrepância de modelo positiva.

### **3.2.6 Sobreposição do diagrama de Andrade no modelo da arcada dentária mandibular para avaliação da discrepância cefalométrica.**

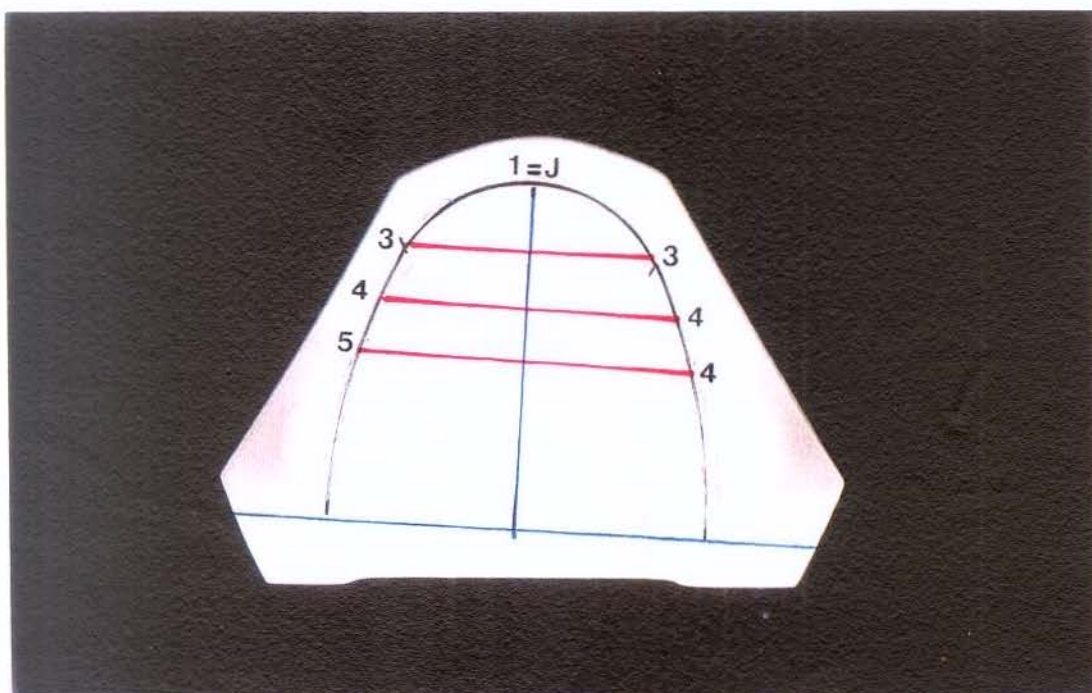
Para avaliarmos a discrepância cefalométrica, colocamos o diagrama centralizado na linha mediana, fazendo coincidir o ponto correspondente ao ponto inter-incisivos do diagrama com o ponto inter-incisivos do modelo.

Na Figura 9, pág.82, observamos que o ponto inter-incisivos do diagrama coincidiu com o ponto J, então dizemos que a discrepância cefalométrica é zero, não havendo necessidade de modificar o posicionamento dos incisivos inferiores quando do tratamento ortodôntico, devemos ter muito cuidado nos casos, principalmente quando houver necessidade de extração de premolares.

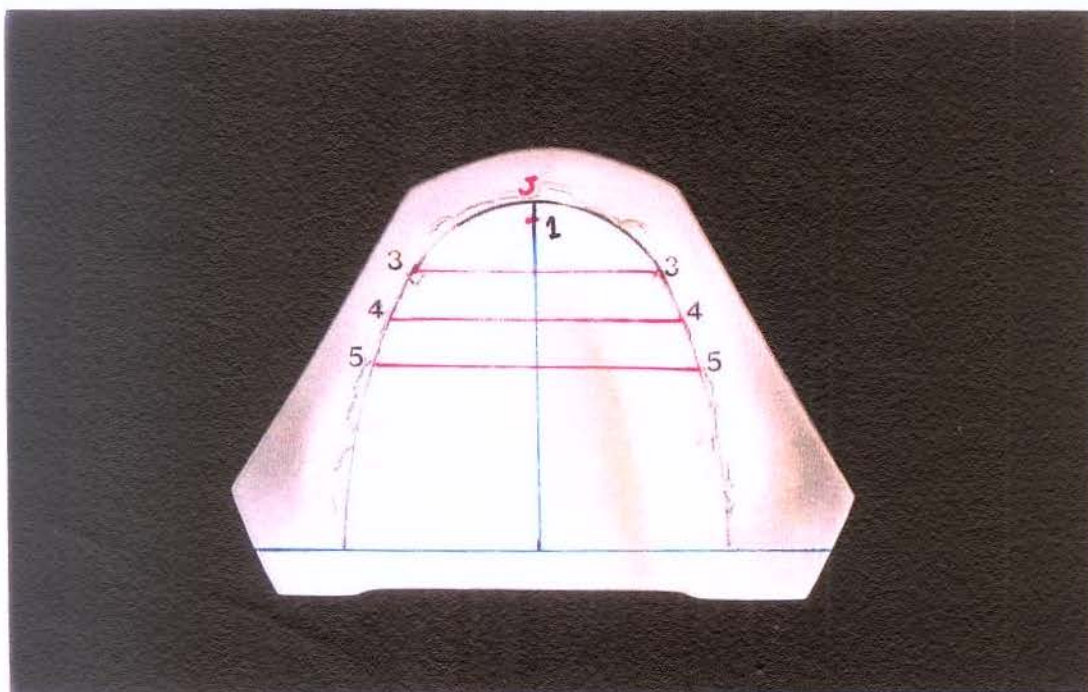
Na Figura 10, pág.83, observamos que o ponto inter-incisivos se localiza vestibularmente ao ponto J, donde concluímos que a discrepância cefalométrica é positiva, significando que podemos vestibularizar os dentes anteriores, no caso em que necessitemos de espaço para alinhamento dos dentes anteriores aos molares.



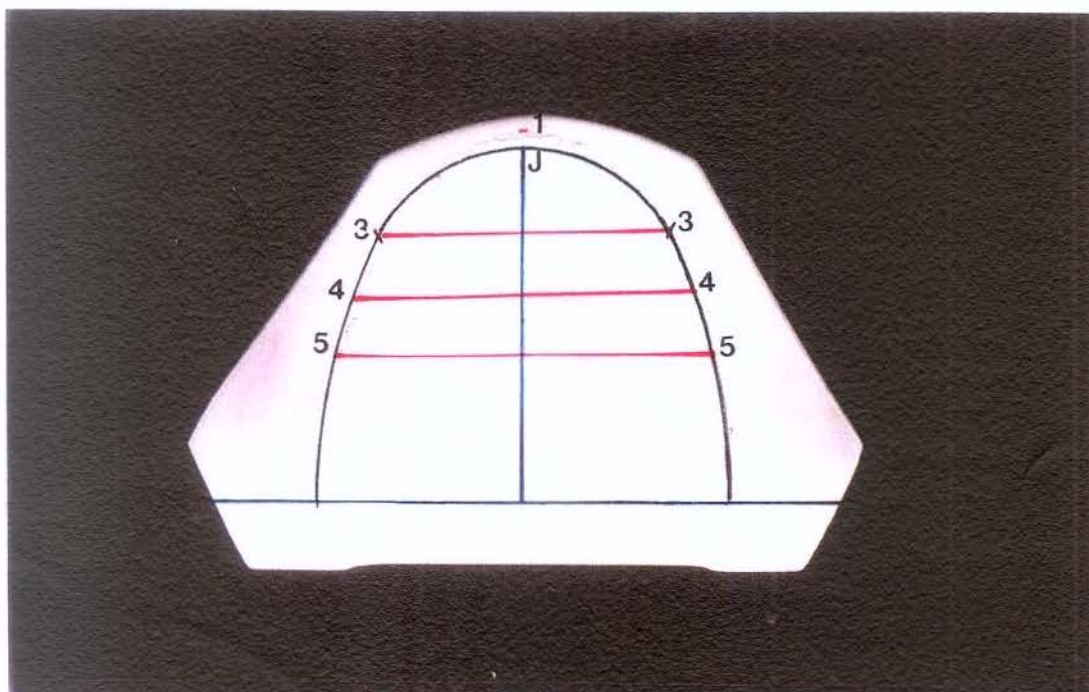
Na Figura 11, pág. 84, observamos que o ponto inter-incisivos se localiza lingualmente ao ponto J, indicando que a discrepância cefalométrica é negativa, para que os incisivos fiquem em equilíbrio com a base óssea é necessário lingualizar os dentes anteriores inferiores.



**FIGURA 9:** Sobreposição do diagrama para avaliarmos a discrepância cefalométrica: devemos fazer coincidir o ponto inter-incisivos do diagrama com o do modelo, neste caso houve coincidência, temos então discrepância cefalométrica zero.



**FIGURA 10:** Sobreposição do diagrama para avaliarmos a discrepância cefalométrica: devemos fazer coincidir o ponto inter-incisivos do diagrama com o do modelo, neste caso não houve coincidência, pois os incisivos se encontram lingualizados, temos então discrepância cefalométrica positiva.



**FIGURA 11:** Sobreposição do diagrama para avaliarmos a discrepância cefalométrica: devemos fazer coincidir o ponto inter-incisivos do diagrama com o do modelo, neste caso não houve coincidência, os incisivos se encontram vestibularizados, temos então discrepância cefalométrica negativa.



Para o estudo foram obtidos os seguintes dados, para posterior estudo estatístico.

1. Somatório mesio-distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada mandibular, esta medida foi adotada como a média das duas hemi-arcadas.
2. Distância intercaninos, medida de ponta a ponta dos caninos.
3. Distância inter-primeiros molares, medida de ponta de cúspide mésio-vestibular dos primeiros molares.
4. Altura h.
5. Ponto J.
6. Coincidência do diagrama com a arcada, onde foram demarcados os dentes que se situavam lingual ou vestibularmente ao diagrama.
7. Posição dos primeiros molares em relação a linha correspondente a distal dos segundos premolares.

### **3.3 Análise estatística**

O planejamento estatístico foi realizado em duas etapas: a primeira correspondendo ao Cálculo do Erro, que determina o erro cometido durante os dois momentos (antes e após), com a finalidade de se obter maior confiabilidade na totalidade dos traçados e das medidas obtidas. A segunda etapa, corresponde ao método estatístico utilizado para avaliação das medidas obtidas para avaliação do diagrama de Andrade.

#### **Cálculo do Erro**

As medidas obtidas no modelo de gesso e os traçados cefalométricos para obtenção das grandezas cefalométricas de interesse, foram realizadas por um único pesquisador, mantendo-se as mesmas condições ambientais e os mesmos instrumentos de trabalho. As medidas para o cálculo do erro, foram obtidas com um intervalo de uma semana, onde foram escolhidos aleatoriamente dez casos, sendo cinco tratados com extração de premolares e cinco sem extração.

O cálculo do erro foi determinado pelos Erros de **DAHLBER**<sup>22</sup> e **HOUSTON**<sup>37</sup> e pela variança.

$$\text{Erro Dahlberg} = [(d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2) : (2 \times n)]$$

Onde:  $d_j = (Y_{j1} - Y_{j2})$  é igual à diferença entre as duplicatas das medidas realizadas para a amostra j, que é equivalente ao desvio padrão da repetibilidade:

$$\text{Desvio padrão repetibilidade} = [(S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_n^2) : n]^{1/2}$$

Para o cálculo da repetibilidade, **HOUSTON**<sup>37</sup>, 1983, recomendou a seguinte fórmula:

$$\text{Desvio padrão repetibilidade} = (S_d^2 : 2)^{1/2}, \text{ onde}$$

$$S_d^2 = [(d_1 - d)^2 + (d_2 - d)^2 + \dots + (d_n - d)^2] : (n-1)$$

| MEDIDAS     | DAHLBERG | HOUSTON | VARIANÇA |
|-------------|----------|---------|----------|
| 1.2.3       | 0.2236   | 0.223   | 0.047    |
| ALTURA h    | 0.2236   | 0.223   | 0.012    |
| PONTO J     | 0.2236   | 0.223   | 0.002    |
| 3-3 (ANTES) | 0.2236   | 0.223   | 0.006    |
| 3-3 (APÓS)  | 0.2236   | 0.223   | 0.015    |
| 6-6 (ANTES) | 0.3162   | 0.298   | 0.010    |
| 6-6 (APÓS)  | 0.2236   | 0.223   | 0.007    |

O Erro de Dahlberg nos dá o erro casual e o de Houston nos dá o erro casual e o erro sistemático, com ambos derão valores próximos, podemos considerar que a sistemática para obtenção dos dados é confiável.

**MITGARD**<sup>52</sup> em seu trabalho descreveu que uma variação de 10% ou mais é considerada imprópria, podemos observar que no nosso caso a maior porcentagem ocorreu na grandeza correspondente a somatória mésio-distal dos incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada, 4,7%, assim podemos confirmar que a nossa metodologia e a nossa sistemática é confiável, podendo ser reproduzida por outros pesquisadores, em outros ambientes e em outras épocas.

### **Análise Estatística**

Os dados obtidos foram trabalhados de forma descritiva (Anexo 2)e, posteriormente, comparados entre si. A análise foi realizada em 5 etapas, a seguir: características da amostra; situação dos pacientes de cada grupo em relação aos parâmetros básicos do traçado estudado, antes do tratamento ortodôntico; situação dos pacientes de

cada grupo em relação aos parâmetros básicos do traçado estudado, após o tratamento ortodôntico; comparação dos valores obtidos antes e depois do tratamento ortodôntico dados quantitativos; comparação dos valores obtidos antes e depois do tratamento ortodôntico, dados qualitativos.

## **CAPÍTULO 4**

### **RESULTADOS**

## 4 RESULTADOS

Os dados referentes à mensurações realizadas em 40 indivíduos portadores de maloclusão de Classe II divisão 1 de Angle, tratados ortodonticamente, que foram divididos em dois grupos: com e sem indicação de extração de premolares, foram tabulados e sofreram tratamento estatístico.

**TABELA 1:** Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, da idade, somatório mésio-distal dos incisivos central e lateral do canino de uma hemi-arcada (1-2-3) e da altura h, dos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento ortodôntico.

| EM ESTUDO     | GRUPO    | Nº | média aritmética | mediana | moda  | desvio padrão | campo de variação | teste entre médias $t_{38}$ |
|---------------|----------|----|------------------|---------|-------|---------------|-------------------|-----------------------------|
| Idade (meses) | sem ext. | 20 | 152,25           | 153,50  |       | 23,68         | 116 a 206         | -0,057 os                   |
|               | com ext. | 20 | 151,65           | 142,50  |       | 40,12         | 120 a 303         |                             |
| 1-2-3 (mm)    | sem ext. | 20 | 18,10            | 18,00   | 18,00 | 0,79          | 16,5 a 19,5       | -3,148                      |
|               | com ext. | 20 | 19,07            | 19,00   | 18,00 | 1,14          | 17,0 a 21,0       | $p < 0,001$                 |
| "h" (mm)      | sem ext. | 20 | 90,65            | 90,00   | 90,00 | 4,80          | 81 a 104          | 0,402 os                    |
|               | com ext. | 20 | 90,00            | 91,00   | 90,00 | 5,36          | 76 a 99           |                             |

**TABELA 2** Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, distância inter-caninos (Dist.33), distância inter-primeiros molares (Dist.66), posição do primeiro molar do lado direito (6D) e posição do primeiro molar (6E), antes e após o tratamento ortodôntico, nos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento.

| EM ESTUDO       | GRUPO    | Nº  | média aritmética | mediana | moda  | desvio padrão | campo de variação | Q <sub>1</sub> | Q <sub>3</sub> | Teste médias t <sub>38</sub> |
|-----------------|----------|-----|------------------|---------|-------|---------------|-------------------|----------------|----------------|------------------------------|
| Ponto J (mm)    | sem ext. | 20  | -0.82            | -0.50   | -0.50 | 1,92          | -6,5 a 2,5        | -2,0           | 0,0            | 1,808                        |
|                 | com ext. | 20  | -1.95            | -2.00   | -2.00 | 2,01          | -5,0 a 2,0        | -3,0           | -0,7           | p<0,05                       |
| Dist.33 (mm)    | sem ext. | 16* | 29.21            | 30.00   | 30.00 | 2,27          | 25,0 a 35,0       | 28,0           | 30,0           | -1921                        |
|                 | com ext. | 16* | 30.70            | 31,00   | 30,00 | 2,32          | 26,0 a 36,0       | 30,0           | 32,0           | p<0,05                       |
| Dist.66 (mm)    | sem ext. | 20  | 41.35            | 42,00   | 39,00 | 2,70          | 36,0 a 46,0       | 39,0           | 43,0           | 0,963                        |
|                 | com ext. | 20  | 40.45            | 40.50   | 41.50 | 3,18          | 34,0 a 46,0       | 38,0           | 42,0           | os                           |
| Mesial.6 D (mm) | sem ext. | 20  | 0.65             | 0.50    | 0,00  | 3.01          | -5,0 a 5,0        | -1,0           | 3,0            | -4,956                       |
|                 | com ext. | 20  | 4.60             | 4,00    | 4,00  | 1,90          | 3,0 a 11,0        | 3,0            | 5,0            | p<0,001                      |
| Mesial.6 E (mm) | sem ext. | 20  | -0.05            | 0       | 0     | 2,32          | -5,0 a 5,0        | -0,5           | 1,0            | -6,083                       |
|                 | com ext. | 20  | 4.45             | 4,00    | 2,00  | 2,35          | 2,0 a 11,0        | 3,0            | 5,5            | p<0,001                      |

\* Quatro pacientes não possuíam os dentes em questão erupcionados.

Nota: As diferenças E-D apresentaram valores estatisticamente não significantes, sendo estes os seguintes:

Grupo SEM : Diferença média = 0.55mm; t<sub>19</sub> = -0.822

Grupo COM : Diferença média = 0.15mm; t<sub>19</sub> = -0.221



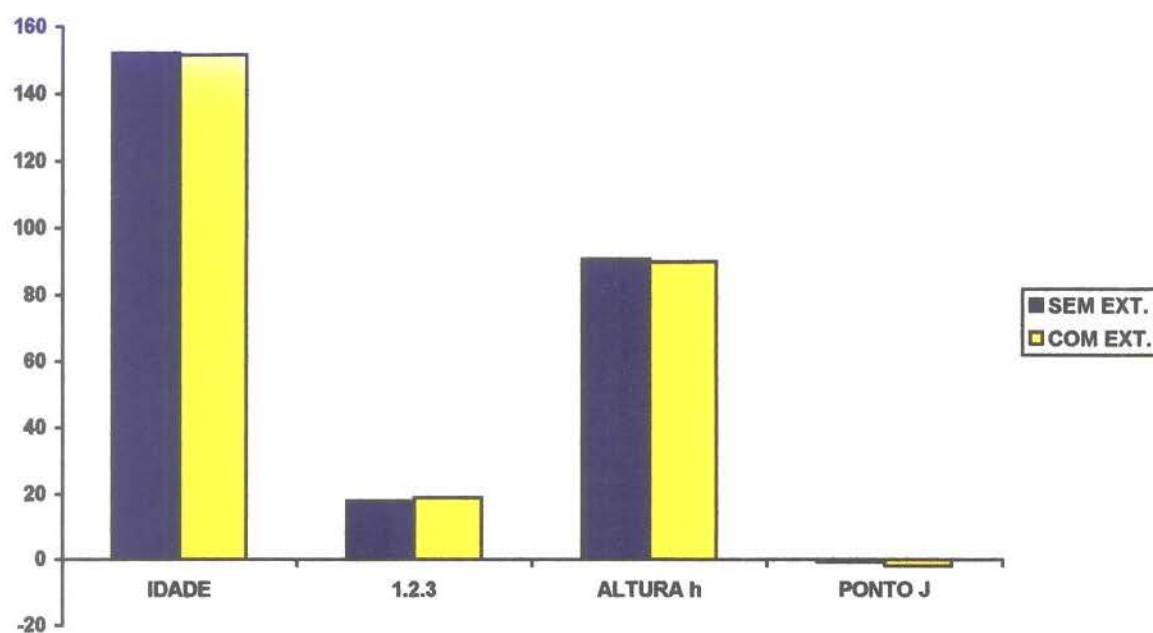


GRÁFICO 1 - Média da idade (em meses), do somatório méso-distal dos incisivos central e lateral e do canino de uma hemi-arcada mandibular, da altura h e do ponto J, em milímetros, dos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes do tratamento ortodôntico.

**TABELA 3:** Porcentagem e número de casos em relação a posição do ponto J, posição do primeiro molar do lado direito (6D) e posição do primeiro molar esquerdo (6E), antes e após o tratamento ortodôntico, nos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento ortodôntico.

|                 |          | Posição em relação ao diagrama em estudo |       |               |      |                         |      |       |       |
|-----------------|----------|------------------------------------------|-------|---------------|------|-------------------------|------|-------|-------|
| EM<br>ESTUDO    | GRUPO    | Lingual ou<br>distal                     |       | sem diferença |      | Vestibular ou<br>mesial |      | Total |       |
|                 |          | 0                                        | %     | 0             | %    | 0                       | %    | 0     | %     |
| Ponto J<br>(mm) | sem ext  | 4                                        | 20,0  | 3             | 15,0 | 13                      | 65,0 | 20    | 100,0 |
|                 | com ext. | 3                                        | 15,0  | 1             | 5,0  | 16                      | 80,0 | 20    | 100,0 |
| Total           |          | 7                                        | 17,5  | 4             | 10,0 | 5                       | 12,5 | 40    | 100,0 |
| 6D<br>(mm)      | sem ext  | 9                                        | 45,0  | 6             | 30,0 | 5                       | 25,0 | 20    | 100,0 |
|                 | com ext. | 20                                       | 100,0 | -             | -    | -                       | -    | 20    | 100,0 |
| Total           |          | 29                                       | 72,5  | 6             | 15,0 | 5                       | 12,5 | 40    | 100,0 |
| 6E<br>(mm)      | sem ext  | 6                                        | 30,0  | 9             | 45,0 | 5                       | 25,0 | 20    | 100,0 |
|                 | com ext. | 20                                       | 100,0 | -             | -    | -                       | -    | 20    | 100,0 |
| Total           |          | 26                                       | 65,0  | 9             | 22,5 | 5                       | 12,5 | 40    | 100,0 |

**TABELA 4:** Porcentagem e número de casos com simetria da posição dos primeiros molares dos dois lados (6D e 6E), antes e após o tratamento ortodôntico, nos grupos com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes do tratamento ortodôntico.

|          |            | Situação encontrada     |               |      |               |      |       |       |
|----------|------------|-------------------------|---------------|------|---------------|------|-------|-------|
|          |            | Simetria e mesio-distal |               |      |               |      |       |       |
| GRUPO    | Assimetria |                         | com alteração |      | sem alteração |      | Total |       |
|          | 0          | %                       | 0             | %    | 0             | %    | 0     | %     |
| SEM extr | 16         | 80,0                    | 1             | 5,0  | 3             | 15,0 | 20    | 100,0 |
| COM ext. | 15         | 75,0                    | 5             | 25,0 | -             | -    | 20    | 100,0 |
| Total    | 31         | 77,5                    | 6             | 15,0 | 3             | 7,5  | 40    | 100,0 |

**TABELA 5** Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, da idade, somatória mésio-distal dos incisivos central e lateral do do canino de uma hemi-arcada (123) e da altura h, dos grupos com e sem indicação de extração. Situação encontrada depois do tratamento.

| EM ESTUDO          | GRUPO    | Nº | média<br>aritmética | mediana | moda  | desvio<br>padrão | campo de<br>variação | Q <sub>1</sub> | Q <sub>3</sub> | Teste<br>médias t <sub>38</sub> |
|--------------------|----------|----|---------------------|---------|-------|------------------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------------|
| Ponto J<br>(mm)    | sem ext. | 20 | -                   | -       | -     | -                | -                    | -              | -              | -                               |
|                    | com ext. | 20 | -                   | -       | -     | -                | -                    | -              | -              | -                               |
| Dist.33<br>(mm)    | sem ext. | 20 | 30,37               | 30,00   | 30,00 | 1,61             | 28,0 a 35,5          | 29,0           | 30,0           | -2,548                          |
|                    | com ext. | 20 | 31,79               | 32,00   | 31,00 | 1,90             | 27,0 a 35,0          | 31,0           | 32,0           | p<0,05                          |
| Dist.66<br>(mm)    | sem ext. | 20 | 42,15               | 42,00   | 42,00 | 2,25             | 38,0 a 46,0          | 40,0           | 43,0           | 4,568                           |
|                    | com ext. | 20 | 38,95               | 39,00   | 40,00 | 2,24             | 34,0 a 43,0          | 37,5           | 42,0           | p < 0,001                       |
| Mesial.6<br>D (mm) | sem ext. | 20 | -0,05               | 0       | 0     | 0,82             | -2,0 a 2,0           | 0              | 3,0            | 0                               |
|                    | com ext. | 20 | -0,05               | 0       | 0     | 0,51             | -2,0 a 1,0           | 0              | 5,0            | ns                              |
| Mesial.6<br>E (mm) | sem ext. | 20 | -0,05               | 0       | 0     | 0,68             | -2,0 a 2,0           | 0              | 1,0            | 0                               |
|                    | com ext. | 20 | -0,15               | 0       | 0     | 0,49             | 0 a 2,0              | 0              | 5,5            | ns                              |

**TABELA 6:** Porcentagem e número de casos quanto a posição dos primeiros molares do lado direito e esquerdo (6D e 6E), conforme o grupo com e sem indicação de extração de premolares. Situação após o tratamento ortodôntico.

|              |          | Posição em relação ao traçado em estudo |      |               |      |                         |      |       |       |
|--------------|----------|-----------------------------------------|------|---------------|------|-------------------------|------|-------|-------|
| EM<br>ESTUDO | GRUPO    | Lingual ou<br>distal                    |      | sem diferença |      | Vestibular ou<br>mesial |      | Total |       |
|              |          | 0                                       | %    | 0             | %    | 0                       | %    | 0     | %     |
| 6 D<br>(mm)  | sem ext  | 2                                       | 10,0 | 16            | 80,0 | 2                       | 10,0 | 20    | 100,0 |
|              | com ext. | 1                                       | 5,0  | 18            | 90,0 | 1                       | 5,0  | 20    | 100,0 |
|              | Total    | 3                                       | 7,5  | 34            | 85,0 | 1                       | 7,5  | 40    | 100,0 |
| 6 E<br>(mm)  | sem ext  | 1                                       | 5,0  | 17            | 85,0 | 2                       | 10,0 | 20    | 100,0 |
|              | com ext. | 2                                       | 10,0 | 18            | 90,0 | -                       | -    | 20    | 100,0 |
|              | Total    | 3                                       | 7,5  | 35            | 87,5 | 2                       | 5,0  | 40    | 100,0 |

**TABELA 7:** Porcentagem e número de simetria do primeiro molar do lado direito (6D), conforme o grupo com e sem indicação de extração de premolares. Situação encontrada após o tratamento ortodôntico.

|           | Situação Encontrada   |      |                               |     |                          |      |                  |
|-----------|-----------------------|------|-------------------------------|-----|--------------------------|------|------------------|
|           |                       |      | Simetria e mesio-distalização |     |                          |      |                  |
| GRUPO     | Assimetria<br>0.....% |      | Com alteração<br>0.....%      |     | Sem alteração<br>0.....% |      | Total<br>0.....% |
| sem extr. | 4                     | 20,0 | 1                             | 5,0 | 15                       | 75,0 | 20 100,0         |
| com extr. | 3                     | 15,0 | -                             | -   | 17                       | 85,0 | 20 100,0         |
| Total     | 7                     | 17,5 | 1                             | 2,5 | 32                       | 80,0 | 40 100,0         |

**TABELA 8** Média, mediana, moda, desvio padrão, campo de variação e teste t, da idade, somatória mésio-distal dos incisivos central e lateral do do canino de uma hemi-arcada (123) e da altura h, dos grupos com e sem indicação de extração. Situação encontrada antes e após o tratamento.

| EM ESTUDO            | GRUPO | SITUAÇÃO | Nº  | média aritmét. | mediana | moda  | desvio padrão | campo de variação | Q <sub>1</sub> | Q <sub>3</sub> | teste t da dif. médias |
|----------------------|-------|----------|-----|----------------|---------|-------|---------------|-------------------|----------------|----------------|------------------------|
| Dist.<br>33<br>(mm)  | sem   | antes    | 16* | 29,21          | 30,00   | 30,00 | 2,27          | 25,0 a 35,0       | 10,0           | 28,0           | 3,033                  |
|                      |       | após     | 20  | 30,37          | 30,00   | 30,00 | 1,61          | 28,0 a 33,5       | 29,0           | 31,2           | p<0,005                |
|                      | com   | antes    | 16* | 30,70          | 31,00   | 30,00 | 2,32          | 26,0 a 36,0       | 30,0           | 32,0           | -2,004                 |
|                      |       | após     | 20  | 31,79          | 32,00   | 31,00 | 1,90          | 27,0 a 35,0       | 31,0           | 33,0           | p<0,05                 |
| Dist.<br>66<br>(mm)  | sem   | antes    | 20  | 41,35          | 42,00   | 39,00 | 2,70          | 36,0 a 46,0       | 39,0           | 43,0           | 2,929                  |
|                      |       | após     | 20  | 42,15          | 42,00   | 42,00 | 2,25          | 38,0 a 46,0       | 40,5           | 43,5           | p<0,005                |
|                      | com   | antes    | 20  | 40,50          | 40,50   | 41,00 | 3,18          | 34,0 a 46,0       | 38,0           | 42,0           | 2,123                  |
|                      |       | após     | 20  | 39,00          | 39,00   | 40,00 | 2,24          | 34,0 a 43,0       | 37,5           | 42,0           | p<0,02                 |
| Dist.<br>6D<br>(mm)  | sem   | antes    | 20  | 0,65           | 0,50    | 0     | 3,01          | -5,0 a 5,0        | -1,0           | 3,0            | 1,001                  |
|                      |       | após     | 20  | -0,05          | 0       | 0     | 0,82          | -2,0 a 2,0        | 0              | 0              | ns                     |
|                      | com   | antes    | 20  | 4,60           | 4,00    | 4,00  | 1,90          | 3,0 a 11,0        | 3,0            | 5,0            | 10,555                 |
|                      |       | após     | 20  | -0,05          | 0       | 0     | 0,51          | -2,0 a 1,0        | 0              | 0              | p<0,001                |
| Mesial<br>6E<br>(mm) | sem   | antes    | 20  | -0,05          | 0       | 0     | 2,32          | -5,0 a 5,0        | -0,5           | 1,0            | 0                      |
|                      |       | após     | 20  | -0,05          | 0       | 0     | 0,68          | -2,0 a 2,0        | 0              | 0              | ns                     |
|                      | com   | antes    | 20  | 4,45           | 4,00    | 2,00  | 2,35          | 2,0 a 11,0        | 3,0            | 5,5            | 8,010                  |
|                      |       | após     | 20  | 0,15           | 0       | 0     | 0,49          | 0 a 2,0           | 0              | 0              | p<0,001                |

\* Quatro casos não apresentavam os caninos.

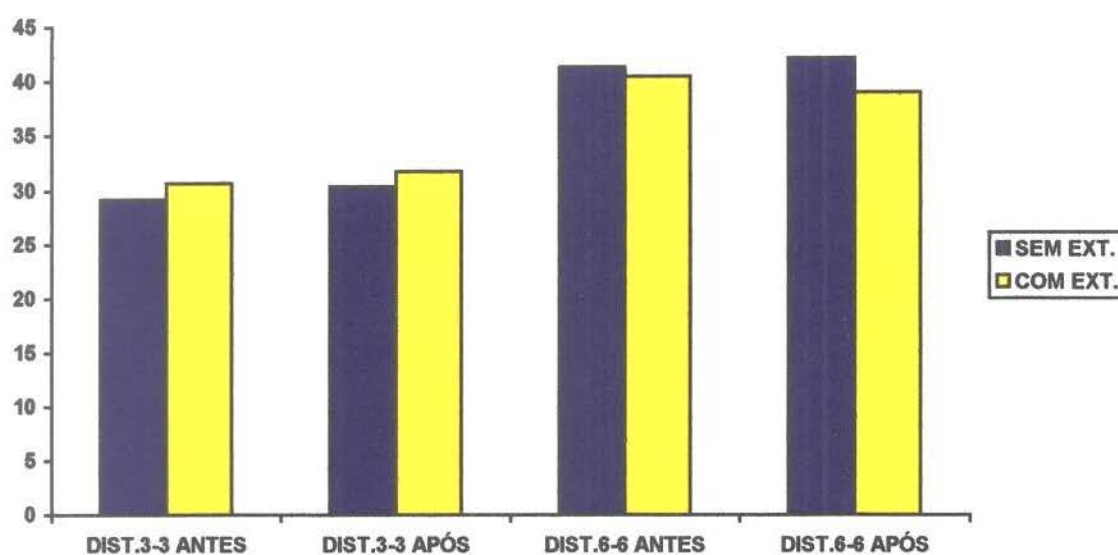


GRÁFICO 2 - Média das distâncias intercaninos e intermolares, dos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes e após o tratamento ortodôntico.



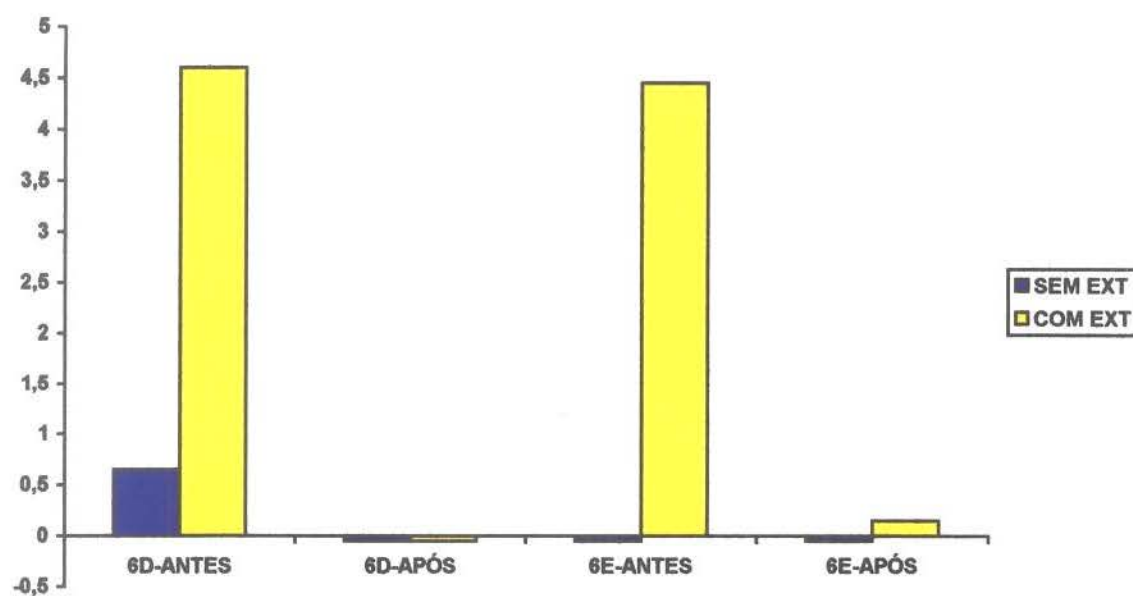


GRÁFICO 3 - Média da posição dos primeiros molares permanentes (6D e 6E), dos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes e após o tratamento ortodôntico.

**TABELA 9:** Porcentagem e número de casos quanto a posição dos primeiros molares(6D e 6E), conforme o grupo com e sem indicação de extração). Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|            |       |          | Posição em relação ao traçado em estudo |       |               |      |                      |      |       |       |
|------------|-------|----------|-----------------------------------------|-------|---------------|------|----------------------|------|-------|-------|
| EM ESTUDO  | GRUPO | SITUAÇÃO | Lingual ou distal                       |       | sem diferença |      | Vestibular ou mesial |      | Total |       |
|            |       |          | 0                                       | %     | 0             | %    | 0                    | %    | 0     | %     |
| 6D<br>(mm) | sem   | antes    | 9                                       | 45,0  | 6             | 30,0 | 5                    | 25,0 | 20    | 100,0 |
|            |       | após     | 2                                       | 10,0  | 16            | 80,0 | 2                    | 10,0 | 20    | 100,0 |
|            | com   | antes    | 3                                       | 15,0  | 9             | 45,0 | 5                    | 25,0 | 20    | 100,0 |
|            |       | após     | 1                                       | 5,0   | 18            | 90,0 | 1                    | 5,0  | 20    | 100,0 |
| 6E<br>(mm) | sem   | antes    | 6                                       | 30,0  | 9             | 45,0 | 5                    | 25,0 | 20    | 100,0 |
|            |       | após     | 1                                       | 5,0   | 17            | 85,0 | 2                    | 10,0 | 20    | 100,0 |
|            | com   | antes    | 20                                      | 100,0 | -             | -    | -                    | -    | 20    | 100,0 |
|            |       | após     | 2                                       | 10,0  | 18            | 90,0 | 0                    | 0    | 20    | 100,0 |

**TABELA 10:** Porcentagem e número de simetria dos primeiros molares (6D e 6E), conforme o grupo com e sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|           |          | Situação encontrada |      |                               |      |               |      |       |       |
|-----------|----------|---------------------|------|-------------------------------|------|---------------|------|-------|-------|
|           |          |                     |      | Simetria e mesio distalização |      |               |      |       |       |
| GRUPO     | SITUAÇÃO | Assimetria          |      | com alteração                 |      | sem alteração |      | Total |       |
|           |          | 0                   | %    | 0                             | %    | 0             | %    | 0     | %     |
| sem extr. | antes    | 16                  | 80,0 | 1                             | 5,0  | 3             | 15,0 | 20    | 100,0 |
|           | após     | 4                   | 20,0 | 1                             | 5,0  | 15            | 75,0 | 20    | 100,0 |
| com extr. | antes    | 15                  | 75,0 | 5                             | 25,0 | -             | -    | 20    | 100,0 |
|           | após     | 3                   | 15,0 | -                             | -    | 17            | 85,0 | 20    | 100,0 |
| Total     | antes    | 31                  | 77,5 | 6                             | 15,0 | 3             | 7,5  | 40    | 100,0 |
|           | após     | 7                   | 17,5 | 1                             | 2,5  | 32            | 80,0 | 40    | 100,0 |

**TABELA 11:** Porcentagem e número de casos de simetria dos primeiros molares(6D e 6E), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                         |             | Situação encontrada ANTES do tratamento |               |               |          |  |
|-------------------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|----------|--|
|                         |             | Simetria e mesio distalização           |               |               |          |  |
| Situação I              |             | Assimetria                              | com alteração | sem alteração | Total    |  |
|                         |             | 0 %                                     | 0 %           | 0 %           | 0 %      |  |
| encontrada              | Assimetria  | n 4                                     | -             | -             | 4        |  |
|                         | %           | 20,0                                    | -             | -             | 20,0     |  |
| APÓS<br>o<br>Tratamento | com alt.    | n -                                     | 1 5,0         | -             | 1 5,0    |  |
|                         | Si- me- sem | n 12                                    | -             | 3             | 15       |  |
|                         | tria alt.   | % 60,0                                  | -             | 15,0          | 75,0     |  |
| Total                   |             | n 16                                    | 1 5,0         | 3 15,0        | 20 100,0 |  |

**TABELA 12:** A porcentagem e número de casos de simetria, no grupo com indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                         |              |        | Situação encontrada ANTES do tratamento |               |                               |          |  |
|-------------------------|--------------|--------|-----------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------|--|
|                         |              |        |                                         |               | Simetria e mesio distalização |          |  |
| Situação I              |              |        | Assimetria                              | com alteração | sem alteração                 | Total    |  |
|                         |              |        | 0      %                                | 0      %      | 0      %                      | 0      % |  |
| encontrada              | Assimetria n |        | 2                                       | 1             | -                             | 3        |  |
|                         | %            |        | 10,0                                    | 5,0           | -                             | 15,0     |  |
| APÓS<br>o<br>Tratamento | Si-          | com n  | -                                       | -             | -                             | -        |  |
|                         | me-          | alt. % | -                                       | -             | -                             | -        |  |
|                         | tria         | sem n  | 13                                      | 4             | -                             | 17       |  |
|                         |              | alt. % | 65,0                                    | 20,0          | -                             | 85,0     |  |
| Total                   |              | n      | 15                                      | 5             | -                             | 20       |  |
|                         |              | %      | 75,0                                    | 25,0          | -                             | 100,0    |  |

**TABELA 13:** Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar direito (6D), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                       |    | Situação APÓS o Tratamento |    |   |   | Total |     |
|-----------------------|----|----------------------------|----|---|---|-------|-----|
|                       | mm | -2                         | 0  | 1 | 2 | 0     | %   |
| Situação<br><br>ANTES | -5 | 1                          | -  | - | - | 1     | 5   |
|                       | -4 | -                          | 2  | - | - | 2     | 10  |
|                       | -3 | 1                          | -  | - | - | 1     | 5   |
|                       | -2 | -                          | 1  | - | - | 1     | 5   |
|                       | 0  | -                          | 5  | - | - | 5     | 25  |
| do<br><br>Tratamento  | 1  | -                          | -  | 1 | - | 1     | 5   |
|                       | 2  | -                          | 2  | - | - | 2     | 10  |
|                       | 3  | -                          | 4  | - | - | 4     | 20  |
|                       | 4  | -                          | -  | - | 1 | 1     | 5   |
|                       | 5  | -                          | 2  | - | - | 2     | 10  |
| TOTAL                 | n  | 2                          | 16 | 1 | 1 | 20    | 100 |
|                       | %  | 10                         | 80 | 5 | 5 |       |     |

**TABELA 14:** Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar esquerdo (6E), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                                                   |    | Situação APÓS o Tratamento |    |    |   | Total |     |
|---------------------------------------------------|----|----------------------------|----|----|---|-------|-----|
|                                                   | mm | -2                         | -1 | 0  | 2 | 0     | %   |
| Situação<br><br>ANTES<br><br>do<br><br>Tratamento | -5 | -                          | -  | -  | - | 1     | 5   |
|                                                   | -4 | -                          | -  | 1  | - | 1     | 5   |
|                                                   | -3 | -                          | 1  | -  | - | 1     | 5   |
|                                                   | -2 | -                          | -  | 1  | - | 1     | 5   |
|                                                   | -1 | -                          | -  | 1  | - | 1     | 5   |
|                                                   | 0  | -                          | -  | 9  | - | 9     | 45  |
|                                                   | 1  | -                          | -  | 3  | - | 3     | 15  |
|                                                   | 2  | -                          | -  | -  | 1 | 1     | 5   |
|                                                   | 4  | -                          | -  | 1  | - | 1     | 5   |
|                                                   | 5  | -                          | -  | 1  | - | 1     | 5   |
| TOTAL                                             | 5  | -                          | 2  | -  | - | 2     | 10  |
|                                                   | n  | 1                          | 1  | 17 | 1 | 20    | 100 |
|                                                   | %  | 5                          | 5  | 85 | 5 |       |     |

**TABELA 15:** Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar direito (6D), no grupo com indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                                               |    | Situação APÓS o Tratamento |    |   | Total |     |
|-----------------------------------------------|----|----------------------------|----|---|-------|-----|
|                                               | mm | -2                         | 0  | 1 | 0     | %   |
| Situação<br><br>ANTES<br><br>do<br>Tratamento | 3  | -                          | 6  | - | 6     | 30  |
|                                               | 4  | -                          | 5  | 1 | 6     | 30  |
|                                               | 5  | -                          | 4  | - | 4     | 20  |
|                                               | 6  | -                          | 2  | - | 2     | 10  |
|                                               | 7  | -                          | 1  | - | 1     | 5   |
|                                               | 11 | 1                          | -  | - | 1     | 5   |
| TOTAL                                         | n  | 1                          | 18 | 1 | 20    | 100 |
|                                               | %  | 5                          | 85 | 5 |       |     |



**TABELA 16:** Porcentagem e número de casos com alterações em milímetros observadas na mesialização primeiro molar esquerdo (6E), no grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                                               | mm | Situação APÓS o Tratamento |   |   | Total |     |
|-----------------------------------------------|----|----------------------------|---|---|-------|-----|
|                                               |    | 0                          | 1 | 2 | 0     | %   |
| Situação<br><br>ANTES<br><br>do<br>Tratamento | 2  | 4                          | - | - | 4     | 20  |
|                                               | 3  | 3                          | 1 | - | 4     | 20  |
|                                               | 4  | 4                          | - | - | 4     | 20  |
|                                               | 5  | 3                          | - | - | 3     | 15  |
|                                               | 6  | 3                          | - | - | 3     | 15  |
|                                               | 9  | 0                          | - | 1 | 1     | 5   |
|                                               | 11 | 1                          | - |   | 1     | 5   |
| TOTAL                                         | n  | 18                         | 1 | 1 | 20    | 100 |
|                                               | %  | 90                         | 5 | 5 |       |     |

**TABELA 17:** Porcentagem e número de casos com o ponto máximo de coincidência perfeita, do grupo sem indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                                       |        | Situação APOS o Tratamento |    |    |    |         | Total |    |
|---------------------------------------|--------|----------------------------|----|----|----|---------|-------|----|
|                                       | coinc. | 33                         | 44 | 55 | 66 | expans. | 0     | %  |
| Situação<br>ANTES<br>do<br>Tratamento | 22     | -                          | -  | -  | 1  | -       | 1     | 5  |
|                                       | 33     | -                          | -  | -  | 1  | -       | 1     | 5  |
|                                       | 44     | -                          | -  | 1  | 1  | -       | 2     | 10 |
|                                       | 55     | 1                          | -  | 1  | -  | 1       | 3     | 15 |
|                                       | 66     | -                          | 1  | -  | 11 | -       | 12    | 60 |
|                                       | antes. | -                          | 1  | -  | -  | -       | 1     | 5  |
| Total                                 | n      | 1                          | 2  | 2  | 14 | 1       | 20    |    |
|                                       | %      | 5                          | 10 | 10 | 70 | 5       | 100   |    |

**TABELA 18:** Porcentagem e número de casos com o ponto máximo de coincidência perfeita, do grupo com indicação de extração de premolares. Situação antes e após o tratamento ortodôntico.

|                                       |         | Situação APÓS o Tratamento |    |    |           | Total |    |
|---------------------------------------|---------|----------------------------|----|----|-----------|-------|----|
|                                       | coinc.  | 33                         | 44 | 66 | 66 diast. | 0     | %  |
| Situação<br>ANTES<br>do<br>Tratamento | 33      | 1                          | -  | 2  | -         | 3     | 15 |
|                                       | 44      | -                          | -  | -  | 1         | 1     | 5  |
|                                       | 55      | 2                          | -  | -  | -         | 2     | 10 |
|                                       | 66      | 1                          | 1  | 8  | 1         | 11    | 5  |
|                                       | atresi. | -                          | 1  | 1  | 1         | 2     | 10 |
|                                       | nada    | -                          | -  | 1  | -         | 1     | 5  |
| TOTAL                                 | n       | 4                          | 2  | 12 | 2         | 20    |    |
|                                       | %       | 20                         | 10 | 60 | 10        | 100   |    |

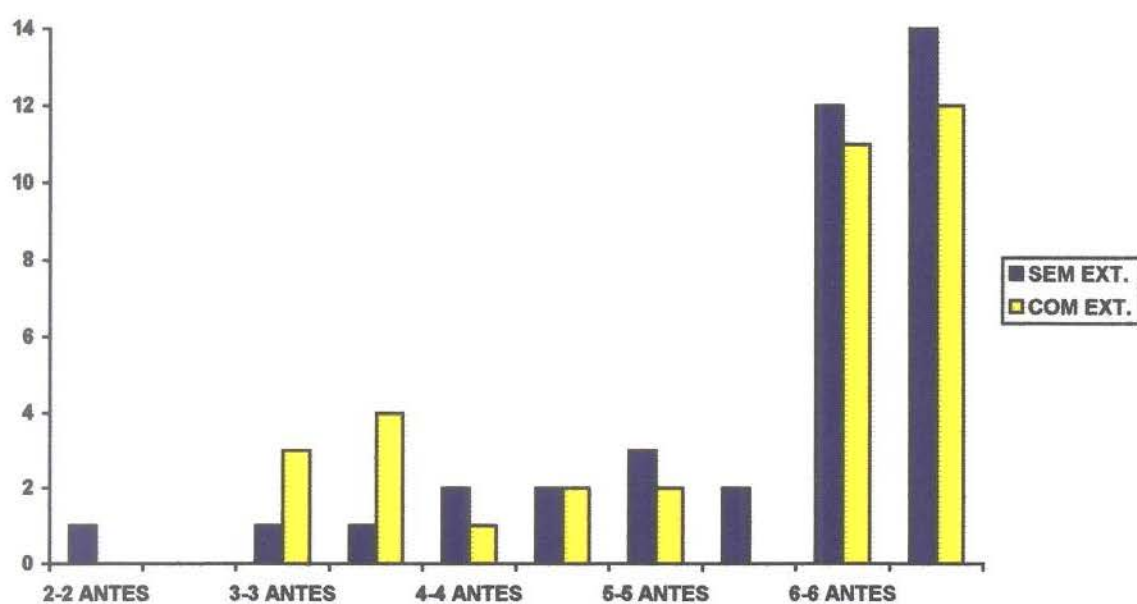


GRÁFICO 4 - Número de casos com o ponto máximo de coincidência perfeita, nos grupos sem e com indicação de extração de premolares, antes e após o tratamento ortodôntico.

## **CAPÍTULO 5**

### **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

## **5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **Estudo da forma da arcada dentária**

O diagrama de Andrade pode ser empregado para o estudo da forma da arcada dentária, pois o resultado da coincidência do diagrama com modelo em gesso, se encontram nas Tabelas 17 e 18 e no Gráfico 4, onde podemos observar que houve coincidência, de primeiro molar permanente do lado direito ao primeiro molar permanente do lado esquerdo, em ambos os grupos (com e sem indicação de extração de premolares), antes e após o tratamento ortodôntico. No grupo com indicação de extração ocorreu coincidência em 60% antes do tratamento e 70% após o tratamento. Já no grupo sem indicação de extração a coincidência foi menor de 55% antes do tratamento e 70% após o tratamento, onde podemos concluir que a arcada dentária em ambos os grupos após o tratamento se aproximou do diagrama.

Para verificarmos a confiabilidade do diagrama quanto a forma preconizada, estudamos também as distâncias inter-canino e inter-primeiros molares.

O resultados da distância inter-caninos, antes do tratamento ortodôntico, Tabela 2, podemos observar que a média foi maior no grupo com indicação de extração (30,70mm) em relação ao grupo sem indicação de extração (29,21mm), donde concluímos que esta medida está relacionada à somatória mésio-distal dos incisivos centrais e laterais e dos caninos, cujo valor médio em uma hemi-arcada, Tabela 1, foi maior no grupo com indicação de extração (19,07mm) e menor no grupo sem indicação de extração (18,10mm), diferença esta pequena mas estatisticamente significativa.

A média da distância inter-caninos, após o tratamento ortodôntico, Tabela 5, é maior no grupo com indicação de extração (31,79mm) e menor no grupo sem indicação de extração (30,37mm), a diferença entre os dois grupos é pequena, mas estatisticamente significativa.

A comparação das médias das distância inter-caninos antes e após o tratamento ortodôntico, Tabela 8 e Gráfico 2, no dois grupos podemos observar que esta aumentou, após o tratamento. No

grupo sem extração dentária, a alteração, embora pequena (inferior a 1mm) foi estatisticamente significativa. No grupo com extração, a diferença também foi estatisticamente significativa, e pouco superior a 1mm.. Esta diferença confirma mais uma vez que para o posicionamento ideal e o alinhamento dos incisivos inferiores os caninos foram distalizados. Concluímos que para obtermos um melhor posicionamento e alinhamento dos incisivos, os caninos foram distalizados, em ambos os grupos, conforme a Tabela 2 e Gráfico 1, onde verificamos que os incisivos deveriam ser retraídos, pois o ponto J, teve média de -0,82mm para o grupo sem indicação de extração e de -1,95mm para o grupo com indicação de extração, demonstrando assim que os incisivos inferiores do grupo com indicação de extração se encontravam mais vestibularizados.

Em relação a distância inter-primeiros molares permanentes inferiores, antes do tratamento ortodôntico, Tabela 2, podemos observar que a média do grupo sem indicação de extração foi maior (41,35mm) e no grupo com indicação de extração foi menor (40,45mm), indicando que os dentes posteriores apresentam uma arcada mais ampla favorecendo o alinhamento dos dentes posteriores. Este dado vem comprovar que o diagrama empregado, cuja distância



inter-primeiros molares é proporcional a altura  $h$ , Tabela 1, cujo valor no grupo com indicação de extração é de 90mm e no grupo sem indicação de extração é de 90,65mm.

A média da distância inter-primeiros molares, após o tratamento ortodôntico, Tabela 5, também foi maior no grupo sem indicação de extração (42,15mm) do que no grupo com indicação de extração (38,95mm). A média menor para os casos com indicação de extração.

A comparação das distâncias inter-primeiros molares, antes e após o tratamento ortodôntico, Tabela 8 e Gráfico 2, podemos notar que esta distância se comportou diferente nos dois grupos. No grupo sem indicação extração a distância inter-primeiros molares aumentou, na ordem de 0,8mm, diferença estatisticamente significativa. Já o grupo com extração dentária apresentou diminuição da ordem de 1,50mm, diferença também estatisticamente significativa. Podemos afirmar que no grupo sem indicação de extração, o aumento após o tratamento ortodôntico, indica que os primeiros molares inferiores foram distalizados para melhor alinhar os dentes da arcada inferior, e que no grupo com indicação de extração houve uma diminuição da distância inter-primeiros molares inferiores, indicando que houve

necessidade de extração de premolares, para que houvesse a mesialização dos primeiros molares para o espaço da extração.

Com os resultados acima podemos afirmar que a amostra empregada no trabalho apresenta a forma da arcada dentária elíptica, preconizada pelo diagrama, forma esta concordante com os trabalhos de **GYZI**<sup>33</sup>; **GAILLARD**<sup>29</sup>; **CARREA**<sup>18</sup>; **IZARD**<sup>42</sup>; **HERBST**<sup>34</sup> e **ALMEIDA**<sup>1</sup>, embora a última pesquisadora preconizava várias formas da arcada dentária, inclusive a elíptica. A forma do diagrama de Andrade também é discordante com **BONWILL**<sup>12</sup>; **WEISS**<sup>96</sup>; **PONT**<sup>66</sup> e **VALDERRAMA**<sup>91</sup>, que propuseram a forma parabólica. A discordância com os demais pesquisadores é, principalmente por eles empregarem algumas medidas medidas padrões, medidas obtidas diretamente da da arcada dentária, ao passo que a empregada por nós se baseia em medidas obtidas do indivíduo, ou seja, somatória de dentes e distância h (cefalométrica), que não sofrem interferência com a forma da arcada dentária, criando um diagrama simétrico.

### **Discrepância de modelo**

A discrepância de modelo proposta no dá valores diretamente quando sobrepomos o diagrama sobre o modelo de gesso, quando medimos a distância entre a linha correspondente a face distal do segundo premolar do diagrama com a face mesial dos primeiros molares permanentes inferiores, medidas estas que foram testadas em relação a posição dos primeiros molares permanentes do lado direito e do lado esquerdo, cujo valor médio esperado é próximo de zero. O teste t, aplicado antes como depois do tratamento ortodôntico. Os resultados obtidos antes do tratamento ortodôntico, permiti afirmarmos que no grupo com indicação de extração, o primeiro molar permanente do lado direito se encontra ligeiramente mesializado ( $t_{19} = -0,964$  - ns) e o primeiro molar permanente do lado esquerdo se encontra ligeiramente distalizado,  $t_{19} = 0,096$  (ns), estas médias foram estatisticamente não significantes. Já no grupo com indicação de extração o primeiro molar permanente do lado direito se encontra mais distalizado ( $t_{19} = -10,810$  -  $p < 0,0001$ ). do que o primeiro molar permanente do lado esquerdo ( $t_{19} = -8,467$  -  $p < 0,0001$ ), embora ambos estejam distalizados, os valores são estatisticamente singificante. Os

resultados do teste t, após o tratamento ortodôntico, permiti afirmarmos que os primeiros molares permanentes ficaram sobre a linha correspondente a distal dos segundos premolares, do diagrama, conforme os resultados do teste t, que foram no grupo sem extração dentária: tanto no lado direito ou do lado esquerdo foi  $t_{19} = 0,000$  (ns) e no grupo sem extração dentária:  $t_{19} = 0,000$  (ns), no lado direito e de  $t_{19} = 0,001$  (ns), do lado esquerdo.

Isso significa que, em ambos os grupos, a média dos valores entre a posição ideal (diagrama) e os primeiros molares dos modelos em gesso, dos indivíduos tratados ortodônticamente foi estatisticamente igual a zero. Podemos notar que poucos indivíduos apresentaram alteração de posição, pois o desvio padrão foi pequeno. A distância  $Q_1$  e  $Q_2$  indicou, no entanto uma variação de -2mm a +2mm, o que significa que alguns indivíduos apresentaram um desvio em relação ao diagrama de, no máximo, 2mm,, distal ou mesialmente (Tabela 5).

Os valores quantitativos em relação a posição dos primeiros molares permanentes inferiores, Tabela 3, a distalização foi uma constante no grupo com extração dentária, com 100% dos casos em ambos os lado. Já no grupo sem extração dentária, a ocorrência de

mesialização não foi tão acentuada, atingindo, no máximo, 45% do lado direito (6D), com igual proporção de posição normal (6E) e até mesialização em 25% em ambos os lados.

A simetria dos primeiros molares permanentes inferiores também apresentou diferença entre os grupos, Tabela 4. Os casos de assimetria foram praticamente em igual proporção nos dois grupos, e representaram a maioria (80% no sem indicação de extração e 75% no com indicação de extração), mas nos casos com simetria, o grupo com indicação de extração apresentou todos os casos com alteração, ou seja, fora do ponto previsto para o primeiro molar permanente, enquanto no grupo sem indicação de extração, a maioria dos casos simétricos aconteceram no ponto do diagrama previsto (15%).

A posição da maioria dos primeiros molares, tanto do lado esquerdo quanto do lado direito, apresentou coincidência com o diagrama, Tabela 6. Houve coincidência em 80% e 85% dos casos (respectivamente direito e esquerdo) no grupo sem extração dentária. No grupo com extração dentária, a coincidência foi um pouco superior 90% em ambos os lados. Apesar de apresentar menor proporção de casos coincidentes, o grupo sem indicação de extração mostrou dentes

distalizados e mesializados, enquanto o grupo com indicação de extração apresentou um único primeiro molar direito mesializado e os demais, quando não coincidiram apresentaram distalização.

A simetria dos primeiros molares, em relação ao diagrama, apresentou 75% dos casos no grupo sem indicação de extração e 85% dos casos no grupo com indicação de extração, em simetria sem alteração. A maioria dos demais casos apresentou assimetria, Tabela 7.

Na Tabela 8 e no Gráfico 3, a posição do primeiro molar permanente direito, no grupo sem indicação de extração, já havia sido próximo de zero antes do tratamento ortodôntico (média 0,65mm) e tornou-se ainda menor (média -0,05mm) após o tratamento ortodôntico. A diferença não foi estatisticamente significativa. No primeiro molar permanente esquerdo, a diferença não existiu, pois o desvio do tdiagrama foi muito pequeno (0,05mm antes e depois do tratamento ortodôntico). O campo de variação diminuiu bastante.

Já o grupo com indicação de extração apresentou sensível aproximação do ponto considerado ideal, principalmente porque apresentou grande desvio antes do tratamento ortodôntico. A média do desvio do primeiro molar permanente do lado direito antes do

tratamento foi 4,60mm, com campo de variação entre 2 e 11mm, e passou para uma média de 0,15mm, com campo de variação entre zero e 2mm. Ambas diferenças ante e depois foram estatisticamente significantes. É interessante verificar que a distância inter-quartilica ( $Q_1$  e  $Q_3$ ) em ambos os grupos e ambos os lados foi igual a zero, confirmando a tendência de ajuste ao traçado em estudo.

As alterações dimensionais do posicionamento dos primeiros molares permanentes, antes e depois do tratamento ortodôntico, podem ser melhor verificadas nas Tabelas 13 e 14 para o grupo sem indicação de extração e nas Tabelas 15 e 16 para o grupo com indicação de extração dentária. Ainda podemos observar que os primeiros molares permanentes passaram de 25% a 80% para a posição do traçado, e nos 20% dos casos restantes houve melhoria ou diminuição do desvio no grupo sem extração dentária.

No grupo com indicação de extração, antes do tratamento ortodôntico, nenhum primeiro molar permanente (esquerdo ou direito) apresentou coincidência com o traçado. Após o tratamento ortodôntico esta coincidência ocorreu em 85% (para o lado direito) e 90% (para o lado esquerdo) dos casos, além da diminuição do desvio dos casos restantes.

Quantitativamente, portanto, notou-se uma tendência muito forte ao ajuste do diagrama em estudo, indicando que este poderia ter sido usado como guia do tratamento (Tabelas 13 e 14).

A proporção de molares na posição requerida pelo diagrama, Tabela 9, antes e depois do tratamento ortodôntico, podemos observar a posição dos primeiros molares permanentes, independentemente do lado considerado, observamos que antes do tratamento ortodôntico, no grupo sem indicação de extração, obteve-se uma proporção entre 30 e 40% de primeiros molares permanentes em posição, sendo o restante (mais da metade) distalizados ou mesializados. Após o tratamento ortodôntico, os primeiros molares permanentes em posição foram 80% e 85% (conforme o lado) com apenas 15% fora de posição (mesialização ou distalização).

No grupo com indicação de extração, antes do tratamento ortodôntico, todos os primeiros molares permanentes encontravam-se distalizados e após o tratamento ortodôntico 90% foram colocados na posição do diagrama.

A simetria dos primeiros molares permanentes foi muito beneficiada, com o tratamento ortodôntico. No grupo sem extração dentária, 15% dos casos apresentaram simetria conforme o traçado e



80% apresentaram assimetria. Após o tratamento ortodôntico estes dados passaram a 75% com simetria coerente com o traçado e 20% assimetria. O caso restante foi simétrico, mas fora do traçado em estudo.

No grupo com indicação de extração, não havia nenhum caso coincidente com o traçado. Os 25% (15 casos) de simetria ocorriam fora do traçado. Após o tratamento ortodôntico, 85% dos casos passaram a coincidir com o traçado e os 15% (3 casos) permaneceram assimétricos.

Nas Tabelas 11 e 12 observa-se que os primeiros molares de ambos os lados, se aproximam do diagrama, por grupo antes e depois do tratamento ortodôntico (85% e 90%), e que os casos restantes de assimetria as alterações foram casos que se mantiveram, o que sugere que, possivelmente, não houve necessidade de forçar a migração ou não houve possibilidade de fazê-lo.

Com estes dados podemos concluir que o diagrama que permiti avaliar a discrepância de modelo em função da posição dos primeiros molares permanentes inferiores, em relação à linha correspondente aos segundos premolares, sem necessidade de imaginarmos onde deveria ser medido o espaço presente, quando

utilizamos instrumentos auxiliares, discordando assim de NANCE<sup>61</sup>; CAREY<sup>15,16,17</sup>; GILDA<sup>30</sup>; HUCKABA<sup>38</sup>; GRABER<sup>31</sup>; SASSOUNI<sup>72</sup>; MOYERS<sup>59</sup>; SHARMA & BROWN<sup>76</sup> e McDONALD<sup>51</sup>, que empregaram fios metálicos, cujos pontos de referência são variados. Discordante também com FISK<sup>27</sup>; HIXON & OLDAFATHER<sup>35</sup>; FOSTER & WYLIE<sup>28</sup>; GILDA<sup>30</sup>; BRADLEY<sup>13</sup>; VEGO<sup>92</sup>; MILLS<sup>53</sup> e LUNDSTRON<sup>44</sup> que empregavam compasso de ponta seca, cuja mensuração pode ser feita em diversos segmentos.

Como o diagrama preconiza o espaço requerido como a somatória da distância méso-distal dos incisivos central e lateral do canino, acrescidos de duas vezes a distância de 7mm, correspondentes aos primeiros e segundos premolares inferiores, nos casos dos mesmos não estiverem irrompidos ou os valores correspondentes aos dentes irrompidos, que foram distribuídos sobre o contorno do arco dentário. O emprego da média da distância méso-distal dos premolares inferiores nos dá valores mais confiáveis e com menas possibilidade de erro do que as obtidas por meio de radiografias periapicais (NANCE<sup>61</sup>, COHEN<sup>20</sup>), de tabelas de probabilidade (BALLARD & WYLIE<sup>7</sup>,

**MOYERS<sup>59</sup>**), de coeficiente de correlação (**TANAKA & JOHNSTON<sup>82</sup>**, **MOORREES & REED<sup>58</sup>**), da combinação do tamanho do tamanho dos dentes irrompidos com as radiografias periapicais (**HIXON & OLDFATHER<sup>35</sup>**, **STAHL<sup>79</sup>**).

Como o método empregado na pesquisa a discrepância de modelo é obtida diretamente com o diagrama, estamos menos sujeitos a erro e concordamos com **BEAZSLEY<sup>9</sup>**, que afirmou ser preocupante um erro de 3 a 5mm na discrepância de modelo, pois pode causar alteação no plano de tratamento ortodôntico.

### **Posição ideal dos incisivos inferiores**

A referência incisal, ponto J, cujo valor médio esperado é próximo de zero, foi avaliado pelo teste t, cujos resultados nos indicou que os incisivos inferiores se encontravam vestibularizados, em ambos os grupos, sendo que foi menor no grupo sem indicação de extração ( $t_{19} = -1,924 - p < 0,05$ ) e maior no grupo com indicação de extração ( $t_{19} = -4,336 - p < 0,05$ ), cujas médias são estatisticamente diferentes e, respectivamente, -0,82mm e -1,95mm (Tabela 2). O

campo de variação é maior no grupo sem indicação de extração, mas a diferença entre  $Q_1$  e  $Q_3$  é menor que a metade da amplitude de variação, sendo  $Q_3$  igual a 0,0mm, ou seja, 25% dos casos estudados apresentaram posição incisal normal ou lingualizado em relação ao diagrama. No grupo com indicação de extração o campo de variação foi maior, mas a diferença entre  $Q_1$  e  $Q_3$  foi maior, representando mais da metade do campo de variação; além disso, ambos os quartis foram negativos, indicando tendência mais generalizada de vestibularização dos incisivos.

Na Tabela 3, verificamos que o ponto J apresenta pouca diferença nos dois grupos, pois em ambos ocorreram casos de mesialização e vestibularização dos incisivos, sendo a última posição em maior porcentagem. No entanto, os casos de vestibularização foram mais frequentes no grupo com indicação de extração (80%) que no grupo sem indicação de extração (65%); em contrapartida os casos de posição normal foram mais frequentes no grupo sem indicação de extração (15%), quando comparados ao grupo com indicação de extração(5%).

O ponto J teve posição lingualizada em relação aos incisivos inferiores, principalmente no grupo com indicação de

extração, donde podemos afirmar que a retração dos mesmos será menor, como foi comprovado por **ANDRADE<sup>5</sup>**; **MARINHO FILHO<sup>47</sup>** e **NOUER<sup>63</sup>**, cujos trabalhos indicavam que as referências ponto J, foi a que mais se aproximou do dente da amostra, em relação a **VIGORITO<sup>94</sup>**; **INTERLANDI<sup>39,40,41</sup>**; **TWEED<sup>85,86,87,88,89,90</sup>**; **DOWNS<sup>23</sup>** e **STEINER<sup>81</sup>**, sendo que as duas últimas referências incisais foram as que mais se distanciaram dos incisivos inferiores, concordantes com **MARTINS<sup>48</sup>** que afirmou ser estas referências não aplicáveis em brasileiros, embora os estudos de **VIGORITO<sup>91</sup>** e **INTERLANDI<sup>39,40,41</sup>** serem idealizada para padrões brasileiros, **BERTOZ & MARTINS<sup>11</sup>**, afirmaram que a linha I não deve ser empregada em melanodermas.

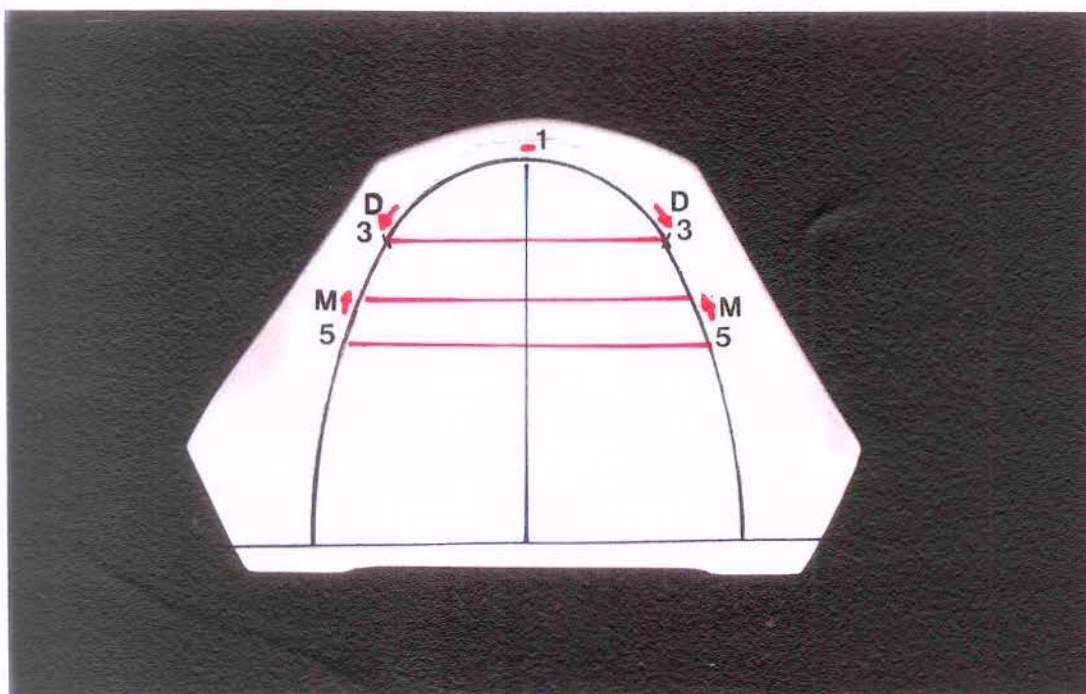
O ponto J empregado como referência incisal, obteve menor variação em função da mesma ser obtida empregando pontos de referência situados na maxila e mandíbula, próximos dos dentes anteriores, discordante da angulação longo eixo do incisivo inferior com o plano mandibular, embora situada na mandíbula estudado por **SWCHARZ<sup>74</sup>**; **MARGOLIS<sup>46</sup>**; **TWEED<sup>85,87,88,89,90</sup>**; **DOWNS<sup>23</sup>**; **NORTHWESTERN<sup>62</sup>**; **BAUM<sup>8</sup>**; **COTTON et al.<sup>21</sup>**; **STEINER<sup>81</sup>**;

**BUSHARA<sup>14</sup>; IWASAWA et al.<sup>43</sup> e FARRET & ARAUJO<sup>26</sup>** embora empreguemos o plano mandibular, os valores encontrados para o ângulo 1-AP variou muito, em função da técnica para o traçado do plano mandibular e a variação da amostra quanto aos padrões raciais, que no nosso trabalho não mostrou evidente, pois a pequena variação do plano mandibular não interfere na obtenção do ponto J.

Somos discordantes com a análise de **RICKETTS<sup>68,69</sup>**, pois empregam como referência ponto da mandíbula, mas ponto estes sujeitos a alteração de forma e tamanho, produzindo resultados variados na a distância do incisivo inferior em relação a linha A-P, que pode variar de mais 4,9mm a menos 4,6mm. Segundo **SATO<sup>73</sup>** esta medida tem diferença entre o sexo feminino e o sexo masculino, pois encontrou em seu trabalho os valores de 3,2mm  $\pm$  1,4mm para os homens e 1,4mm  $\pm$  1,79mm para as mulheres. Ao nosso ver este é um dado importante, quando usarmos esta análise, principalmente no diagnóstico e planejamento dos casos clínicos.

O estudo estatístico permiti que afirmemos que o diagrama de Andrade, como auxiliar no diagnóstico e planejamento ortodôntico, pode ser visualizado na Figura 12, pag. 123, onde

sobrepomos um diagrama sobre o modelo e concluimos que o caso necessita de extração, para que possamos retrair os dentes anteriores, bem como alinhar os dentes anteriores aos primeiros molares e a quantificação da mesialização dos primeiros molares e a distalização dos caninos é mensurável.



**FIGURA 12:** A sobreposição do diagrama sobre o modelo como diagnóstico e planejamento ortodôntico, notamos que há necessidade de extração, para que possamos retrain os dentes anteriores, quantificando a distalização dos caninos e mesialização dos primeiros molares.



**CAPÍTULO 6**  
**CONCLUSÕES**

## 9 CONCLUSÕES

Concluimos que o Diagrama de Andrade pode ser empregado: :

1 - no estudo da forma da arcada dentária mandibular;

2 - como auxiliar na decisão da indicação ou não de extração de premolares;

3 - na quantificação da movimentação ortodôntica::  
vestibularização ou lingualização dos incisivos inferiores, mesialização ou distalização dos caninos e primeiros molares é possível.

## **CAPÍTULO 7**

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\***

- 1 ALMEIDA, M.H.C. **Determinação de arcos individualizados por meio de radiografias oclusais.** (Tese Mestrado) Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 1976. 127p.
- 2 ANDRADE, N. J. Diagrama individualizado do arco dental, com base em telerradiografia perfil; suas aplicações. **ARS CVRANDI Odont.**, São Paulo-SP., v.6, n.4, p.23-42, jul. 1979.
- 3 ANDRADE, N. J. Estudo cefalométrico da localização da ponta do incisivo central inferior, em relação ao tamanho da mandíbula. **Rev. Fac. Odont. São José dos Campos**, v.6, n.1/2, p.105-6, jan./dez. 1977.

---

\* De acordo com NBR-6.023, agosto de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos periódicos de conformidade com "World List of Scientific Periodicals".

- 4 ANDRADE, N. J. Técnica simplificada para o traçado do plano mandibular. Nota Prévia. **Ortodontia**. São Paulo, v.14, n.1, p.51-2, jan./abril 1981
- 5 ANDRADE, N. J. **Aplicação das referências incisais de Tweed, Vigorito e Junqueira no cefalograma de Schwarz**. São José dos Campos. 1984. 40p. Trabalho de dissertação - Plano Trienal de Pesquisa. Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - UNESP.
- 6 ANDRADE, N. J. **Ortodontia: análise por superposição de arcos**. São José dos Campos, 1986. 89p.
- 7 BALLARD, M.L., WYLIE, W.L. Mixed dentition case analysis: estimating size of unerupted teeth. **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, v.33, p.754-9, Nov. 1947.

- 8 BAUM, A.T. A cephalometric evolution of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusions. **Angle Orthod.** v.21, n.2, p.96-103, Apr. 1951.
- 9 BEAZSLEY, W.W. Assesment of mandibular arch length discrepancy utilizing and individualized arch form. **Angle Orthod.** v.41, n.1, p.45-54, Jan. 1971.
- 10 BESZKIN, E. et al. **Cefalometria clínica.** Buenos Aires, Mundi. 1966. p.82-123.
- 11 BERTOZ, F.A., MARTINS, D.R. Determinação da linha "I" em melanodermas brasileiros, masculino de 12 a 17 anos, com oclusão normal. **Ortodontia.** São Paulo, v.14, n.3, p.186-98, set./dez. 1981.
- 12 BONWILL, W.G.A. Scientific articulation of the human teeth as founded in geometried mathemathical laws. **Dent. Items,** New York. v.21, p.817, 1889.

- 13 BRADLEY, R.E. The relationship between eruption, calcification, and crowding of certain mandibular teeth. **Angle Orthod.**, v.31, n.1. p.230-6, Oct. 1951.
- 14 BUSHRA, E. Variations in the human facial pattern in norma lateralis. **Angle Orthod.**, v.18, n.3/4, p.100-2, July/Oct. 1948.
- 15 CAREY, C.W. Diagnosis and case analysis in orthodontics. **Am. J. Orthod.** v.38, p.149-61, 1952.
- 16 CAREY, C.W. Diagnosis in orthodontics. **Angle Orthod.**, v.20, n.3, p.155-61, July 1950.
- 17 CAREY, C.W. Linear arch dimension and tooth size. An evolution of the bone and dental structures in cases involving the possible reduction of dental units in treatment. **Am. J. Orthod.**, v.35, p.762-75, 1949.

- 18 CARREA, 1922 apud Monti. A.E. op. cit. Ref.54.
- 19 CARREA, J.V. **Odontometria facial.** Buenos Aires: El Odontólogo, 1933.
- 20 COHEN M. I. Recognition of the developing malocclusion. **Dent. Clin. North. Am.**, v.6, p.299-311, 1959.
- 21 COTTON, W.N., et al. The Downs analysis applied to three other ethnic groups. **Angle Orthod.**, v.21, n.4, p.213-20, Oct. 1951.
- 22 DALHBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**, New York, 1940.
- 23 DOWNS, W.B. Mesial drift. **Angle Orthod.**, v.8, n.2, p.77-99, 1938.



- 24 DOWNS, W.B. Variation in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, v.34, n.10, p.812-40, Oct. 1948.
- 25 FARBER, E. H. A rational approach to the treatment of the mixed dentition. **Am. J. Orthod.**, v.40, p.610-8, 1954.
- 26 FARRET, M.M.B., ARAÚJO, M.C.M. Comportamento da análise de Tweed em casos tratados ortodonticamente. **Ortodontia**. São Paulo. v.14, n.1, p.41-9, jan./abr. 1981
- 27 FISK, R.O. Normal mandibular arch changes between ages 9-16. **J. Canad. Dent. Ass.**, v.32, n.11, p.652-8, Nov. 1966.
- 28 FOSTER, H.R., WYLIE, W.L. Arch length deficiency in the mixed dentition. **Am. J. Orthod.**, v.44, n.6, p.464-76, June 1958.

- 29 GAILLARD apud MONTI, A. **Tratado de Ortodoncia**. op. cit. Ref.54.
- 30 GILDA, A.B. Dental and basal arch measu. G. rements and relation ship. **Am. J. Orthod.**, v.47, p.230, 1961. (Abstract)
- 31 GRABER, T.M. **Current orthodontics concept and techniques**. Philadelphia, Saunders, 1969. v.1.
- 32 GUGINO, C.F. **An orthodontic philosophy**. 11Ed. Denver, Communicator Division of Rocky Mountain Associates Internacional Inc., 1977, p.P-1, P-9 e M-1, M-16.
- 33 GYZI apud MONTI, A. **Tratado de Ortodoncia**. op. cit. Ref.54.
- 34 HERBST apud MONTI, A. **Tratado de Ortodoncia**. op. cit. Ref.54.

- 35 HIXON, E.H., OLDFATHER, R.E. Estimation of the size of unerupted cuspid and bicuspid teeth. **Angle Orthod.**, v.28, n.4, p.236-40, Oct. 1956.
- 36 HOETTE, F., THOMAZINHO, A. Espaço presente do arco dental: análise crítica e comparativa. **Ortodontia**. São Paulo, v.11, n.3, p.38-48, jan./abr. 1977.
- 37 HOUSTON, W.J.B. The analysis of erros in orthodontic measurements. **Am. J. Orthod.**, v.83, n.5, p.382-90, May. 1983
- 38 HUCKABA, G.W. Arch size analysis and tooth size prediction. **Dent. Clin. N. Am.**, p.431-40, July 1964.
- 39 INTERLANDI, S. Análises cefalométricas. In:- **Ortodontia bases para a iniciação**. São Paulo. Artes Médicas, 1977. p.121-85.

- 40 INTERLANDI, S. Linha "T" na análise morfodiferencial para o diagnóstico ortodôntico. **Ortodontia**. São Paulo, v.4, n.3, p.161-85, set./dez. 1971.
- 41 INTERLANDI, S. O cefalograma padrão do curso de pós-graduação de ortodontia da Faculdade de Odontologia da USP. **Rev. Fac. Odont. São Paulo.**, v.6, n.1, p.63-74, jan./mar. 1968.
- 42 IZARD, G. Orthodontie. In:- **La pratique stomatologique**. Paris. Masson., 1950. p.412-5.
- 43 IWASAWA, T., et al. Tweed triangle and soft-tissue consideration of Japanese with normal occlusion and good facial profile. **Am. J. Orthod.**, v.72, n.2, p.119-27, Aug. 1977.
- 44 LUNDSTRÖM, A. On the correlation between the tooth-size and the irregularities of the teeth (crowding spacing). **Arch. Orthod.**, v.1, p.29-33, Jan. 1952.

- 45 LUNDSTRÖM. A. Intermaxillary tooth width ratio and tooth alignment and occlusion. **Acta Odont. Scand.**, v.12, p.265-92, 1954
- 46 MARGOLIS, H. I. The axial inclination of the mandibular incisors, **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, v.29, n. 10, p.571-94. Oct. 1943.
- 47 MARINHO FILHO, A. V. **Estudo cefalométrico das referências incisais de Tweed, Down/Ricketts, Interlandi, Vigorito e Andrade, em três faixas etárias, portadores de "oclusão normal"**. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1985. 186p.
- 48 MARTINS, D.R. Estudo comparativo dos valores cefalométricos das análises de Downs e Tweed, com os de adolescentes brasileiros, leucodermas, de origem mediterrânea. **Ortodontia**. São Paulo. v.14, n.2, p.101-16. maio/ago. 1981.

- 49 MERRIFIELD, L. L. Differencial diagnosis with total space analysis. **J. Charles. H. Tweed Int. Found.** Tucson. v. 6, p.10-5. 1978.
- 50 Mc CARTNEY, T.P.G. Arch measurements in orthodontic planning. **Dent Practic. Dent Rec.**, v. 14, n.1, p.15-6. 1963.
- 51 Mc DONALD, R. E. El manejo de los problemas de mantenimiento de espacio. In:- **Odontologia para el niño y el adolescente.** Buenos Aires, Mundi, 1969. p. 307-43.
- 52 MIDTGARD,J., BJÖRK, G., LINDER-ARONSON, S. Reproducibility of cephalometric landmarks and erros of measurements of cephalometric cranial distances. **Br. J. Orthod.**, v.44, n.1, p.56-61, 1974.
- 53 MILLS, L.F. Arch width, arch leng th, and tooth in young adult males. **Angle Orthod.**, v.34, p.124-9. 1964.

- 54 MONTI, A. **Tratado de Ortodoncia**. 2Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1953. p.221-36.
- 55 MOORREES, C. F. A. Growth a changes of the dental arches. A longitudinal study. **J. Canad. Dent. Ass.**, v. 24, n.8, p. 449-57, 1958.
- 56 MOORREES, C.F.A Normal variation in dental development determined with reference to tooth eruption satatus. **J. Dent. Res.**, v. 44, p. 161-73, 1965.
- 57 MOORREES, C.F.A., CHADHA, J.M. Available space for the incisors during dental development. A growth study based on physiologic age. **Angle Orthod.**, v.35, n.1 p.12-22, Jan. 1965.
- 58 MOORREES, C.F., REED, R.B. Correlations among crown diameters of human teeth. **Archs. Oral Biol.**, v.9, p.685, 1964.

- 59 MOYERS, R.E. Development of the dentition and the occlusion,  
In:- **Handbook of orthodontics**. 3Ed. Chicago, Year Book  
Medical Publ., 1973. p.166-243.
- 60 MUSICH, D.R., ACKERMAN, J.L. The catenometer: a reliable  
device for estimating dental arch perimeter. **Am. J. Orthod.**,  
v.63, n.4, p.366-75. Apr. 1973.
- 61 NANCE, H. N. The limitations of orthodontic treatment. I. Mixed  
dentition diagnosis and treatment. **Am. J. Orthod. Oral  
Surg.**, v. 33, n.4, p. 177-223, Apr. 1947.
- 62 NORTHWESTERN, 1948 apud KROGMAN, W.M., SASSOUNI,  
V. **Syllabus in roentgenographic cephalometry**.  
Philadelphia, Library of Congress, 1957. p.272-73.



- 63 NOUER Jr., P.R.A. **Uma nova proposta de mensuração de referência incisal através do ângulo goníaco em telerradiografia lateral.** Tese (Doutorado). Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1993. 112p.
- 64 PATRICK. I.B. A roentgenographic cephalometric of agroup of young adult Australian males. **Aust. Orthod. J.**, v.6, n.1, p.5-10. Jan. 1979.
- 65 PLATOU, C., ZACHRISSON, B.V. Incisor position in scandinarian children with ideal occlusion; a comparison with the Ricketts an Steiner standards. **Am. J. Orhtod.**, v.83, n.4, p.341-52. Apr. 1983.
- 66 PONT, A Der Zahnindex in der Orthodontie. **Z. Zahnarztl. Orthop.**, Munchen, v.3, p.306-21. 1909.

- 67 REES, D.J. A method for assessing the proportional relation of apical and contact diameters of the teeth. **Am. J. Orthod.**, v.39, p.695-707. 1953.
- 68 RICKETTS, R.M. A foundation for cephalometric communication. **Am. J. Orthod.**, v.46, n.5, p.330-57. May 1960.
- 69 RICKETTS, R.M., et al. **Orthodontic diagnosis and planning.** Rocky Mountain. v.1. 1984.
- 70 RIGER, M.J. Use of an incisor diagnostic triangle for evaluating incisor positions relative to the Apo line, **Am. J. Orthod.**, v.76, n.3, p.324-38. Sept. 1979.
- 71 ROSSI, N.J. **Integração entre a ortopedia funcional, a ortodontia interceptiva e a ortodontia corretiva: diagnóstico, planejamento e tratamento.** São Paulo: Am. Med., 1994. 277p.

- 72 SASSOUNI, V. **Diagnosis and treatment plan. In: Orthodontics in dental practice.** St. Louis: Mosby, 1971, p. 327-54.
- 73 SATO, K. **Estudo cefalométrico radiográfico de padrões crânio-faciais em norma lateral e frontal em adolescentes brasileiros leucodermas, com oclusão dentária normal.** Tese (Mestrado) Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, 1982. 100p.
- 74 SCHWARZ, A.M. 1936 apud BESZKIN, E. et al. **Cefalometria Clínica.** op. cit. Ref.10.
- 75 SEIPEL, C.M. Variation of tooth position: A metric study of variation and adaptation in the deciduous and permanent dentitions, **Sven. Tandlak. Tidskr.**, v.39, 1946.
- 76 SHARMA, P.S., BROWN, R.W. The arch lenght of the mixed dentition; an aid to diagnoses. **Br. J. Dent.**, v.123, p.98-102. 1967.

- 77 SIM, J. **Movimientos dentarios menores en niños.** Buenos Aires. Mundi. 1980.
- 78 SMITH, B., BERNARD, W.V. The mixed dentition anallysis: a predictor of tooth size and arch length relationship. **J. Dent. Child.,** Second quarter, p.14-9. 1964
- 79 STAHLE, H. The determination of mesiodistal crown width of unerupted permanent cuspids and bicuspid. **Helv. Odont. Acta,** v.3. p.14-17, 1959.
- 80 STALEY, R.N., SHELLY, T.M., MARTIN, J.F. Prediction of lower canine and premolar widths in the mixed dentition. **Am. J. Orthod.,** v.76, n.3, p.300, Sept. 1979.
- 81 STEINER, C.C. Cephalometrics for you and me. **Am. J. Orthod.,** v.39, n.10, p.729-755. Oct. 1953.

- 82 TANAKA, M.M., JOHNTON, L.E. The predication of the size of unerupted canines and premolares in a contemporary orthodontic population. **J. Am. Dent. Assoc.**, v.88, p.798-801, Apr. 1974.
- 83 TELLES, C.S. Uma análise cefalométrica do perfil crânio-facial no diagnóstico ortodôntico. In:— **Acad. Bras. de Odont.** Resumo. Rio de Janeiro, 1988. 188p.
- 84 TELLES, C.S. Uma análise cefalométrica do perfil crânio-facial no diagnóstico ortodôntico. In:— **Acad. Bras. de Odont.** Resumo. Rio de Janeiro, 1989. p.134-71.
- 85 TWEED, C.H. Evolutionary trends in orthodontics, past, present, and future. **Am. J. Orthod.** v.39, n.2, p.81-108, Feb. 1953.
- 86 TWEED, C.H. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, v.31, n.2, p.74-103. 1945.

- 87 TWEED, C.H. **Clinical orthodontics**. St. Louis, Mosby, 1969. p.6.
- 88 TWEED, C. H. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, v.30, n.8, p.405-28, Aug. 1944.
- 89 TWEED, C.H. Was the development of the diagnostic facial triangle as an accurate analysis based on fact or fancy? **Am. J. Orthod.**, v.48, n.11, p.823-40, Nov. 1962.
- 90 TWEED, C.H. Why I extract teeth in certain types malocclusions, **Alpha Omegan**, v.46, n.1, p.93-104, Jan. 1952.
- 91 VALDERRAMA, J. apud MONTI, A. **Tratado de Ortodoncia**. op. cit. Ref.54.
- 92 VEGO, L. A longitudinal study of mandibular arch perimeter. **Angle Orthod.**, v.32, n.3, p.187-92, July 1962.

- 93 VIGORITO, J.W. Diagrama cefalométrico idealizado para orientar o diagnóstico e plano de tratamento ortodônticos. **Ortodontia**. São Paulo. v.8, n.1, p.47-57, jan./abr. 1975.
- 94 VIGORITO, J.W. Estudo comparativo entre as discrepâncias cefalométricas das análises de Tweed, Steiner, Interlandi e Vigorito. Tese (Livre-Docência) Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, 1978. 110p.
- 95 VIGORITO, J.W. Proposição de uma análise cefalométrica para o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico. **Ortodontia**. São Paulo. v.7, n.2, p.141-52, maio/ago. 1974.
- 96 WEISS, apud MONTI, A. **Tratado de Ortodontia**. op. cit. Ref.54.

## **SUMMARY**



## **SUMMARY**

This Research applied the Andrade diagram as an adjunct in Orthodontic diagnosis and treatment planning, in cases of Classe II division1 of Angle malocclusion. Forty documentations of individuals were used, half of the which were treated orthodontically without indication of bicuspid extraction and the remaining 20 with indication of bicuspid extraction. The individualized diagram by cephalometric measurements and by lower arch cast measurements was superposed to the stone models. The results showed that the diagram use is reliably secure in determining the need or not of dental arches expansion (lower arch dental form). Also to indicate or not the bicuspid extractions, to quantify the anterior teeth retraction or buccal movement and the mesial or distal movement of the canines and the lower first molars. In this manner, after the results of statistical analysis, it was proposed that in cases of total discrepancy, in other words, in other words, model discrepancy plus cephalometric discrepancy larger than 10 mm, to indicate the bicuspid extractions.

**Key Words:** Orthodontics Diagnostic; Orthodontics Treatment

**ANEXO**

**TABELA 19:** Dados obtidos quanto a idade, sexo somatória méso-distal dos incisivos inferiores e canino, ponto "J" e altura "h", nos casos sem indicação de extração de premolares.

| Paciente | Idade<br>mes/ano | Sexo | Somatória<br>123(mm) | Ponto<br>"J"(mm) | Altura<br>"h"(mm) |
|----------|------------------|------|----------------------|------------------|-------------------|
| 01       | 9 - 8            | f    | 18,0                 | -0,5             | 91,0              |
| 02       | 9 - 11           | f    | 17,0                 | -0,5             | 81,0              |
| 03       | 9 - 11           | f    | 17,5                 | -2,0             | 85,0              |
| 04       | 10 - 3           | f    | 19,5                 | +1,5             | 90,0              |
| 05       | 11 - 0           | f    | 19,5                 | -2,5             | 93,0              |
| 06       | 12 - 0           | f    | 18,5                 | -6,5             | 90,0              |
| 07       | 12 - 2           | f    | 18,0                 | +1,5             | 86,0              |
| 08       | 12 - 7           | f    | 18,0                 | +1,5             | 86,0              |
| 09       | 13 - 0           | f    | 18,0                 | 0,0              | 88,0              |
| 10       | 13 - 3           | f    | 18,0                 | -0,5             | 89,0              |
| 11       | 13 - 4           | f    | 18,0                 | -1,0             | 91,0              |
| 12       | 13 - 5           | f    | 17,5                 | -2,0             | 88,0              |
| 13       | 13 - 9           | f    | 19,0                 | +2,5             | 99,0              |
| 14       | 13 - 2           | f    | 18,0                 | 0,00             | 90,0              |
| 15       | 11 - 2           | f    | 18,0                 | 0,0              | 90,0              |
| 16       | 14 - 1           | m    | 18,0                 | -2,5             | 93,0              |
| 17       | 14 - 9           | f    | 18,0                 | -2,0             | 93,0              |
| 18       | 15 - 2           | f    | 17,5                 | -0,5             | 104,0             |
| 19       | 11 - 8           | f    | 18,0                 | -1,0             | 89,0              |
| 20       | 17 - 2           | f    | 18,0                 | -1,5             | 90,0              |

**TABELA 20:** Dados obtidos quanto a idade, sexo somatória méso distal dos incisivos inferiores e canino, ponto “J” e altura “h”, nos casos com indicação de extração de premolares.

| Paciente | Idade<br>ano/mes | Sexo | Somatória<br>123(mm) | Ponto<br>“J”(mm) | Altura<br>“h”(mm) |
|----------|------------------|------|----------------------|------------------|-------------------|
| 01       | 9 - 11           | f    | 18,5                 | +1,0             | 83,0              |
| 02       | 10 - 0           | f    | 18,0                 | -3,0             | 89,0              |
| 03       | 10 - 6           | m    | 20,0                 | -3,0             | 94,0              |
| 04       | 10 - 9           | f    | 18,0                 | -2,0             | 83,0              |
| 05       | 10 - 9           | f    | 19,0                 | -5,0             | 92,0              |
| 06       | 10 - 1           | f    | 19,0                 | -5,0             | 91,0              |
| 07       | 11 - 0           | f    | 18,0                 | -1,5             | 86,0              |
| 08       | 11 - 5           | f    | 20,5                 | +1,0             | 76,0              |
| 09       | 11 - 9           | f    | 18,5                 | -2,0             | 89,0              |
| 10       | 11 - 10          | f    | 17,0                 | -2,5             | 86,0              |
| 11       | 11 - 11          | m    | 19,5                 | -4,5             | 93,0              |
| 12       | 12 - 1           | f    | 18,0                 | -0,5             | 96,0              |
| 13       | 12 - 4           | f    | 20,0                 | 0,0              | 92,0              |
| 14       | 12 - 5           | f    | 18,5                 | -1,0             | 90,0              |
| 15       | 12 - 8           | f    | 19,0                 | +2,0             | 91,0              |
| 16       | 12 - 9           | m    | 18,0                 | -5,0             | 98,0              |
| 17       | 12 - 8           | f    | 21,0                 | -2,0             | 91,0              |
| 18       | 13 - 7           | f    | 21,0                 | -2,0             | 91,0              |
| 19       | 17 - 3           | f    | 19,5                 | -2,0             | 99,0              |
| 20       | 25 - 3           | f    | 20,5                 | -2,0             | 90,0              |

**TABELA 21:** Valores iniciais e finais das distâncias intercanino (3-3) e intermolares(6-6), casos sem indicação de extração de premolares.

| Distância 3-3mm |       | Distância 6-6mm |       |
|-----------------|-------|-----------------|-------|
| inicial         | final | inicial         | final |
| 30,0            | 31,0  | 45,0            | 46,0  |
| -               | 28,0  | 40,0            | 40,0  |
| -               | 31,0  | 39,0            | 41,0  |
| 31,0            | 33,0  | 45,0            | 45,0  |
| 29,0            | 30,0  | 38,0            | 40,0  |
| 29,0            | 31,0  | 39,0            | 41,0  |
| 27,0            | 29,0  | 40,0            | 40,0  |
| 27,0            | 28,5  | 42,0            | 42,0  |
| 26,0            | 29,0  | 39,0            | 42,0  |
| 28,5            | 28,5  | 43,0            | 42,0  |
| 30,0            | 32,0  | 43,0            | 45,0  |
| 30,0            | 32,0  | 39,0            | 43,0  |
| 35,0            | 33,5  | 46,0            | 46,0  |
| 30,0            | 30,0  | 43,0            | 42,0  |
| 30,0            | 31,0  | 43,0            | 41,0  |
| 30,0            | 30,0  | 44,0            | 44,0  |
| 31,0            | 31,5  | 42,0            | 43,0  |
| 30,0            | 30,0  | 43,0            | 43,0  |
| 25,0            | 28,0  | 36,0            | 38,0  |
| 30,0            | 30,0  | 39,0            | 39,0  |

**TABELA 22:** Valores iniciais e finais das distâncias intercanino (3-3) e intermolares(6-6), casos com indicação de extração de premolares.

| Distância 3-3mm |       | Distância 6-6mm |       |
|-----------------|-------|-----------------|-------|
| inicial         | final | inicial         | final |
| 33,0            | 32,0  | 39,0            | 39,0  |
| 32,0            | 31,0  | 41,0            | 38,0  |
| 32,0            | 34,0  | 45,0            | 42,0  |
| -               | 33,0  | 41,0            | 40,0  |
| -               | 32,0  | 40,0            | 40,0  |
| 31,0            | 31,0  | 42,0            | 39,0  |
| -               | 31,0  | 34,0            | 36,0  |
| 28,0            | 43,0  | 41,0            | 39,0  |
| 36,0            | 32,0  | 40,0            | 41,0  |
| 26,0            | 30,0  | 37,0            | 36,0  |
| 28,0            | 31,0  | 37,0            | 37,0  |
| 30,0            | 31,0  | 46,0            | 37,0  |
| 30,0            | 30,0  | 37,0            | 39,0  |
| 33,0            | 34,0  | 45,0            | 43,0  |
| -               | 33,0  | 41,0            | 40,0  |
| 30,0            | 29,0  | 42,0            | 38,0  |
| 27,0            | 27,0  | 45,0            | 34,0  |
| 31,0            | 35,0  | 45,0            | 42,0  |
| 30,0            | 31,0  | 40,0            | 40,0  |
| 32,0            | 33,0  | 37,0            | 38,0  |

**TABELA 23:** Aplicação do diagrama de Andrade sobre o modelo de gesso, verificando onde houve coincidência (x) e onde não houve coincidência (-) do diagrama, casos sem indicação de extração de premolares.

| Pa-<br>ciente |      | dentes do lado direito |   |   |   |   |   |   | dentes do lado esquerdo |   |   |   |   |   |   |
|---------------|------|------------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|
|               |      | 7                      | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 01            | In.  | x                      | - | x | x | x | x | x | x                       | x | x | - | x | - | x |
|               | Fin. | -                      | - | - | x | x | x | x | x                       | x | x | x | - | - | - |
| 02            | In.  | -                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | - |
|               | Fin. | x                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | x |
| 03            | In.  | -                      | x | x | x | - | x | x | x                       | x | - | - | x | x | - |
|               | Fin. | -                      | - | - | - | x | x | x | x                       | x | x | - | - | - | - |
| 04            | In.  | -                      | x | - | x | x | x | x | x                       | x | x | x | a | - | x |
|               | Fin. | x                      | x | x | x | - | x | x | x                       | x | - | x | x | x | x |
| 05            | In.  | x                      | - | - | - | x | x | - | -                       | x | x | x | - | - | x |
|               | Fin. | x                      | - | - | - | x | x | - | -                       | x | x | x | - | - | x |
| 06            | In.  | x                      | - | - | x | - | x | x | x                       | x | x | x | x | - | x |
|               | Fin. | x                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | x |
| 07            | In.  | x                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | x |
|               | Fin. | x                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | x |
| 08            | In.  | -                      | x | - | x | - | x | x | x                       | x | - | - | x | x | - |
|               | Fin. | x                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | x |
| 09            | In.  | -                      | x | - | - | - | x | x | x                       | x | - | - | - | x | - |
|               | Fin. | x                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | x |
| 10            | In.  | x                      | - | - | - | x | - | x | x                       | x | x | x | - | - | - |
|               | Fin. | x                      | x | x | x | - | x | x | x                       | x | - | x | x | x | x |





**TABELA 24:** Aplicação do diagrama de Andrade sobre o modelo de gesso, verificando onde houve coincidência (x) e onde não houve coincidência (-) do diagrama, casos com indicação de extração de premolares.

| Pa-<br>ciente |      | dentes do lado direito |   |   |   |   |   |   | dentes do lado esquerdo |   |   |   |   |   |   |
|---------------|------|------------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|
|               |      | 7                      | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 01            | In.  | -                      | x | - | x | x | x | x | x                       | x | x | x | - | x | - |
|               | Fin. | -                      | x | - | x | x | x | x | x                       | x | x | x | - | x | - |
| 02            | In.  | x                      | - | x | - | x | x | x | x                       | x | x | - | - | - | - |
|               | Fin. | x                      | x | - | x | x | x | x | x                       | x | x | - | - | - | - |
| 03            | In.  | x                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | x |
|               | Fin. | -                      | - | x | - | x | x | x | x                       | x | x | - | x | - | - |
| 04            | In.  | -                      | x | - | x | - | x | x | x                       | x | - | - | - | x | - |
|               | Fin. | -                      | - | - | - | x | x | x | x                       | x | x | - | - | - | - |
| 05            | In.  | x                      | - | - | x | x | - | x | x                       | - | x | x | x | x | - |
|               | Fin. | x                      | x | x | - | x | x | x | x                       | x | x | - | x | x | x |
| 06            | In.  | -                      | x | x | x | x | x | x | x                       | x | x | x | x | x | - |
|               | Fin. | x                      | x | x | - | x | x | x | x                       | x | x | - | x | x | x |
| 07            | In.  | x                      | - | - | - | - | - | x | x                       | - | - | - | - | - | x |
|               | Fin. | x                      | x | x | - | x | x | x | x                       | x | x | - | x | x | x |
| 08            | In.  | -                      | x | - | - | - | x | x | x                       | x | - | - | - | x | - |
|               | Fin. | -                      | x | x | - | x | x | x | x                       | x | x | - | x | x | - |
| 09            | In.  | -                      | x | - | - | x | x | x | x                       | x | x | x | x | - | - |
|               | Fin. | -                      | - | - | - | x | x | x | x                       | x | x | - | - | - | - |
| 10            | In.  | x                      | x | - | - | x | x | x | x                       | x | x | - | - | - | - |
|               | Fin. | x                      | x | x | - | x | x | x | x                       | x | x | - | x | x | x |

