

**Data da defesa: 17 de janeiro de 1995**

<b>Banca examinadora:</b>	<b>nota</b>
<b>Prof. Dr. Tadachi Tamaki.....</b>	<b>10,0(dez)</b>
<b>Profa. Dra. Sunao Taga Tamaki.....</b>	<b>10,0(dez)</b>
<b>Prof. Dr. José Eduardo Junho de Araújo.....</b>	<b>10,0(dez)</b>

**Média final de aprovação:**

**10,0(dez) e menção “Distinção com Louvor”.**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

**CURVA DE COMPENSAÇÃO EM ARCO DENTAL NATURAL  
(ESTUDO DA OBTENÇÃO ATRAVÉS DO ARTICULADOR  
TOTALMENTE AJUSTÁVEL)**

**EDUARDO SHIGUEYUKI UEMURA**

Trabalho de Dissertação apresentada à  
Faculdade de Odontologia da U.S.P. para  
obtenção do grau de MESTRE pelo Curso de  
Pós-Graduação em Odontologia - Área de  
Concentração em PRÓTESE DENTAL.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sunao Taga Tamaki



SÃO PAULO

1994

## **MENSAGEM**

**“Eu saúdo o homem que caminha pela vida, sempre útil, desconhecendo o temor e, para quem a agressividade e o ressentimento são desconhecidos.”**

**Einstein**

Dedico este trabalho aos meus pais, que muito contribuíram para a minha formação profissional e integridade. À minha noiva, Rosana Satiko Higuti, pela compreensão e apoio nas horas difíceis.

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

À nossa orientadora, Prof.<sup>a</sup>. D.<sup>a</sup>. Sunao Taga Tamaki, Prof.<sup>a</sup>. Titular do Departamento de Prótese Dental, profissional de inestimável valor, que com carinho e dedicação nos auxiliou nesta fase importante da vida, agradeço não somente pela orientação dada para a elaboração desta dissertação, mas também pelos ensinamentos, conselhos e apoio

Ao Prof. Dr. Tadachi Tamaki, quando então Coordenador do Curso de Prótese Dental, mestre de inesgotável cunho científico, exemplo de luta em prol do ensino e da pesquisa, pela sugestão do tema e acompanhamento no decorrer da elaboração desse trabalho, pela oportunidade do ingresso no curso de pós-graduação, pelos ensinamentos de vida

meus sinceros agradecimentos.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Edmir Matson, Diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pela seriedade na luta pelo ensino.

Ao Prof. Dr. Ney Soares de Araújo, Coordenador do curso de Pós-Graduação, pela dedicação ao ensino.

Ao Prof. Dr. Tetsuo Saito, Coordenador do Curso de Prótese, pela qualidade do curso.

Aos membros da Comissão do curso de Pós-Graduação, pela organização do curso.

Às Prof<sup>as</sup>. Dr<sup>as</sup>. Maria Cecília Miluzzi Yamada, Zlata Victorovna Hvanov e Maria Luíza Arantes Frigério, pelos ensinamentos e pela amizade.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação, em especial aos amigos Marcos Y. Maekawa, Celso S. Tanaka, Atlas E. Nakamae, José C. F. de Souza e Paula Beatriz N. de Brito, pelo companheirismo e agradável convívio.

Ao Departamento de Prótese, da Fac. de Odont. da U.N.E.S.P. de São José dos Campos, em especial aos Prof<sup>es</sup>.Dr<sup>es</sup>. João Vieira de Moraes, José Eduardo Junho de Araújo e Marcos Yasunori Maekawa, pelo apoio e pela oportunidade do ingresso na carreira universitária.

À Kátia e Nair, secretárias do curso de Pós-Graduação, pela atenção dispensadas.

Às bibliotecárias Telma, Vânia e Lucila, pela revisão e normalização do texto e das referências bibliográficas.

Aos funcionários do Departamento de Prótese da F.O.U.S.P., pela atenção e amizade.

À todos que de uma maneira ou outra, contribuíram para a elaboração deste trabalho.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISTA DA LITERATURA .....	05
3. PROPOSIÇÃO.....	21
4. MATERIAL E MÉTODO .....	22
4.1 Material.....	22
4.2 Método.....	23
4.2.1 Obtenção dos modelos.....	23
4.2.2 Montagem dos modelos e programação do articulador T.T. ..	24
4.2.3 Determinação da curva de compensação .....	30
4.2.4 Avaliação.....	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
6. CONCLUSÃO.....	41
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
Resumo .....	49
Summary .....	50



## 1. INTRODUÇÃO

Na confecção de uma prótese total, a curva de compensação ocupa um lugar de destaque, pois é um dos elementos chave na obtenção da articulação balanceada. Como se sabe, para o sucesso de uma prótese total é necessário que haja a restituição da estética, fonética e função mastigatória, prejudicadas pela condição de edentação total.

No que tange a função mastigatória, a obtenção da articulação balanceada é um dos requisitos primordiais no desempenho das próteses, diminuindo os riscos de traumatismo, dor e desconforto, tão comuns em trabalhos dessa natureza. Sendo que a mesma é desenvolvida em função da curva de compensação individual, o estabelecimento desta curva assume um papel de suma importância.

Por esse motivo, a disciplina de Prótese Total da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (F.O.U.S.P.), tem se empenhado no seu estudo, realizando inúmeras pesquisas. Sem dúvida, os resultados dessas pesquisas realizadas ao longo dos anos, tem dado contribuições significativas no campo da articulação balanceada e conseqüentemente no aperfeiçoamento das próteses totais.

A curva de compensação segundo SIMAS<sup>37</sup>(1989), é definido no glossário dos termos odontológicos, como uma superfície curva que se constitui no plano oclusal do arco dental. Começa na altura dos caninos e segue normalmente em curva no sentido posterior, indo coincidir com a

inclinação da vertente anterior da fossa glenóide, e no sentido vestibulo-lingual, com a inclinação da parede interna da mesma fossa.

Desde os primeiros estudos realizados no final do século passado, várias técnicas foram propostas para a sua obtenção. CHRISTENSEN<sup>8</sup>, em 1905, propôs determiná-la no articulador, ajustando as guias condilares com valores individuais e procedendo o desgaste dos planos oclusais de gesso até o estabelecimento da curva de compensação.

Segundo TAMAKI<sup>41</sup> (1988), Gysi conformava-a durante a montagem dos dentes no articulador. Partindo de planos de orientação com a superfície oclusal horizontal, sem curvatura, posicionava os dentes posteriores seguindo um esquema próprio que proporcionava uma curvatura ânteroposterior e vestibulo-lingual. Nesse esquema, o primeiro premolar superior contactava o plano oclusal inferior apenas com a cúspide vestibular; o segundo premolar, com as duas cúspides; o primeiro molar com todas as cúspides menos a distovestibular, e o segundo molar só a cúspide mesopalatina.

Para MONSON<sup>28</sup> (1920) a curva de compensação correspondia à superfície de uma calota esférica de quatro polegadas de raio. HALL<sup>15</sup> (1920), por sua vez, tendo por base observações de curvas oclusais formadas pela abrasão dos dentes, considerou-a semelhante à superfície de um cone de noventa graus.

Mais tarde, PATERSON<sup>35,36</sup> (1923, 1928) introduziu a técnica fisiológica, onde a curva de compensação é determinada pelo próprio paciente, realizando desgaste dos planos oclusais preparados com material abrasivo.

Em Prótese Total, como podemos observar, é de consenso entre os autores a necessidade da incorporação da curva de compensação nos arcos dentais, embora haja divergências quanto ao estabelecimento da sua

conformação. Assim, há os que preconizam a utilização de um padrão, e outros, a determinação individualizada.

Contudo, neste assunto em particular, não vemos a mesma preocupação nos autores que atuam nas áreas de Prótese Fixa e Removível. TYLMAN<sup>44</sup> (1949) propôs a utilização de guias de resina acrílica de diferentes curvaturas, selecionadas conforme a necessidade de cada paciente. Para DAWSON<sup>11</sup> (1974) o plano oclusal ideal pode ser determinado por um dos três métodos: desgaste seletivo dos dentes naturais através da análise direta; desgaste seletivo através da análise indireta, com base nos modelos montados no articulador totalmente ajustável, ou aplicando a técnica de Pankey-Mann-Schuyler.

MANN-PANKEY<sup>26</sup> (1960) propuseram o estabelecimento da curva de compensação com base na teoria esférica. Nesta técnica, a curva em questão é demarcada com auxílio de um compasso com abertura de aproximadamente quatro polegadas, na face vestibular do arco dental. Mais tarde, JONES<sup>23</sup> (1971) modificou a técnica, adaptando-a para as próteses totais.

Na área de Prótese Total, uma das técnicas mais utilizadas e cientificamente aceita é a de PATERSON<sup>35,36</sup> (1923, 1928), que define uma curva de compensação com características individuais.

Com base nos estudos realizados, sabe-se que os fatores condilares como inclinação da trajetória condilar, ângulo de Bennett, ângulo de Fischer e distância intercondilar, influem na conformação da curva de compensação.

Apesar da curva de compensação dos arcos dentais naturais representar um fator anatômico marcante por ser uma das características do ser humano, e assumir, nas próteses totais, uma função importante na articulação

balanceada, os protesistas reabilitadores não lhe dão muita importância. Este fato chamou a nossa atenção e despertou a nossa curiosidade em conhecer a real relação funcional existente entre a curva de compensação dos arcos dentais naturais e a própria articulação temporomandibular (A.T.M.).

## 2. REVISTA DA LITERATURA

Devido a importância da curva de compensação nas reabilitações orais através de próteses, o assunto tem sido estudado sob vários aspectos.

Passando em revista a literatura pertinente, verifica-se que os primeiros estudos datam do século passado. Segundo TAMAKI<sup>41</sup> (1988), teve início em 1878, com BONWILL<sup>5</sup>, que a denominou de "curva vertical". Descreveu-a como uma "curva que tem início no primeiro molar, ainda que se mostre, levemente, já no primeiro premolar".

Ainda segundo TAMAKI<sup>41</sup> (1988), Spee (1890) estudando a disposição dos dentes em crânios de adultos, observou uma curvatura oclusal a partir dos caninos, passando pelos molares, e cujo prolongamento coincidia com a inclinação da parede anterior da fossa glenóide. A esta curvatura denominou de "curva de compensação"

Em 1905, CHRISTENSEN<sup>8</sup> descreveu a técnica de determinação da curva de compensação em função da inclinação do recorrido condílico. Consistia em ajustar a guia condílica do articulador anatômico adaptável, e através dos movimentos de protração e lateralidade feitos no articulador, desgastava os planos de oclusão confeccionados em gesso para obter a conformação da curva de compensação.

CROSS<sup>10</sup> (1909), estudando o mesmo assunto, chegou à conclusão que " a curva de compensação é dupla, formada de uma curva fundamental e uma secundária". A fundamental compensaria a "mordida para a frente", ou seja, o movimento de protrusão, e a secundária "a mordida em diagonal ou movimento para o canino", ou seja, o movimento de lateralidade.

GYSI<sup>13</sup> (1910), aperfeiçoando o arco facial de Snow, idealizou a técnica de registro da trajetória condilar utilizando-se do mesmo. Estudou a conformação da curva oclusal no sentido ânteroposterior e vestibulo-lingual. No sentido ânteroposterior achou como valor máximo 20 em relação ao plano oclusal. O autor acreditava que a verdadeira superfície de compensação era formada pela vertente mesial da cúspide méso vestibular do terceiro molar inferior em contato com a vertente distal da cúspide disto palatina do segundo molar superior. Ajustando a guia condilar do articulador, conformava a curva de compensação durante a montagem dos dentes.

AMOEDO<sup>2</sup> (1914), constatou que a curva de compensação do arco dental superior apresentava, normalmente, duas curvas: uma anterior, compreendendo 12 dentes (de primeiro molar ao primeiro molar) e uma posterior, formada pelos segundos e terceiros molares. Denominou a curva anterior de "plano de oclusão" e a posterior de "plano de compensação". Para o autor, o plano de oclusão era paralelo ao plano aurículo-nasal ( parte inferior do meato auditivo externo à asa do nariz ).

NAGAO<sup>29</sup> (1919) estudou perto de 120 crânios, "representando muitas ordens de mamíferos, todos aparentemente adultos". Destes, apenas 14 eram de humanos, devido à dificuldade de encontrar material em bom estado.

Pesquisando a relação entre a curva de Spee e a anatomia da cavidade glenóide, concluiu que: "o resultado real, anatômico e fisiológico da curva de Spee não é claro", dando a entender que a relação entre o raio da curva de Spee e a inclinação da fossa mandibular não fora encontrada.

MONSON<sup>28</sup>, em 1920, analisando o desenvolvimento da mandíbula, elaborou a "Teoria Esférica". Para o autor, em casos ideais (pacientes entre 30 e 35 anos com todos os dentes e facetas de desgaste), a superfície articular dos dentes se adaptaria à uma esfera de aproximadamente 4 polegadas de raio, com o centro localizado na altura da glabella. Assim, o autor acreditava que os dentes das próteses totais deveriam ser montados com base na superfície de uma calota de esfera de 4 polegadas de raio.

HALL<sup>15</sup> (1920) desenvolveu a "Teoria Cônica". Para o autor, as trajetórias dos movimentos da mandíbula em lateralidade descreveriam uma figura cônica no espaço, e as superfícies articulares dos dentes adaptar-se-iam à superfície daquela figura geométrica. Nesta concepção, o cone seria de 90°, e num corte, os lados menores deste triângulo retângulo equivaleriam à distância entre o ponto occipital e o ponto incisivo.

NEEDLES<sup>30,31</sup> (1922,1923) era adepto da "Teoria Esférica" de MONSON<sup>28</sup>(1920), porém discordava que uma mesma curva de Spee pudesse abranger os dois hemiarcos, uma vez que as trajetórias condilares, embora concêntricas, nem sempre eram bilateralmente simétricas. Sendo assim, a curva oclusal de cada lado poderia apresentar diferentes raios. Para o autor, qualquer desvio desta condição poderia produzir um certo grau de maloclusão, resultando em perda de contato de alguns dos dentes em certas posições

oclusais. Se a trajetória condílica fosse mais inclinada que a tangente do movimento protrusivo, haveria uma separação entre os dentes posteriores, e neste caso, seria necessário uma curva de Spee mais côncava para restabelecer o balanceio. Por outro lado, se a inclinação da trajetória condilar fosse menor que a tangente do movimento protrusivo, haveria interferência na região posterior e falta de contato na anterior. Neste caso seria necessário diminuir a concavidade, aumentando o raio da curva.

PATERSON<sup>35</sup> em 1923, concebeu uma técnica com base fisiológica para a formação da curva de compensação. Nesta técnica o próprio paciente conformava a curva oclusal através do desgaste dos planos de orientação, preparados com um material abrasivo, realizando movimentos de lateralidade e protrusão. O autor duplicava os planos de orientação a fim de poder verificar, depois da montagem, se os dentes estavam de acordo com a curva determinada. Mais tarde, em 1928, aperfeiçoou a sua técnica, imprimindo no plano de orientação, uma curvatura ânteroposterior inicial arbitrária, a fim de facilitar o desgaste pelo paciente. Para o autor, a curvatura conformada pelo paciente, proporcionaria uma montagem dos dentes com balanceio .

HANAU<sup>19</sup> em 1923, teceu sérias críticas às teorias de HALL<sup>15</sup>(1920), MONSON<sup>28</sup>(1920) e NEEDLES<sup>31</sup>(1923), afirmando que as mesmas não mereciam crédito pois não tinham fundamentos científicos. Na visão do autor "a articulação natural em seu todo não é apropriada para ser reproduzido nas dentaduras ". Em 1926, HANAU<sup>16</sup>, estudando os movimentos mandibulares, chegou à conclusão de que existem nove fatores que governam a articulação dental, porém que cinco são os mais importantes: inclinação da



guia condilar; proeminência da curva de compensação; inclinação do plano de orientação; inclinação da guia incisal e altura das cúspides. E descrevendo a interrelação de um fator com os demais, enunciou as "Leis da Articulação Balanceada".

Em 1930 e 1931, HANAU<sup>17,18</sup>, reforçou suas idéias e, das 40 leis enunciadas, apresentou as 10 que considerou como principais. A primeira lei, por exemplo, diz que o aumento da inclinação da guia condilar, aumenta proporcionalmente a proeminência da curva de compensação. A sétima lei diz que "o aumento da proeminência da curva de compensação diminui a altura das cúspides, progressivamente em direção à posterior".

HALL<sup>14</sup> (1929), referindo-se a articulação balanceada disse: "a meu ver, nunca foi provado suficientemente que a articulação balanceada melhore a eficiência ou a retenção das dentaduras em relação à dentes bem ocluídos, montados de forma arbitrária. A mera inserção de um pequeno objeto como um alfinete entre os dentes, do lado de trabalho, faz os dentes perderem contato, tanto do lado de trabalho, como do lado de balanceio. Tal esquema é efetivo apenas quando ocorre oclusão sem alimento".

MEYER<sup>27</sup> (1935), considerava que nos portadores de próteses totais o fator mais importante era o conforto, e que isso era obtido através da articulação balanceada. Para tanto chamava a atenção para a correta obtenção da curva de compensação. Propôs uma técnica semelhante à de Paterson, onde ao invés de material abrasivo, utilizava cêra de baixa temperatura de fusão. Recobria a superfície oclusal do plano de cêra com uma folha de alumínio nº 0,60. O paciente imprimia a curva de compensação individual efetuando movimentos de protração e de lateralidade. Obtida a curva de compensação,

reproduzia o plano de orientação em gesso e realizava a montagem dos dentes.

Para PAGE<sup>34</sup> (1952), a conformação da curva de compensação não dependia tanto dos movimentos condilares, mas sim do eixo de rotação e do ângulo da mandíbula (quanto maior o raio do movimento, menor a concavidade, e quanto mais acentuado o ângulo da mandíbula, maior a concavidade). O autor não concordava com a Teoria Esférica porque acreditava que a curvatura não era regular como afirmava MONSON<sup>28</sup>(1920). Para o autor, a curva de compensação resultava de aposições sucessivas de curvas oclusais formadas nos planos sagital, frontal e horizontal, isto é, era composta tridimensionalmente.

O CENTRAL NEBRASCA STUDY CLUB<sup>7</sup>, em 1948, defendeu a articulação balanceada para a Prótese Total dizendo: "se as próteses são construídas coordenadamente com os movimentos mandibulares, a função e a saúde da articulação temporomandibular e do rebordo serão preservados". Para tanto adotou o método de MEYER<sup>27</sup>(1935), modificou-o eliminando 2,0 mm da altura dos planos de cêra e acrescentando 3,0 mm de cêra de baixa fusão. Após recobrir a oclusal com folha de estanho, untava a superfície com vaselina. Mantinha os planos de cêra na boca do paciente, aguardando por alguns instantes, até que a cêra se tornasse mais plástica, quando então, o paciente com movimentos de protrusão e lateralidade, imprimia a curva de compensação individual.

TYLMAN<sup>44</sup> (1949) em reabilitações bucais de pacientes parcialmente desdentados, preconizou a utilização de guias de acrílico em

forma de calota de diferentes graus de curvatura. De posse dos modelos dos arcos dentais, por tentativa, escolhia aquela que melhor se adaptava ao caso clínico. Havendo pontos de interferência, desgastava-os para uma melhor adaptação. As reabilitações eram feitas seguindo-se a guia selecionada.

GRATY<sup>12</sup> (1954) estudou a curva de compensação obtida pelo método de Paterson, utilizando uma mistura de gesso e pedra pomes como abrasivo. Nesta pesquisa, seis pacientes, executaram três "desgastes" cada um: o primeiro com o plano de orientação com curva zero, o segundo com curva positiva (raio de 4,5 pol. com centro no osso etmóide) e o terceiro com curva negativa (raio de 4,5 pol. com centro abaixo da curva oclusal). Após análise, chegou à conclusão de que:

a conformação da superfície oclusal é muito influenciada pela curvatura imprimida ao plano de orientação, antes do desgaste;  
não é possível prever o resultado final do desgaste assim como indicar qual é a curva oclusal ideal ao paciente;  
o resultado também depende da homogeneidade da mistura abrasiva, grau de contato entre os planos, uniformidade da largura dos planos, e adaptabilidade das bases de prova nos rebordos alveolares.

VILLA<sup>45</sup> (1959) com base na geometria experimental e ensaios cinemáticos, afirmou que "o princípio elíptico resolve de modo lógico os problemas de engenharia da construção das próteses". O autor não concordava com as superfícies oclusais curvas, justificando que "os planos oclusais curvos são usados devido à prevalência da idéia de que durante os movimentos da mandíbula, existe um centro de rotação localizado em algum lugar, acima do

plano oclusal. Esta investigação demonstrou que este não é o caso. Normalmente, durante o movimento da mandíbula, o centro da curvatura está localizado em algum lugar abaixo do plano oclusal".

CHRISTENSEN<sup>9</sup> (1960) publicou um artigo sobre as funções da curva de compensação. O autor acreditava que para se obter uma articulação balanceada, seria necessário que a curva de compensação estivesse em harmonia com os outros fatores da oclusão. Esta afirmativa era fundamentada nas leis de Hanau, expressa mais claramente pela fórmula de Thielemann:

$$\frac{K.I.}{op.C.ok.}$$

onde:

K = inclinação da guia condilar

I = inclinação da guia incisal

C = altura das cúspides

op = inclinação do plano de orientação

ok = proeminência da curva de compensação

TAMAKI<sup>40</sup> (1960) estudou a curva de compensação individual estabelecida pela técnica de Paterson. Em seu trabalho, idealizou um aparelho que permitia conformar a superfície oclusal do plano de cêra, de acordo com a inclinação da guia condilar do paciente. Para tanto, introduziu uma técnica radiográfica da articulação temporomandibular, utilizando filmes periapicais para medir a inclinação da fossa glenóide a fim de poder graduar o aparelho. Neste trabalho, o autor comparou as curvas de compensação resultantes do desgaste de Paterson, realizadas a partir de curvas iniciais variadas. Para isso

confeccionou cinco planos de orientação para cada paciente: o primeiro, com inclinação dada pelo aparelho com guia condilar individualizada; o segundo com inclinação zero; o terceiro e o quarto, com 20° e 40° respectivamente, também obtidas através do aparelho. O quinto plano de orientação era confeccionado com angulação arbitrária, sem a ajuda do aparelho.

Feitos os desgastes, o autor observou que as curvas iniciais se modificaram e que existia uma tendência de aproximar-se da curva resultante do primeiro experimento. O autor concluiu que:

pelo método de Paterson, é indispensável imprimir inicialmente uma curvatura que se assemelhe à do paciente, tanto no sentido ântero-posterior quanto no sentido vestibulo-lingual;

o aparelho utilizado fornece, quando graduado na angulação do recorrido condílico do paciente, uma curvatura muito próxima à da curva de compensação individual.

Neste mesmo ano MANN & PANKEY<sup>26</sup> (1960) introduziram uma nova técnica de determinação da curva oclusal. Esta técnica é baseada na "Teoria Esférica" de MONSON<sup>28</sup>(1920) e visa estabelecer a curva de compensação ideal do paciente. A determinação da curva é feita indiretamente através de um compasso no articulador. Nesta técnica, o modelo inferior é montado no articulador P.M. com auxílio do arco facial, e com o compasso com abertura de aproximadamente 4 pol. ( pode variar de 3,5 a 4,5 pol. conforme a curvatura do arco ) traça-se um arco na face vestibular dos dentes inferiores, passando pelas pontas das cúspides e centro do côndilo.

TRAPOZZANO<sup>43</sup>, em 1963, realizando uma reavaliação das cinco variáveis das "Leis da articulação" de HANAU<sup>16</sup>(1926), concluiu que

apenas três fatores eram suficientes para a obtenção da articulação balanceada: inclinação da guia condilar, inclinação da guia incisal e altura das cúspides, excluindo os fatores: inclinação do plano de orientação e a proeminência da curva de compensação. Em relação ao plano de orientação, o autor justificou que a localização do mesmo é altamente variável dentro do espaço entre os rebordos. Quanto à proeminência da curva de compensação, considerou um fator passivo e desnecessário, pois a formação da curva de compensação é sempre resultado de uma interação harmoniosa entre as inclinações da guia incisal, guia condilar e altura das cúspides.

BOUCHER<sup>6</sup> (1963), comentando o trabalho de TRAPOZZANO<sup>43</sup>(1963), não concordou com a eliminação dos dois fatores (plano de orientação e curva de compensação) do "Quinteto de Hanau" proposto por Trapozzano. Para o autor, a curva de compensação "deve ser orientada exatamente como era quando estavam presentes os dentes naturais". Defendeu a necessidade da mesma, afirmando que "a curva de compensação é que permite a alteração da altura cuspídea, sem alterar a forma dos dentes pré-fabricados. É um meio de se fazer cúspides mais altas ou mais baixas simplesmente inclinando os longos eixos dos dentes para ficar em harmonia com as guias terminais ( condilar e incisal ). Se os dentes não tem cúspides, o equivalente das cúspides podem ser produzidos por meio da curva de compensação".

ISMAIL & BOWMAN<sup>22</sup> (1968) fizeram um estudo cefalométrico em 20 pacientes. Compararam os planos oclusais das cefalometrias iniciais em posição de oclusão central, antes das extrações dos dentes, com as obtidas após a confecção das próteses totais. Para a confecção

das próteses totais, os autores utilizaram como referência, na parte anterior, a distância de 1 a 3 mm do tubérculo do lábio, levando-se em conta a estética, e na porção posterior, o terço médio da papila retromolar.

Comparando as cefalometrias, notaram que haviam diferenças tanto na região anterior como na posterior. Concluíram que as diferenças na região anterior, embora significantes, são necessárias para satisfazer a estética, e que na porção posterior, a posição do plano oclusal deva ser na altura do terço superior da papila retromolar, para prevenir a mordida da língua, assim como melhorar a fonética.

LUNDQUIST & LUTHER<sup>25</sup> (1970) estudaram a relação existente entre a altura do plano oclusal e as estruturas internas da boca (papila retromolar, papila parótida, comissura labial e sulco do bucinador), em pacientes com dentição natural completa. O autor concluiu que havia uma relação definida entre eles, e assim recomendou a utilização das estruturas em questão como referências para posicionar o plano oclusal.

JONES<sup>23</sup> em 1971, publicou um artigo com a indagação: “por que as próteses totais inferiores continuam a dar desconforto ao paciente na região de 1 e 2 premolares?”. A resposta do autor foi de que “a dedução é lógica pois os dentes naturais se dispõem formando a curva de Spee, com um arco de aproximadamente quatro polegadas”, e quando não se reproduz esta curva como a natureza a criou, podem produzir efeitos traumáticos no rebordo, principalmente na região dos premolares. Sendo adepto da técnica de MANN & PANKEY<sup>26</sup>(1960), no que se refere ao estabelecimento da curva de compensação, adaptou a técnica proposta pelos autores para aplicação em próteses totais. Após a montagem dos modelos no articulador, demarcava no

plano de cêra as posições da vertente distal do canino inferior e da cúspide distal do ultimo molar inferior. Com a ajuda de um compasso com abertura de 4 polegadas, traçava semicírculos, com centros naquelas referências. Achada a intersecção, colocava a ponta seca do compasso neste ponto de intersecção e traçava-se o arco no rolete inferior passando pelo canino e molar, o qual corresponderia à curva de Spee.

NUNES<sup>33</sup> e colab. (1972) estudaram a curva oclusal em 70 pacientes com idades entre 19 e 33 anos, com oclusão próxima à normal, ausência de próteses e sem história de tratamento ortodôntico. Os autores procuraram verificar, por meio de cefalogramas, a diferença existente entre o plano oclusal dos dentes em relação à uma paralela ao Plano de Camper tocando na borda do incisivo central superior. Chegaram à conclusão de que a curva de compensação é variável, demonstrando assim o seu caráter de individualidade.

DAWSON<sup>11</sup> (1974) com referência à curva oclusal, apresentou três métodos para estabelecê-la:

- 1-desgaste seletivo mediante análise dos dentes naturais - a curva oclusal é estabelecida quando são eliminadas as interferências em movimentos excursivos, sem perder os contatos em cêntrica;
- 2-análise dos modelos no articulador totalmente ajustável - promovendo desgastes das interferências, reproduzindo os movimentos bordejantes;
- 3-análise oclusal com base na curva de compensação estabelecida pelo método de Pankey-Mann-Schuyler.



TAMAKI<sup>38</sup> (1976) estudou comparativamente três técnicas de programação do articulador totalmente ajustável:

programação com base em guias de mordida em cêra,  
com base na curva de compensação obtida pelo "desgaste de Paterson",  
com o pantógrafo.

Neste estudo comparou os resultados dos registros das guias condilares, guia incisal, ângulos de Bennett, ângulos de Fischer e distância intercondilar, e constatou que a programação através do pantógrafo determinou valores médios próximos da média das três técnicas.

LEVIN<sup>24</sup> (1978) reavaliando as Leis da Articulação de HANAU<sup>18</sup>(1931), fez um comentário quanto às idéias de TRAPOZZANO<sup>43</sup>(1963) e BOUCHER<sup>6</sup>(1963). O autor concorda com Boucher quanto à importância da curva de compensação e com Trapozzano quanto à possibilidade da inclinação do plano de orientação ser desconsiderado. Desta forma, a seu ver, apenas quatro dos cinco fatores variáveis de Hanau são relevantes na articulação dental, e que a curva de compensação representa o fator mais importante na obtenção do balanceio das próteses totais.

NISHIDA<sup>32</sup> e colab. (1978), realizaram um estudo comparativo das curvas de compensação obtidas com o método extra-oral de GYSI<sup>13</sup>(1910), e os intra-orais: de PATERSON<sup>36</sup>(1928) e a proposta pelo CENTRAL NEBRASCA STUDY CLUB<sup>7</sup>(1948). Concluíram que existem diferenças significantes nos resultados entre os métodos de Gysi e os intra-orais, e que entre os intra-orais, praticamente não existe diferença.

ARAÚJO<sup>3</sup> em 1981, analisou a curva de compensação obtida pelo método de Paterson, introduzindo variações na região anterior. O autor confeccionou três pares de planos de orientação superiores e inferiores para cada paciente. No primeiro, deixou as superfícies oclusais planas entre os caninos; no segundo, eliminou o contato entre as superfícies oclusais, e no terceiro, imprimiu uma curvatura prévia. Após os desgastes realizados pelo paciente, comparou as curvas de compensação determinadas.

Dentre outras conclusões, menciona que a variação na região anterior não determina alterações na curva posterior, e que o estabelecimento da curva de compensação pelo método de Paterson, ainda é uma questão em aberto, pois diferentes conformações podem ser estabelecidas por um mesmo paciente.

YAMADA<sup>46</sup> (1984) realizou um estudo comparativo entre três técnicas de obtenção da curva de compensação em desdentados completos:

técnica de Paterson

técnica de Pankey-Mann-Schuyler

técnica de obtenção da curva no articulador totalmente ajustável (T.T.), programado com o auxílio do pantógrafo.

O autor chegou à conclusão de que a curva obtida pela técnica de Pankey-Mann-Schuyler é mais acentuada do que aquela conformada pelo desgaste de Paterson, e que as estabelecidas no articulador e pela técnica de Paterson são praticamente iguais.

HVANOV<sup>21</sup> (1986) estudando comparativamente as curvas de compensação de um mesmo paciente, formada pela técnica de Paterson, com a

estabelecida na prótese total pelo desgaste fisiológico ao longo dos anos pelo uso, chegou a conclusão que:

as curvas de compensação formadas pela abrasão dos dentes das próteses totais e aquelas determinadas pela técnica de Paterson, são coincidentes;

no processo de abrasão das próteses totais pelo uso, definidas as curvas de compensação, mesmo com a continuação do processo, a curva formada não se altera;

o comprometimento da D.V.O. pela abrasão fisiológica dos dentes não altera a curva de compensação formada.

ADKISSON<sup>1</sup> (1986) refere que utiliza rotineiramente a placa oclusal da Trubyte (Dentsply) no sentido de facilitar o estabelecimento do plano oclusal. Como a placa é plana, quando há necessidade de imprimir uma curvatura oclusal, o autor explica que: "para qualquer esquema oclusal que requeira uma superfície oclusal curva, a placa em questão é utilizada como referência, a partir da qual a curvatura desejada deve ser desenvolvida".

BEN-BASSAT<sup>4</sup> (1988) fez uma revisão da literatura sobre a curva oclusal, passando por Spee, Bonwill, Monson, Nagao, Posselt, Angle, Sicher e outros autores. Após a análise dos trabalhos, chegou à mesma conclusão de Nagao: "realmente, o real significado fisiológico e anatômico da curva de Spee não é clara".

TANAKA<sup>42</sup> (1990) estudou "in vitro" a influência da variação do ângulo de Fischer sobre as inclinações vestibulo-lingual e ânteroposterior da curva de compensação, submetendo os planos de cêra ao desgaste em articulador totalmente ajustável T.T., simulando a técnica de Paterson. Pelos

resultados obtidos, concluiu-se que a grandeza do ângulo de Fischer influi na inclinação vestibulo-lingual da curva de compensação em razão direta, isto é um aumento do ângulo de Fischer, aumenta a inclinação vestibulo-lingual.

HVANOV<sup>20</sup> (1993) estudou a morfologia e a frequência dos vários tipos de curvas de compensação, determinadas pelo desgaste de Paterson, considerando-as tanto no sentido ânteroposterior como vestibulo-lingual. No sentido ânteroposterior constatou que as inclinações podem ser ascendente, horizontal e descendente. No sentido vestibulo-lingual podem se apresentar com inclinações positiva, zero e negativa.

Concluiu que, no sentido ântero-posterior, 80,89% da amostragem apresentaram curvas ascendentes com inclinação média de 4,64° ; 13,48% sem curva ( horizontal ) e 5,62% curvas descendentes com angulagem média de 2,75°. No sentido vestibulo-lingual, encontrou 74,72% de curvas positivas com 7,14° de inclinação média, 21,91% de curva zero, e 3,37% de curvas negativas, com angulagem média de 4,75°.

### **3 . PROPOSIÇÃO**

Propomos realizar um estudo de base laboratorial, através de um articulador totalmente ajustável, programado com dados individuais do paciente, para saber se há semelhança morfológica entre a curva de compensação nele conformada com a abrasão recíproca dos modelos dos arcos dentais naturais, e a curva de compensação do arco dental natural, enfocando os seguintes aspectos:

1. a possibilidade da conformação da curva de compensação através da técnica de Paterson, no articulador, utilizando modelos dos arcos dentais confeccionados com uma mistura de gesso comum com pó de carborundum;
2. comparar a curva de compensação determinada pelo “desgaste de Paterson” com a do arco dental natural;
3. no caso de haver semelhança entre as curvas de compensação, estudar a viabilidade da técnica em questão ser aplicada como um procedimento alternativo para a determinação da curva em questão em pacientes dentados.

## **4 . MATERIAL E MÉTODO**

A amostra foi constituída de 10 indivíduos de cor branca, 06 do sexo masculino e 04 do sexo feminino, de faixa etária entre 18 e 29 anos, com dentição natural completa, independente ou não da presença dos terceiros molares. Todos apresentavam bom estado geral de saúde, sem distúrbios neuro-musculares ou da articulação temporomandibular (A.T.M.), e sem antecedentes de tratamento ortodôntico. Além disso foram considerados os fatores: senso de cooperação, domínio na execução dos movimentos mandibulares e homogeneidade da curva oclusal.

Como na elaboração desta pesquisa era importante a integridade da anatomia oclusal, foram realizadas previamente, quando necessário, algumas restaurações ou reconstruções dos dentes.

### **4.1 Material**

- Moldeiras tipo "Vernes"
- Alginato Jeltrate ( CAULK )
- Gesso comum ( Dental Gaúcho )
- Gesso pedra ( Dental Gaúcho )
- Gesso especial para troquéis tipo IV Durone ( Dentsply )

- Mistura gesso + abrasivo ( gesso comum + pó de carborundum de granulação nº60, na proporção 1:5)
- Cuba umidificadora
- Cêra rosa nº 7 ( Wilson )
- Lápis cópia
- Vaselina sólida
- Articulador totalmente ajustável T.T.
- Arco facial T.T.
- Régua milimetrada
- Godiva Godibar ( Lysanda )
- Pasta zincoeugenólica ( Lysanda )
- Plastificador de godiva
- Vibrador de gesso
- Gral, espátula para gesso e Lecron
- Recortador de gesso
- Placa de vidro
- Tiras de papel carbono Accufilm dupla face ( Parkell )

## **4.2 Método**

### **4.2.1 Obtenção dos modelos**

Na obtenção dos modelos, que se constituíram em corpos de prova dessa pesquisa, os arcos dentais foram moldados duas vezes com moldeiras do tipo "Vernes" e alginato. Desta forma, foram obtidos dois moldes de cada arco.

O primeiro conjunto de moldes superior e inferior foi preenchido com gesso especial na porção correspondente aos dentes e depois completados com gesso pedra para a formação da base.

Quanto ao segundo conjunto, a parte dos dentes foi preenchido com uma mistura de gesso comum e abrasivo, e o restante com gesso comum para a formação da base.

Nesta fase do trabalho, para que os modelos de cada paciente apresentassem idênticas condições de dureza e abrasividade, quando fosse executado o desgaste, teve-se o cuidado de utilizar a mesma porção do abrasivo manipulado para ambos os modelos.

Depois os modelos foram mantidos na cuba umidificadora até a cristalização do gesso.

#### **4.2.2 Montagem dos modelos e programação do articulador T.T.**

**- Montagem dos modelos de gesso pedra e programação do primeiro articulador T.T.**

De posse do primeiro conjunto de modelos (gesso pedra), passava-se para a fase de montagem dos modelos no articulador totalmente ajustável, com auxílio do arco facial (Tamaki<sup>39</sup>).

Antes de posicionar o arco facial no paciente, marcavam-se os três pontos de referência com o lápis cópia, isto é, os pontos condilares à 12 mm do tragus em direção ao canto do olho, e o terceiro ponto equidistante entre a linha bipupilar e asa do nariz. Em seguida, media-se com o arco facial a distância intercondilar externa ( D.I.E. ), e subtraía-se 2,6 cm para conhecer



a distância intercondilar interna ( D.I.I.), com a qual regulava-se a distância intercondilar do articulador. Para isso, os postes eram afastados simetricamente para ambos os lados, de modo que o espaço entre os centros das esferas correspondessem ao valor encontrado. A seguir, ajustavam-se os estojos sobre os respectivos côneilos.

Estando a distância intercondilar regulada com o valor individual, ajustavam-se provisoriamente os ângulos de Bennett e de Fischer em 0°, e as inclinações da guia condilar e da guia incisal em 30°. Essas manobras foram realizadas para facilitar a montagem dos modelos no articulador.

Com o articulador preparado para a montagem, tomava-se a impressão da oclusal do arco dental superior na forquilha preparada com godiva de média fusão. A seguir, adaptada a forquilha sobre o arco superior, posicionava-se o arco facial no paciente. Para isso, as régua horizontais de cada lado eram ajustadas sobre os pontos condilares, e o ponteiro anterior era posicionado sobre o terceiro ponto (fig.1).

Em seguida, o arco facial era removido do paciente e transferido ao articulador. O modelo superior era então montado.

A montagem do modelo inferior foi feita com o auxílio de um registro em cêra na posição de oclusão. Esse registro, para maior segurança era reembasado com uma camada de pasta zincoeugenólica.

Na programação do articulador as guias incisal e condilar, foram ajustadas com base no registro em cêra do movimento de protrusão. Para ajustar os ângulos de Bennett e de Fischer, foram utilizados os registros em cêra dos movimentos de lateralidades para os lados direito e esquerdo.



Fig. 1 - Arco facial em posição

Com a guia da lateralidade esquerda, eram regulados os ângulos de Bennett e de Fischer do lado direito, e os mesmos ângulos do lado oposto com o registro para a direita (fig. 2). Com esses ajustes, dava-se por terminada a programação do articulador.

Para facilitar a descrição, doravante, os modelos montados nesse articulador serão denominados de "modelos controle", uma vez que a curva de compensação dos mesmos serviram de parâmetro para a curva determinada no segundo articulador.



Fig. 2 - Regulagem dos ângulos de Bennett e Fischer do lado esquerdo

- Montagem dos modelos de gesso + abrasivo e programação do segundo articulador T.T.

De posse do articulador com os "modelos controle" devidamente programado, passava-se para a montagem do segundo conjunto de modelos (gesso + abrasivo) em um outro articulador.

Antes da montagem, o articulador recebia um preparo prévio, programando-o de modo idêntico ao primeiro, isto é, todas as guias teriam as mesmas grandezas: distância intercondilar, ângulo de Bennett, ângulo de Fischer, inclinação da guia condilar e da guia incisal.

Na montagem no articulador, como os modelos de "gesso + abrasivo" deveriam ocupar exatamente as mesmas posições espaciais dos "modelos controle", do primeiro articulador, não foi utilizado o arco facial, mas a seguinte conduta:

- o ramo superior do primeiro articulador, com o "modelo controle" foi removido do corpo do articulador;
- o registro em cêra da posição de oclusão foi posicionada sobre o arco dental do "modelo controle" inferior, e no lado antagônico, foi posicionado o modelo de "gesso comum + abrasivo" superior;
- o ramo superior do segundo articulador foi posicionado sobre o corpo do primeiro articulador;
- procedeu-se, então, a montagem do modelo de "gesso comum + abrasivo" superior (fig. 3);



Fig. 3 - Modelo superior de "gesso comum + abrasivo" montado sobre o "modelo controle" inferior.

- depois da cristalização do gesso, o corpo do primeiro articulador com o "modelo controle" inferior, foi substituído pelo corpo do segundo articulador;
- estando o modelo de "gesso comum + abrasivo" inferior, imobilizado na guia com o registro de oclusão, efetuou-se a montagem.

Terminada a montagem desses modelos de "gesso comum + abrasivo", tínhamos em mãos dois articuladores com os modelos montados em idênticas condições, de tal forma que podíamos intercambiar os ramos que as relações intercuspídicas não se alteravam (fig. 4).



Fig. 4 - Modelos de "gesso comum + abrasivo" e "modelos controle" montados em idênticas condições

### 4.2.3 Determinação da curva de compensação

Os dentes dos modelos de "gesso + abrasivo" montados no segundo articulador, foram submetidos ao desgaste por fricção, através de movimentos de protrusão e de lateralidades direita e esquerda, como se o paciente estivesse executando o "desgaste de Paterson". Com os movimentos, os dentes superiores e inferiores iam se desgastando, criando plataformas de desgastes, e desta forma, conformando a curva de compensação ( fig. 5 ).

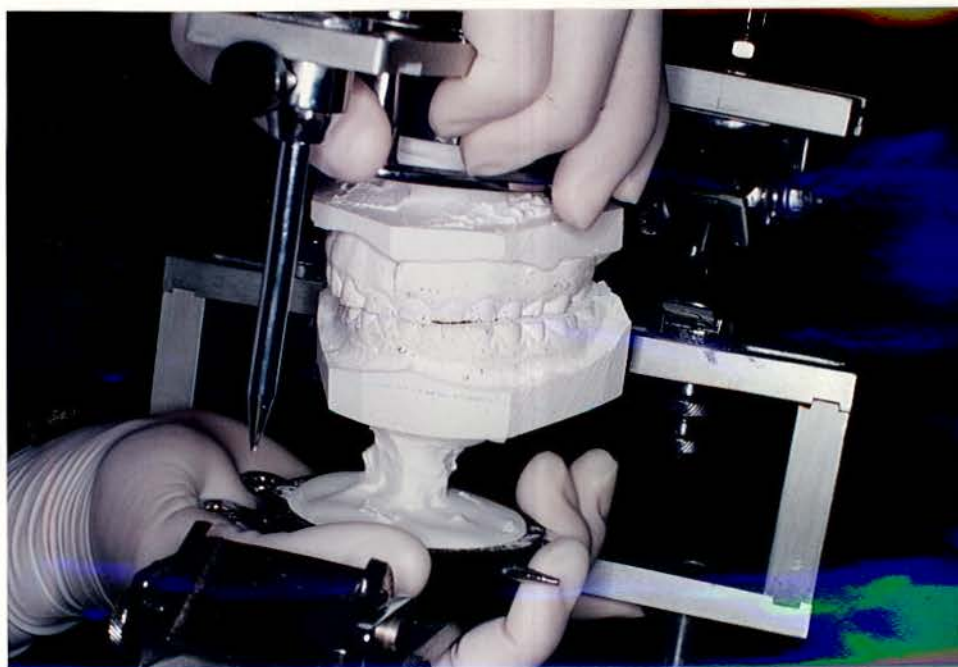


Fig. 5 - Conformação da curva de compensação.

Os movimentos eram executados seguindo as inclinações das guias do articulador e feitos de modo suave, para evitar fraturas de bordas

incisais ou pontas de cúspides. Cessava-se o desgaste quando este atingia o nível dos sulcos principais dos dentes posteriores (fig. 6).

Esses experimentos foram repetidos de modo análogo, com todo o cuidado, nos dez casos que constituíram a amostragem dessa pesquisa.



Fig. 6 - Término do desgaste.

#### 4.2.4 Avaliação

A avaliação da curva de compensação, determinada através do "desgaste de Paterson", foi feita comparando-a com a curva de compensação do arco dental dos "modelos controle".

A avaliação foi feita da seguinte forma:

- o ramo superior do segundo articulador, isto é, aquele com a curva de compensação determinada, foi assentado sobre o ramo

- inferior do primeiro articulador, a fim de detectar os contatos das cúspides de suporte inferiores;
- o ramo superior do primeiro articulador com o "modelo controle", foi assentado sobre o ramo inferior do segundo articulador com a curva de compensação determinada, para detectar os contatos das cúspides de suporte superiores;
  - quanto à região anterior, os contatos dos seis dentes anteriores foram considerados em bloco, isto é, apenas um só contato;
  - a relação de contato entre a superfície da curva de compensação determinada e as cúspides dos dentes foi detectada através das marcas de carbono da fita de articulação, quando interposta entre ambas as partes (fig. 7);

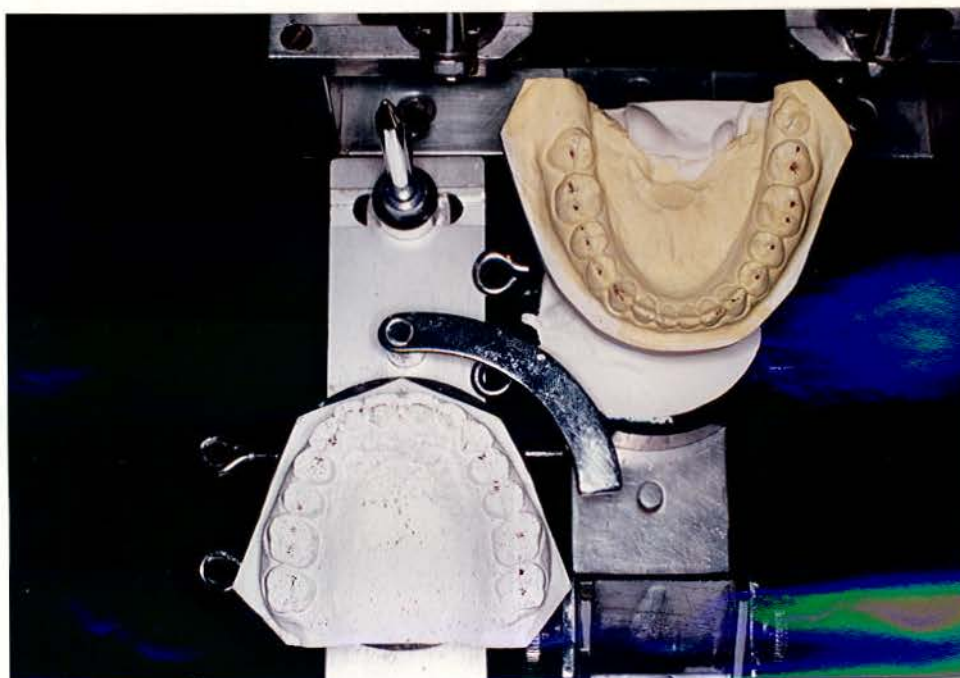


Fig. 7 - Pontos de contato do lado vestibular



- foram considerados os contatos das cúspides vestibulares, bordas incisais e das cúspides palatinas.

Daqui para frente, denominaremos de articulador A, aquele que possui o modelo superior com a curva de compensação determinada e o "modelo controle" inferior, e articulador B, aquele com o "modelo controle" superior ocluído contra o modelo inferior com a curva de compensação determinada (fig.8).



Fig. 8 - Articulador A- lado esquerdo da figura  
Articulador B- lado direito da figura

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela I, estão os resultados dos contatos detectados no lado vestibular, indicando a relação entre as curvas de compensação estabelecidas nos articuladores com as dos arcos dentais naturais nos 10 pacientes dessa amostragem (Tabela I).

**TABELA I - Contatos vestibulares detectados no articulador A.**

Paciente	Vestibular Esquerdo				Vestibular Direito				ant.
	2°M	1°M	2°PM	1°PM	1°PM	2°PM	1°M	2°M	
A.P.M.O.	C	C	C	C	C	C	C	C	C
R.S.H.	C	C	C	C	C	N	C	C	C
F.M.	N	C	C	C	C	N	C	C	C
C.M.S.	C	C	C	N	C	C	C	C	C
R.T.H.	C	C	N	C	C	C	C	C	C
M.M.H.	C	C	C	C	N	C	C	C	C
R.Y.M.	C	C	C	C	C	C	C	C	C
R.T.O.	C	C	C	C	C	C	C	C	C
A.K.Y.	C	C	N	C	C	C	C	C	C
H.J.D.	C	C	N	C	C	C	C	C	C

C = contato

N = não contato

Com base nessa tabela, foram elaboradas as Tabelas IA e IB, a fim de facilitar a análise dos resultados (Tabela IA e IB).

**TABELA IA - Contatos vestibulares em relação aos grupos de dentes (em nº e %).**

Dentes	Vestibular Esquerdo				Vestibular Direito				região anterior
	2ºM	1º M	2º PM	1º PM	1º PM	2ºPM	1º M	2º M	
contatos (nº)	9	10	7	9	9	8	10	10	10
contatos (%)	90	100	70	90	90	80	100	100	100
média (nº)	8,75				9,25				10
média (%)	87,5				92,5				100,0

Na Tabela IA, estão os contatos em relação aos grupos de dentes.

Observando esta tabela, pode-se constatar que:

- os 1ºsM esquerdos, 1ºsM e 2ºsM direitos e os dentes anteriores tiveram contatos em todos os casos (100%);
- os 2ºsM e 1ºsPM esquerdos e os 1ºsPM direitos em nove casos (90%);
- os 2ºsPM direitos em oito casos (80%), e;
- os 2ºsPM esquerdos em sete casos (70%).

No geral, a média dos contatos do lado posterior esquerdo foi de 8,75 (87,5%), do lado direito 9,25 (92,5%) e na região anterior 10,00 (100,0%).

Na Tabela IB, estão apresentados os totais de contatos vestibulares encontrados em cada paciente. Assim, em três casos, a adaptação foi de 100%, com todos os dentes tocando na curva de compensação estabelecida; em seis casos, a falta de adaptação foi de apenas um dente (88,9%), e em um caso a falta de adaptação foi de dois dentes (77,8%). Em média encontramos 8,2 dentes (91,1%) tocando a curva de compensação.

**TABELA IB - Totais de contatos do lado vestibular (em nº e %)**

Paciente	contatos (nº)	contatos (%)
A.P.M.O.	9	100,0
R.S.H.	8	88,9
F.M.	7	77,8
C.M.S.	8	88,9
R.T.H.	8	88,9
M.M.H.	8	88,9
R.Y.M.	9	100,0
R.T.O.	9	100,0
A.K.Y.	8	88,9
H.J.D.	8	88,9
Média	8,2	91,1

Por outro lado, na Tabela II, estão os resultados dos contatos do lado palatino. Dessa tabela foram também elaboradas as Tabelas IIA e IIB (Tabela II, IIA e IIB).

**TABELA II - Contatos do lado palatino detectados nos articuladores B**

Paciente	Lingual Esquerdo				Lingual Direito			
	2ºM	1ºM	2ºPM	1ºPM	1ºPM	2ºPM	1ºM	2ºM
A.P.M.O.	C	C	C	C	C	C	C	C
R.S.H.	C	C	C	C	C	C	N	C
F.M.	C	C	C	N	N	C	C	C
C.M.S.	C	C	C	C	C	C	C	N
R.T.H.	C	C	C	N	C	C	C	C
M.M.H.	C	C	C	N	N	N	C	C
R.Y.M.	C	C	C	C	C	C	C	N
R.T.O.	C	C	C	C	C	C	C	C
A.K.Y.	C	C	C	N	C	C	C	C
H.J.D.	C	C	C	N	N	N	C	C

**TABELA II-A - Contatos do lado palatino em relação aos grupos de dentes (em nº e %).**

Dentes	Palatino Esquerdo				Palatino Direito			
	2º M	1º M	2º PM	1º PM	1º PM	2º PM	1º M	2º M
contatos(nº)	10	10	10	5	7	8	9	8
contatos(%)	100	100	100	50	70	80	90	80
média (nº)	8,75				8,0			
média (%)	87,5				80,0			

Na Tabela IIA, estão os contatos palatinos detectados em relação aos grupos de dentes. Pode-se observar que o panorama dos contatos do lado palatino foi o seguinte:

- os 2<sup>os</sup>M, 1<sup>os</sup>M e 2<sup>os</sup>PM do lado esquerdo, apresentaram contatos em 100,0% dos casos;
- os 1<sup>os</sup>M direitos apresentaram contatos em nove casos (90,0%);
- os 2<sup>os</sup>PM e os 2<sup>os</sup>M direitos em oito casos (80,0%);
- os 1<sup>os</sup>PM direitos em sete casos (70,0%) e
- os 1<sup>os</sup>PM esquerdos em cinco casos (50,0%).

A média de contatos do lado posterior esquerdo foi de 8,75 (87,5%) e do lado direito 8,00 (80,0%).

**TABELA IIB - Totais dos contatos do lado palatino detectados  
(em nº e %)**

Paciente	contatos (nº)	contatos (%)
A.P.M.O.	8	100,0
R.S.H.	7	87,5
F.M.	6	75,0
C.M.S.	7	87,5
R.T.H.	7	87,5
M.M.H.	5	62,5
R.Y.M.	7	87,5
R.T.O.	8	100,0
A.K.Y.	7	87,5
H.J.D.	5	62,5
média	6,7	83,8

Na Tabela IIB, relacionamos os totais dos contatos encontrados nas regiões posteriores de cada paciente. Assim, em dois casos a adaptação foi total (100%), com os oito dentes em contato; em cinco casos a adaptação foi de sete dentes (87,5%); em um caso com seis (75,0%) e dois com cinco (62,5%). No geral a média de contato foi de 6,7 dentes, correspondente a 83,8% de contato.

Dos resultados colhidos, embora alguns casos apresentassem falta de alguns contatos, principalmente na região dos premolares, clinicamente, a média de 87,5% de contatos ( sendo 91,1% do lado vestibular e 83,8% do lado palatino) é bastante significativo, indicando uma excelente reprodução da curva de compensação. Nesse particular é bom ressaltar que, ao compararmos a curva de compensação determinada com a do arco dental natural, intercambiando os ramos entre os dois articuladores, no exame visual direto, a primeira impressão que tivemos foi de uma perfeita adaptação entre as partes, tal a proximidade das cúspides que não tocavam a curva de compensação obtida.

Não há dúvida que o estabelecimento da curva de compensação seja importante nas reabilitações orais, tanto em desdentados totais como em desdentados parciais, pois é de consenso entre os autores a necessidade de prover, funcionalmente, uma relação de sincronismo entre as estruturas da A.T.M., do arco dental e músculos.

Contudo, quando se trata da curva de compensação, quase a totalidade das pesquisas são na área de Prótese Total, e muito pouco de outras áreas, como de Prótese Parcial Fixa e Removível. Dos autores que trataram do assunto em dentados, encontramos apenas: TYLMAN<sup>44</sup> (1949); MANN & PANKEY<sup>26</sup> (1960); NUNES e colab.<sup>33</sup> (1972) e DAWSON<sup>11</sup> (1974).

Quanto à forma da curva de compensação, sabemos que apresenta caráter individual. Em Prótese Total, essa individualidade é incorporada quando a curva em questão é determinada pela técnica de Paterson, uma vez que a mesma é conformada em função da ação conjunta da A.T.M. e músculos de cada paciente. Como variação dessa técnica, há proposições de substituir o material abrasivo por cêra de baixa temperatura de plasticidade (MEYER<sup>27</sup>, 1935; CENTRAL NEBRASKA STUDY CLUB<sup>7</sup>, 1948).

A confiabilidade da técnica de Paterson foi demonstrada por HVANOV<sup>21</sup> (1986) que constatou que a curva de compensação determinada é idêntica a aquela conformada fisiologicamente nas próteses totais ao longo de muitos anos de uso. Por outro lado, YAMADA<sup>46</sup> (1984), estudando comparativamente a curva em questão obtida pela mesma técnica com a conformada no articulador totalmente ajustável, concluiu que ambas são praticamente iguais.

Os resultados a que chegamos, embora tenham sido em dentados, confirmaram os trabalhos acima em desdentados totais. Outrossim, este fato nos

indica que as estruturas que regem a formação da curva de compensação, são as mesmas, tanto nos dentados como nos desdentados.



## **6 . CONCLUSÃO**

Pelo que pudemos observar, os dados colhidos na pesquisa realizada permitem concluir que:

- 1 - os modelos de estudo (corpos de prova) confeccionados com a mistura abrasiva (gesso comum e pó de carborundum) suportaram sem problemas o processo de abrasão no articulador (desgaste de Paterson), determinando uma curva de compensação bastante nítida e bem conformada;
- 2 - a curva de compensação conformada pela abrasão, é clinicamente semelhante à curva de compensação do arco dental natural, pois relacionando-as, apresentaram 87,5% de contatos;
- 3 - a obtenção indireta da curva de compensação através do articulador, pode ser considerada uma técnica alternativa para a determinação da curva de compensação em pacientes dentados.

## 7 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\*

1. ADKISSON, S.R. Relating denture teeth to the occlusal plane. **J. prosth. Dent.**, **55** (2) : 274-6, Feb. 1986.
2. AMOEDO, O. Enregistrement de la trajectoire condylienne par la methode intrabuccale et régres a suivre dans le montage des modèles sur les articulateurs anatomiques. **Odontologie**, **51** (12) : 529-37, Juin 1914.
3. ARAÚJO, J. E. J. **Desgaste de Paterson - análise da curva de compensação com variações na região anterior**. São Paulo, 1981. 51p. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Odontologia da U.S.P.].
4. BEN-BASSAT, Y. ; BRIN, I. ; KAYE, K. The approach of dentistry to the occlusal curve. **Israel J. dent. Sci.**, **2** (1) : 22-30, May 1988.
5. BONWILL, W. G. A. The science of the articulation of artificial dentures. **Dent. Cosmos**, **13** (1) : 45-8, Jan./Feb. 1878.
6. BOUCHER, C. O. Discussion of "Laws of Articulation". **J. prosth. Dent.**, **13** (1) : 45-8, Jan./Feb. 1963.

---

\* De acordo com NB-66 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1978. Abreviaturas de Periódicos segundo "World Medical Periodicals", 1961 e "Periódicos Correntes recebidos pela S.D.O.", 1979.

7. CENTRAL NEBRASKA STUDY CLUB Balanced occlusion for full dentures. **J. Amer. dent. Ass.**, 36 (5) : 454-60, June 1948.
8. CHRISTENSEN, C. The problem of the bite. **Dent. Cosmos**, 47 (10) : 1184-95, Oct. 1905.
9. CHRISTENSEN, F. T. The compensating curve for complete dentures. **J. prosth. Dent.**, 10 (4) : 637-42, July/Aug. 1960.
10. CROSS, W. H. Anatomical articulation. **Dent. Cosmos**, 51 (1) : 35-40, Jan. 1909.
11. DAWSON, P. E. **Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems**. Saint Louis., Mosby, 1974. p. 195-205.
12. GRATY, T. C. Some observations on the articulation of teeth by means of intra-orally ground bite blocks. **Brit. dent. J.**, 97 (11) : 295-9, Dec. 1954.
13. GYSL, A. The problem of articulation. **Dent. Cosmos**, 52 (1) : 1-19, 148-69, Jan. 1910.
14. HALL, R. E. Full denture construction. **J. Amer. dent. Ass.**, 16 (7) : 1157-98, July 1929.

15. HALL, R. E. Movements of the mandible and approximate mechanical imitation of these movements for the arrangement and grinding of artificial teeth for the efficient restoration of lost mastigatory function in edentulous cases. **J. nat. dent. Ass.**, 7 (8) : 677-86, Aug. 1920.
16. HANAU, R. L. Articulation defined analysed and formulated. **J.Amer. dent. Ass.**, 13 (11) : 1694-709, Dec. 1926.
17. HANAU, R. L. Full denture prosthesis: intraoral tecnique for articulator model H. **Dent Outlook**, 17 (12) : 552-8, Dec. 1930.
18. HANAU, R. L. Full denture prosthesis: intraoral tecnique for articulator model H. **Dent Outl.**, 18 (2) : 58-64, Jan. 1931.
19. HANAU, R. L. The relation between mechanical and anatomical articulation. **J. Amer. dent. Ass.**, 10 (8) : 776-84, Aug. 1923.
20. HVANOV, Z. V. **Curva de compensação individual atípica (Estudo da morfologia e da frequência)**. São Paulo, 1993. 60p.[ Tese Livre-Docência - Faculdade de Odontologia da U.S.P.].
21. HVANOV, Z. V. **Curva de compensação em prótese total (Estudo comparativo entre a curva determinada pela Técnica de Paterson e a curva resultante do desgaste fisiológico dos dentes pelo uso)**. São Paulo, 1986. 49p. [Tese Doutorado - Faculdade de Odontologia da U.S.P.].

22. ISMAIL, Y. H. & BOWMAN, J. F. Position of the occlusal plane in natural and artificial teeth. **J. prosth. Dent.**, **20** (5) : 407-11, Nov. 1968.
23. JONES, H. S. A method of securing the curve of Spee. **Dent. Dig.**, **77** (6) : 340-3, June 1971.
24. LEVIN, B. A reevaluation of Hanau's Laws of Articulation and the Hanau Quint. **J. prosth. Dent.**, **39** (3) : 254-8, Mar. 1978.
25. LUNDQUIST, D. O. & LUTHER, W. W. Occlusal plane determination. **J. prosth. Dent.**, **23** (5) : 489-98, May 1970.
26. MANN, A. W. & PANKEY, L.D. Part I. Use of the P. M. instrument in treatment planning and in restoring the lower posterior teeth. **J. prosth. Dent.**, **10** (1) : 135-50, Jan./Feb. 1960.
27. MEYER, F. S. Balance and functional occlusion in relation to denture work. **J. Amer. dent. Ass.**, **22** (7) : 1156-64, July 1935.
28. MONSON, G. S. Occlusion as applied to crown and bridge-work. **J. nat. dent. Ass.**, **7** (5) : 399-413, May 1920.
29. NAGAO, M. Comparative studies on the curve of Spee in mammals, with a discussion of its relation to the form of the fossa mandibularis. **J. dent. Res.**, **1** (2) : 159-202, June 1919.

30. NEEDLES, J. W. The mechanics of spherical articulation. **J. Nat. dent. Ass.**, 9 (10) : 866-81, Oct. 1922.
31. NEEDLES, J. W. Practical uses of the curve of Spee. **J. Amer. dent. Ass.**, 10 (9) : 918-27, Oct. 1923.
32. NISHIDA, S.; PLESE, A.; SANTINI, J. M.; PIMENTEL, F. Determinação da trajetória sagital da cabeça da mandíbula a partir da curva de compensação. **Rev. Ass. paul. Cirug. Dent.**, 32 (5) : 400-03, set./out. 1978.
33. NUNES, L. J.; PÉCORÁ, J. D.; FREITAS, A.; NONAKA, T. Estudo cefalométrico da curva oclusal. **Rev. bras. Odont.**, 177 : 275-81, set./out. 1972.
34. PAGE, H. L. The occlusal curve. **Dent. Dig.**, 58 (1) : 19-21, Jan. 1952.
35. PATERSON, A. H. Construction of artificial dentures. **Dent. Cosmos**, 65 (27) : 79-689, July 1923.
36. PATERSON, A. H. Influences of mandibular movements on balanced occlusion. **J. Amer. dent. Ass.**, 15 (6) : 1118-23, June 1928.
37. SIMAS, L. J. P. **Glossário odontológico**. São Paulo, Pancast, 1989. p.211.

38. TAMAKI, S. T. **Calibragem do articulador - estudo comparativo de três técnicas.** São Paulo, 1976. 111p [ Tese Livre-Docência - Faculdade de Odontologia da U.S.P.].
39. TAMAKI, T. **A.T.M.: noções de interesse protético.** 2.ed. São Paulo, Sarvier, 1981. p. 77-87.
40. TAMAKI, T. **Curva de compensação: contribuição ao seu estudo.** São Paulo, 1960. 96p [ Tese Livre-Docência - Faculdade de Odontologia da U.S.P.].
41. TAMAKI, T. **Dentaduras completas.** 4.ed. São Paulo, Sarvier, 1988. p. 115-7.
42. TANAKA, C. S. **Estudo "in vitro" da influência do ângulo de Fischer nas inclinações vestibulo-lingual e anteroposterior na curva de compensação em desdentados completos.** São Paulo, 1990. 60p. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Odontologia da U.S.P.].
43. TRAPOZZANO, V. R. **Laws of articulation.** *J. prosth. Dent.*, 13 (1) : 34-44, Jan./Feb. 1963.
44. TYLMAN, S. D. **Theory and practice of crown and bridge prosthesis.** St. Louis, Mosby, 1949. p.956-73.
45. VILLA, A. H. **Curved occlusal planes are contraindicated.** *J. prosth. Dent.*, 9 (5) : 797-9, Sept./Oct. 1959.

46. YAMADA, R. N. **Curva de compensação em dentaduras completas (Estudo comparativo de três técnicas de obtenção)**. São Paulo, 1984. 67p. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Odontologia da U.S.P.].



## **RESUMO**

Com uma amostragem de 10 pacientes, foi realizado um estudo comparativo entre as curvas de compensação do arco dental natural completo, e as obtidas no articulador totalmente ajustável através do “desgaste de Paterson”.

Os resultados foram:

- as curvas de compensação definidas através do “desgaste de Paterson” no articulador devidamente programado, em relação ao arco dental natural, apresentaram 87,5% de contatos;
- as curvas de compensação definidas no articulador, clinicamente, podem ser consideradas semelhantes às dos arcos dentais naturais;
- a conformação indireta através do articulador, é uma técnica alternativa para a determinação da curva de compensação em pacientes dentados.

## **SUMMARY**

### **COMPENSATION CURVE OF THE NATURAL DENTAL ARCH (STUDY OF ITS OBTENTION THROUGH THE FULLY ADJUSTABLE ARTICULATOR)**

Ten complete dentulous individuals were selected to undertake a comparative study between their compensation curves and those obtained from the same arches through Paterson's method making use of fully adjustable articulators.

Results were that:

- the compensation curves established through Paterson's method on preprogrammed articulators showed 87,5% of contacts when compared to those observed on the natural dental arches;
- the compensation curve yield by the articulator may be considered similar to the one exhibited by the dentulous arch;
- indirect conformation through the articulator is an alternative technique to the compensation curve determination of complete dentulous individuals.

Autorizo a reprodução pelos interessados

São Paulo, 31 de janeiro de 1995

**C.D. EDUARDO SHIGUEYUKI UEMURA**

Autorizo a reprodução deste trabalho.

São José dos Campos, 30/ novembro/1998.



---

Adriana Ferreira Quintas