



Interlandi's Diagram Proposed For The Inferior Arch

Diagrama Proposto Por Interlandi Para o Arco Inferior

Aplicação Clínica de Sua Seleção

INTRODUÇÃO

A manutenção da forma inicial do arco dentário tem sido uma preocupação constante dos ortodontistas e estudiosos para se conseguir estabilidade ao final do tratamento ortodôntico. Conseqüentemente, há um interesse justificável no uso das melhores técnicas disponíveis para contornar corretamente o arco ortodôntico, pois é ele que propicia quase todo o potencial corretivo que temos a nossa disposição.

Na procura de se cumprir estes objetivos, foram preconizados métodos de pré-determinação da morfologia do arco dentário. Inicialmente, BONWILL¹ estudou uma maneira de se criar um "diagrama individualizado" que pudesse reconstruir a forma original dos arcos dentários, assim como organizar a distribuição dos dentes sobre estes, em indivíduos endentados que fossem ser submetidos à colocação de uma prótese total removível.

Autores como BOONE², INTERLANDI¹⁴, TWEED²⁷, ROBNET¹⁸, se preocuparam em reproduzir a morfologia do arco dentário por meio de diagramas com finalidade ortodôntica e não protética, ou seja, que servissem como um guia durante o processo de contorneamento dos arcos metálicos.

BRAUN *et al.*³ relataram que a maioria dos arcos de níquel-titânio fornecidos pelos principais fabricantes ortodônticos tem condições de expandir em 5,9 mm a distância entre os caninos inferiores e em 8,2 mm a distância entre os caninos superiores.

Com o objetivo de encontrar um diagrama de fácil obtenção, que englobasse a forma da maioria das arcadas inferiores, e servisse como guia na escolha dos arcos ortodônticos iniciais de nivelamento de níquel-titânio, procurou-se averiguar pela amostra de 50 modelos ortodônticos de estudo, de indivíduos não tratados ortodonticamente, qual o diagrama para o arco inferior, dentre os oito sugeridos por INTERLANDI¹⁵ que mais comumente são selecionados.

REVISÃO DE LITERATURA

BONWILL¹ realizou uma investigação na tentativa da pré-determinação do arco dentário ideal com a finalidade de conseguir melhores condições estéticas para a confecção de suas dentições artificiais. Examinou 6.000 arcos dentários em crânios secos e 4.000 em indivíduos e concluiu que a mandíbula apresentava uma forma semelhante a um triângulo equilátero, cujo lado variava de 92 a 108 mm. A base correspondia à distância média entre as superfícies articulares dos côndilos da mandíbula e o ápice ao ponto de contato entre os incisivos centrais inferiores, ao nível das bordas incisais. Com base na média dos lados do triângulo, que correspondia a 101 mm, construiu um triângulo equilátero padrão, para construção do seu diagrama. A medida utilizada para individualização do diagrama foi a somatória méso distal dos dentes incisivos central, lateral e do canino de um hemiarco maxilar, denominada "raio de Bonwill", conforme

- Eliane Maria Duarte de Carvalho
Especialista em Ortodontia e Mestranda em
Odontologia pelo CPO São Leopoldo Mandic/
Campinas/SP

- Paulo Afonso Dimas Ciruffo

- Carlos Alberto M. Tubel

- Saturnino A. Ramalho

Professores Doutores do Programa de Pós-
Graduação em Odontologia do CPO São
Leopoldo Mandic/Campinas/SP

**Os AA pesquisam e
procuram encontrar um
diagrama para o arco
inferior de fácil obtenção,
dentre os sugeridos por
INTERLANDI.**

CONTATO C/AUTOR:
E-mail: eliane@vento.com.br
DATA DE RECEBIMENTO:
Dezembro/2004
DATA DE APROVAÇÃO:
Março/2005

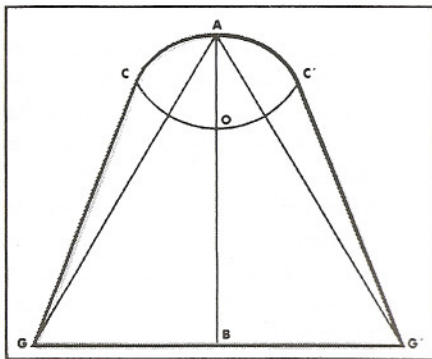


Fig. 1 - Diagrama de Bonwill.
Fonte: Modificada de BONWILL, 1889.

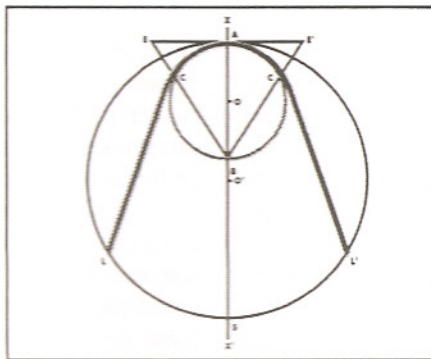


Fig. 2 - Diagrama de Hawley.
Fonte: Modificada de HAWLEY, 1905.

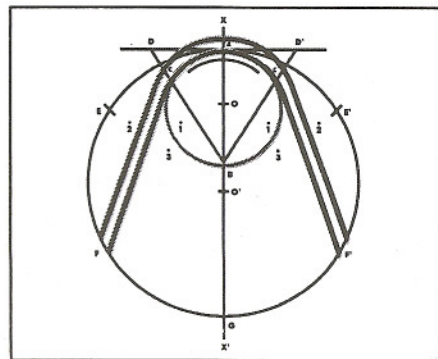


Fig. 3 - Diagrama de Strang.
Fonte: Modificado de Strang, 1957.

estabelecido na FIG. 1..

HAWLEY¹² foi o primeiro autor que determinou a forma do arco dentário relacionando-o com problemas ortodônticos. Idealizou um diagrama com base nos princípios de BONWILL¹, diferindo na maneira de obter o triângulo equilátero, que, no caso, é deduzido da somatória da distância méso distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino de um hemiarco maxilar, obtendo um raio de círculo que é o mesmo "raio de Bonwill" e idealizando o DIAGRAMA DE BONWILL-HAWLEY, conforme FIG. 2.

WEINBERGER²⁸ relatou que sob condições normais de crescimento, o arco dentário e a oclusão normal sempre guardariam uma relação definida entre o tamanho dos dentes e o tamanho dos maxilares, permitindo variações no comprimento, em face das relações existentes entre a cabeça e o comprimento dos maxilares. Defendeu a idéia que não se devia usar diagramas ou formas pré-determinadas para se estabelecer uma correlação entre a forma e a posição dos dentes, pois o tipo craniano tinha grande influência sobre esta. Ressaltou a importância do estudo da morfologia do arco dentário levando em consideração as medidas cranianas.

HRDLICKA¹³ definiu que nas condições primárias de crânio e face, um arco dentário normal seria o arco da série normal dos dentes, ou seja, aquele que os dentes o compuseram. Suas observações sobre a forma do arco normal, foram realizadas em mais de 12.000 crânios, não obstante a imensa variedade morfológica que apresentavam, puderam ser classificados em: elíptico, ovóide, circular, em U e divergente. Afirmou que o tipo craniano era um dos fatores que mais influência exercia sobre a morfologia do arco, não obstante considerou a possibilidade da existência de exceções a esta regra geral.

CARREA⁵ construiu um diagrama com base no arco mandibular e seguindo os princípios do triângulo equilátero de BONWILL¹. Observou que a maior parte dos diagramas eram construídos com base no arco maxilar, porém o mesmo considerou mais lógico a somatória dos diâmetros méso distais de uma hemiarca mandibular, por ter concluído ser esta medida equivalente à sexta parte do triângulo equilátero de BONWILL¹, em substituição aos pontos ósseos por ele utilizados.

MONTI¹⁹ afirmou que a somatória da distância méso distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino um hemiarco dentário maxilar multiplicada por quatro, corresponderia à distância intercondilar, ou seja, o lado do triângulo de BONWILL¹. Com base neste achado idealizou o seu primeiro diagrama que apresentava forma parabólica.

CHUCK⁷ observou que existiam três formas básicas de arcadas dentárias e que desta forma permitia-se uma maior proximidade de individualização dos arcos do que a concepção de uma forma única. Classificou as formas das arcadas em: triangular (45%), oval (45%) e quadrada (10%). Segundo o autor, a diferença da forma entre os arcos dentários geralmente se devia ao tipo de faces. Faces mais baixas e largas apresentavam arcadas quadradas, assim como faces mais longas e estreitas apresentavam arcadas mais triangulares.

STRANG²⁵ baseando-se nos princípios de BONWILL¹ construiu o seu diagrama parabólico. Para empregarmos o diagrama para o arco maxilar se faz um novo diagrama 2,5 mm externamente ao diagrama mandibular. Como auxiliar das dobras ideais foram colocados os números 1, 2 e 3 no diagrama. O número 1 se localizou a 27 mm da tangente T na vertical e 5 mm na horizontal internamente ao arco. O número 2 se localizou a 27 mm da tangente T na vertical e 5 mm na horizontal externamente ao arco. O número 3 se localizou a 37,5 mm da tangente T na vertical e 5 mm internamente ao arco, em linha horizontal, conforme FIG. 3.

STEINER²⁴ modificou o diagrama de BONWILL-HAWLEY para auxiliar no contorneamento dos arcos metálicos parabólicos. O autor também utilizou a somatória méso distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino de um hemiarco maxilar "raio de Bonwill" para traçar a circunferência. Acrescentou sobre um segmento de círculo com raio de 23/16 polegadas (correspondente a 5,25 mm) os números 1, 6 e 4 internamente a parábola, e os números 5 e 3 externamente. Estes números serviriam como auxiliares na confecção das dobras de 1ª ordem.

INTERLANDI¹⁵ propôs uma série de diagramas para serem utilizados durante o tratamento ortodôntico, como auxiliar no contorneamento do arco metálico. Por meio do estudo de 189 casos, concluiu que a curvatura do segmento anterior do arco dentário mandibular variava de 18 a 25 mm. Com base nestas medidas, idealizou 8 diagramas com a curvatura do segmento anterior variando de 19 a 26 mm. A sequência utilizada para a escolha do diagrama seguia as seguintes etapas: a - Determinava-se a curvatura incisal sobre o modelo inferior (por vestibular de canino a canino) e somava-se 1 mm (para casos sem extrações) ou 2 mm (para casos com extrações) ao valor encontrado, para a escolha do diagrama do arco superior; b - Com régua, determinava-se a distância interômega (mesial dos tubos molares superiores) e transferia-se para as linhas verticais do diagrama já escolhido, de forma a determinar o número correspondente da Barra do Diagrama; c - Anotava-se na ficha do indivíduo

o raio de curvatura e a distância interômega ou Barra do Diagrama a fim de trabalhar sempre num diagrama individualizado. Arco superior coincidente com o diagrama e o arco inferior passava por dentro do superior.

TWEED²⁷ idealizou com base nos princípios de BONWILL-HAWLEY, um diagrama para ser empregado em Ortodontia, como auxiliar para o contorneamento dos arcos metálicos empregados durante o tratamento ortodôntico. Uma das modificações foi na obtenção do "raio de Bonwill", o qual foi tomado após a montagem do aparelho fixo. Assim, a somatória da distância méso distal dos dentes incisivos central e lateral, incluindo a espessura da fita da banda, acrescentando-se 1 mm a esta somatória, denominou-a de "raio de Bonwill modificado", que apresentava ao final uma forma parabólica.

SILVA²³ procurou comparar os diagramas de HAWLEY¹² e INTERLANDI¹⁵ ao diagrama padrão por ele idealizado. Tal diagrama padrão foi obtido por meio de 40 modelos de gesso de indivíduos portadores de oclusão clinicamente "normal". Fez-se a comparação das áreas anteriores, posteriores e total. Essas medidas foram conseguidas utilizando-se o Planímetro Polar. Obtiveram-se as seguintes informações: a - Para ambos os arcos dentários, ambos os diagramas, apresentaram áreas anteriores significativamente menores que as do diagrama padrão; b - As áreas posteriores e totais dos dois diagramas são significativamente menores que as do diagrama padrão; c - Porém, no arco inferior, as áreas posterior e total do diagrama de INTERLANDI¹⁵ não diferem significativamente das do diagrama padrão, mas, as de HAWLEY¹² sim.

ROBNETT²² idealizou um diagrama com a finalidade de reduzir o tempo gasto na construção dos arcos metálicos empregados durante o tratamento ortodôntico e considerou que as formas geométricas elíptica, parabólica, catenária e circular eram normais para os arcos dentários, porém não havia uma certeza quanto a melhor forma a ser empregada. Com base nesta afirmativa, dividiu o arco dentário em segmentos e combinou curvas, retas e ângulos para individualizar o mesmo, permitindo uma maior eficiência clínica na sua construção. Idealizou tabelas, correlacionando distâncias intercaninos com a somatória da distância méso distal dos dentes incisivos centrais e laterais e dos caninos (seis dentes anteriores) mandibulares e com raio de curvatura dos dentes anteriores.

MOURA²⁰ utilizou apenas seis tamanhos de arcos com base nos raios de 17; 18,5; 20; 24 e 26 mm. Sobre o modelo em gesso mandibular do indivíduo escolheu qual o melhor arco que passaria pelas cúspides dos caninos (arco DC e D'C'), ou a escolha seria feita por meio da somatória da distância méso distal dos dentes incisivos centrais e laterais do arco mandibular ou do arco maxilar. Os arcos de raio 17; 18,5; 20; 22; 24 e 26 mm correspondem respectivamente à somatória da distância méso distal dos dentes igual a 10,5; 11,5; 13,5; 15; 16 e 17 mm. Para a escolha do diagrama maxilar, devemos utilizar dois números maiores do que o mandibular, por exemplo: se o arco mandibular corresponde ao número 18,5 mm o arco maxilar deverá ser de 22 mm.

FELTON *et al.*¹⁰ examinaram os modelos inferiores de 30 indivíduos não tratados ortodonticamente, com oclusões "normais" (retirados dos 120 casos pesquisados por Andrews), 30 casos de classe I sem extração e 30 casos de Classe II sem extração. Constataram que não havia predominância de uma

forma de arcada específica em nenhuma das três amostras. Afirmaram que, para viabilizar a estabilidade a longo prazo dos tratamentos ortodônticos, a individualização da forma da arcada pareceu ser imprescindível, tendo em vista a grande variedade de formas observadas no estudo.

RICKETTS *et al.*²¹ descreveram haver cinco formas de arcos que se adaptariam a maioria das arcadas, estes foram denominados "arcos pentamórficos". Esta conclusão resultou da investigação da forma do arco avaliando alguns fatores tais como: correlação ântero posterior entre os arcos, tamanho, pontos de contatos e a determinação final do arco já sendo introduzido nos bráquetes. Inicialmente foram encontradas 12 formas de arcos, que por meio de trabalho de computação ficaram reduzidos em nove, e depois por meio da comparação destes com indivíduos normais acabaram resultando em apenas cinco arcos.

DE LA CRUZ *et al.*⁹ relataram as alterações em longo prazo na forma da arcada dentária em indivíduos após o tratamento ortodôntico. A amostra constava de 45 casos de Classe I e 42 casos de Classe II-1, sendo avaliados após 10 anos dos procedimentos de contenção. Chegaram à conclusão que a arcada dentária tendia a retornar à sua forma original e que, quanto maior a alteração ocorrida durante o tratamento, maior era a tendência de modificações pós-contenção. Sugeriram que a forma da arcada pré-tratamento era a melhor orientação para a estabilidade de sua forma futura. Enfatizaram também que as alterações ocorridas durante o tratamento foram pequenas, e que devido a isto, a garantia da estabilidade pós-contenção era um fator instável.

DALL'IGNA & MENDES⁸ analisaram as alterações nas distâncias intercaninos e intermolares inferiores em indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico sem extrações. Utilizaram uma amostra composta por 30 modelos do arco inferior avaliados antes e depois de tratados ortodonticamente pela técnica de Edgewise, sem extrações dentárias, todos portadores de maloclusão de Classe I com apinhamento leve ou moderado, não levando em consideração a etnia e o gênero, concluíram que as distâncias intercaninos e intermolares dos modelos iniciais que eram respectivamente 29,09 mm com desvio padrão de 1,81 mm, e 51,21 mm com desvio padrão de 2,55 mm passaram a ter respectivamente 30,01 mm com desvio padrão de 1,62 mm, e 52,84 mm com desvio padrão de 2,67 mm, havendo assim no pós-tratamento um incremento nas duas distâncias, mostrando que mesmo utilizando um diagrama inicial que representava a forma inicial do arco, haveria ainda pequenas alterações nas dimensões dos mesmos.

McLAUGHLIN *et al.*¹⁸ relataram haver três formas de arcadas: a triangular, para indivíduos com arcadas atresicas; a quadrada, para os casos com disjunção maxilar ou indivíduos portadores de arcadas largas; e a oval (80% dos casos) que é a forma preferida pelos autores na maioria dos casos tratados.

INTERLANDI¹⁷ descreveu uma técnica para a construção de diagramas individualizados a serem utilizados na mecânica do arco contínuo, baseando sua determinação na: a - Morfologia da arcada mandibular; b - Valores dimensionais do paciente; c - Constantes numéricas e d - Experiência clínica do ortodontista. Os critérios de individualização adotados para o traçado do diagrama residem nos seguintes valores: a - Distância inter-WALLA correspondente aos primeiros molares inferi-

Tabela 1 - Modelo de ficha para coleta de dados.

Data	Ficha para coleta de dados	1ª md.	2ª md.	3ª md.	Mé dia
	Ano: 2002	22/07	18/08	24/09	
Modelo 1	a) Curvatura incisal para o arco inferior (diag. inferior)				
Gênero	b) Barra no diagrama para o arco inferior				
Modelo 2	a) Curvatura incisal para o arco inferior (diag. inferior)				
Gênero	b) Barra no diagrama para o arco inferior				
Modelo 3	a) Curvatura incisal para o arco inferior (diag. inferior)				
Gênero	b) Barra no diagrama para o arco inferior				

Tabela 2 - Caracterização das medidas da Curvatura Anterior, por gênero.

Medi-das	Gênero			
	Masc.		Fem.	
	n	%	n	%
19	1	4,2	6	23,1
20	4	16,7	2	7,7
21	7	29,2	11	42,3
22	9	37,5	6	23,1
23	3	12,5	1	3,8
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0
26	0	0	0	0
Total	24	100	26	100

Tabela 3 - Caracterização das medidas da Barra do Diagrama, por gênero.

Medi-das	Gênero			
	Masculino		Feminino	
	n	%	n	%
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	2	8,3	1	3,8
11	0	0	0	0
12	5	20,8	1	3,8
13	3	12,5	4	15,4
14	7	29,2	14	53,8
15	2	8,3	1	3,8
16	5	20,8	5	19,2
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
Total	24	100,0	26	100,0

ores; b – Determinação do raio de curvatura anterior; c – Proposta para as curvaturas laterais, que abrangem basicamente, da área dos pré-molares até a área dos segundos molares.

CAPELOZZA & CAPELOZZA⁴ avaliaram a forma dos arcos dentários com objetivo de definir de modo individualizado, a forma dos arcos a serem utilizados no tratamento ortodôntico. Afirmaram que a individualização de um diagrama só é verdadeira quando permite que as intenções de tratamento possam interagir com as características anatômicas para então definir a forma dos arcos. Idealizaram um diagrama (DIAO) que consiste em uma série de transparências (41), com desenhos de arcos com diferentes curvaturas (C1 – C7) combinadas com diferentes aberturas posteriores (A1 – A7). Além disso, são fornecidas dez páginas com as formas dos arcos impressas em papel branco, o superior em vermelho e o inferior em preto.

MATERIAL E MÉTODO

Caracterização do Universo e Plano de Amostragem.

Os dados para a presente pesquisa foram obtidos de:
I – 50 modelos de estudo superior e inferior, pré-tratamento ortodôntico, sendo 26 do gênero feminino e 24 do gênero masculino escolhidos aleatoriamente oriundos do acervo dos casos ortodônticos tratados do próprio consultório particular;
II – Todos os modelos analisados eram de indivíduos com dentição permanente completa, com exceção dos terceiros molares e padrão mesofacial;
III – Não foram considerados a idade, os tipos de maloclusões e o grupo étnico dos indivíduos;
IV – Todos os casos avaliados não seriam submetidos a extrações dentárias no decorrer do tratamento ortodôntico e não apresentavam mordida cruzada anterior e ou posterior;
V – O procedimento para a determinação do diagrama para cada um dos 50 modelos foi mensurado três vezes em datas diferentes pelo mesmo observador. A média resultante das três medições foi representada pelo resultado que se repetiram duas ou três vezes durante o processo de seleção do diagrama.

Coleta de Dados

Para se determinar o número do diagrama inferior foi avaliada a curvatura anterior do arco inferior de cada um dos 50 modelos de estudos ortodônticos, seguindo a metodologia de seleção prescrita por INTERLANDI¹⁵.

a- Colocou-se sobre o arco inferior, o plástico transparente contendo as curvaturas incisais de 18 a 25 mm, e por tentativa, escolheu-se a curva que melhor se sobrepôs ao desenho médio da curvatura incisal inferior (de canino a canino). Esta sobreposição deve relacionar a curva escolhidas às faces vestibulares dos dentes inferiores anteriores do modelo inferior, como se fosse um arco ortodôntico já adaptado. Este valor foi anotado na ficha de coleta de dados, juntamente com a data de cada uma das três medições feitas e depois se fez a média. O diagrama escolhido irá determinar também o diagrama a ser usado no arco superior do indivíduo; portanto, após a medição do arco de curvatura incisal no modelo inferior, acrescenta-se 1 mm a este número, pois, o arco incisal superior é maior que o inferior, e escolhe-se o diagrama para o arco superior cujo raio de curvatura é 1 mm maior que o determinado para o arco inferior.

b- Para se encontrar a medida do “item b” da ficha de coleta de dados “Barra do Diagrama”, determinada pelo autor como distância “interômegas”, foi medido com régua a distância entre os pontos situados na metade da cúspide méso vestibular dos primeiros ou segundos molares superiores (último dente da mecânica ortodôntica), e acrescentado mais 0,5 mm de cada lado (com a finalidade de compensar a espessura do acessório ortodôntico que irá no respectivo dente). Este valor é dividido por dois, e levado no diagrama do arco superior onde será averiguado o número da linha vertical a qual será a Barra do Diagrama. Anotou-se este valor no “item b” da ficha de coleta de dados, conforme TAB1.

Apuração e análise dos dados

A análise dos dados foi feita pela seguinte metodologia estatística: as medidas descritivas de cada variável foram estratificadas por gênero. Os resultados estão expressos em formas de tabelas e gráficos com os valores mínimo, máximo,

média, mediana e desvio padrão das variáveis. Além disso, foi utilizado *Análise de Correlação de Pearson* como uma forma de avaliar a relação entre as variáveis de interesse. Esta medida expressa a relação entre duas variáveis X e Y, medindo a grandeza desta relação: $r > 0$: indica relação direta, ou seja, um aumento em X é acompanhado por um aumento em Y; $r < 0$: indica relação indireta, ou seja, um aumento em X é acompanhado por um decréscimo em Y. Um alto valor de r (negativo ou positivo) - próximo de +1 ou -1 - representa uma forte relação, enquanto que um valor próximo de zero mostra que a relação é fraca. As comparações entre os gêneros para a variável Curvatura Anterior e Barra do Diagrama foram realizadas por meio do teste t de Student para amostras independentes. Trata-se de um teste paramétrico que tem como objetivo comparar médias de dois grupos em relação a uma variável de interesse. Ressalta-se que as medidas dessas variáveis têm que ser intervaladas e que os dados tenham uma distribuição normal. Todos os resultados foram considerados significativos com uma significância de 5% ($p < 0,05$), tendo, portanto, 95% de confiança de que os resultados estejam corretos.

RESULTADOS

Entre os indivíduos do gênero masculino, a medida que teve o maior número de ocorrências para a variável Curvatura Anterior foi 22 com 37,5%, e entre os indivíduos do gênero feminino foi 21 com 42,3% dos casos. A TAB. 2 apresenta este resultado.

Quanto à variável "Barra do Diagrama", a TAB. 3 mostra que tanto para os indivíduos do gênero masculino quanto para os indivíduos do gênero feminino a medida de maior frequência foi 14, sendo, 29,2% de casos entre os indivíduos masculinos e 53,8% dos casos entre os indivíduos do gênero feminino.

Considerando a frequência pareada das duas variáveis em cada grupo, nota-se que as medidas 22/14 e 22/16 (curvatura anterior/barra do diagrama) tiveram o maior número de ocorrências entre os homens (12,5%). Já entre as mulheres a medida 21/14 foi a predominante no grupo com 30,8%, seguida da medida 19/14 com 15,4%. A TAB. 4 mostra uma caracterização das medidas combinadas das variáveis curvatura anterior e barra do diagrama, por gênero.

Já a TAB. 5 mostra que não existe diferença significativa ($p > 0,05$) entre o gênero com relação às medidas das variáveis Curvatura Anterior Barra do Diagrama, isto é, os indivíduos tanto do gênero masculino quanto do gênero feminino apresentaram medidas semelhantes para estas duas variáveis.

Não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis Curvatura Anterior e Barra do Diagrama para ambos os gêneros ($p > 0,05$), ou seja, o crescimento da medida da Curvatura Anterior não implica necessariamente em um aumento ou queda da medida da variável Barra do Diagrama. A TAB. 6 apresenta esses resultados.

DISCUSSÃO

Durante as correções das maloclusões sempre foi indispensável o uso de um diagrama a fim de mantermos a forma individualizada dos arcos dentários. Autores como BONWILL¹, HAWLEY¹², MONTI¹⁹, STRANG²⁵, STEINER²⁴ e TWEED²⁷ empregaram triângulos equiláteros proporcionais à somatória méso

distal dos dentes incisivos central e lateral e do canino de um hemiarco maxilar para desenhar um diagrama individualizado, embora STRANG²⁵ e TWEED²⁷ fizeram pequenas modificações na obtenção das referidas medidas. GYSI¹¹ já empregou medi-

Enquanto INTERLANDI¹³ preconizou 8 tamanhos de curvaturas anteriores que satisfariam todos os tamanhos de arcos dentários, MOURA²⁰ encontrou apenas 6 curvaturas anteriores e RICKETTS²¹ preconizou 5 formas de arcos para se adaptar a todas as arcadas.

Em vista da ausência de trabalhos semelhantes com os quais pudéssemos comparar nossos resultados, iremos analisar isoladamente cada resultado nosso obtido e confrontá-los com as conclusões de alguns trabalhos que estudamos.

Na TAB. 2 encontram-se os valores para a determinação da curvatura anterior para o arco inferior levando-se em conta o gênero masculino e feminino da amostra. Entre os indivíduos do gênero masculino, a medida que teve o maior número de ocorrências para a variável Curvatura Anterior para o arco inferior foi 22 com 37,5% dos casos e entre os do gênero feminino a medida com maior número de ocorrências foi 21 com 42,3% dos casos. Pode-se dizer que nesta amostra avaliada, o gênero masculino apresenta um raio de curvatura incisal maior que os indivíduos do gênero feminino para o arco inferior, porém a maioria dos autores como BONWILL¹, HAWLEY¹², CHUCK⁷, INTERLANDI¹⁴, TWEED²⁷, ROBNET¹⁸, MOURA²⁰, FELTON *et al.*¹⁰, DE LA CRUZ *et al.*⁹, McLAUGHLIN *et al.*¹⁸ não levaram em consideração em suas pesquisas o item gênero, apenas a somatória do diâmetro méso distal das coroas dos dentes, incisivos centrais e laterais e o canino de um hemiarco maxilar, ou de um hemiarco mandibular, e outras vezes associados com o tipo facial do indivíduo, o que pode indicar que indivíduos do gênero masculino não necessariamente terão uma curvatura anterior da arcada inferior maior que os do gênero feminino.

Ainda avaliando a TAB. 2, podemos observar que o raio de curvatura anterior para o arco inferior masculino apresenta 66,7% da amostra variando entre o raio de curvatura 21 e 22 e 0% tendo raios de curvatura anterior muito grandes como 24, 25 e 26. O mesmo acontece para o gênero feminino que apresenta 65,4% da amostra variando também o raio de curvatura entre 21 e 22 e 0% tendo raios de curvatura anterior muito grandes como 24, 25 e 26. Este resultado vem confirmar as conclusões de CHUCK⁷ e de McLAUGHLIN *et al.*¹⁸ que concluíram haver três formas de arcada propostas sendo que a quadrada, ou a mais larga, representava apenas a minoria dos casos (10%), e as demais formas de arcadas mais atólicas representavam cerca de 90% dos casos.

Na TAB. 3, onde estão representadas as distâncias intermolares, observamos que 29,2% e 53,8% dos gêneros masculino e feminino respectivamente se enquadram na barra 14, e que seguindo a prescrição proposta por Interlandi, para encontrar esta barra a distância intermolares fica geralmente entre 51 a 53 mm, distância esta coincidente com a amostra do trabalho de DALL'IGNA & MENDES⁸ que estipulou uma distância intermolares de 51,21 mm com desvio padrão de 2,55 mm para uma amostra de 30 indivíduos pré-tratamento ortodôntico como sendo a que mais englobava a amostra medida.

Na TAB. 5, levando-se em consideração apenas as curvaturas anteriores (de 19 a 26) e distância intermolares (barra 10

Tabela 4 - Caracterização das medidas combinadas das variáveis c a/b d, por gênero.

Medidas (Ca / Bd)	Gênero			
	Masculino		Feminino	
	n	%	n	%
19/12	1	4,2	0	0,0
19/13	0	0,0	2	7,7
19/14	0	0,0	4	15,4
20/10	0	0,0	1	3,8
20/12	2	8,3	0	0,0
20/14	1	4,2	0	0,0
20/16	1	4,2	1	3,8
21/10	2	8,3	0	0,0
21/12	1	4,2	0	0,0
21/14	2	8,3	8	30,8
21/15	1	4,2	0	0,0
21/16	1	4,2	3	11,5
22/12	1	4,2	1	3,8
22/13	1	4,2	1	3,8
22/14	3	12,5	2	7,7
22/15	1	4,2	1	3,8
22/16	3	12,5	1	3,8
23/13	2	8,3	1	3,8
23/14	1	4,2	0	0,0
Total	24	100,0	26	100,0

Tabela 5 - Análise descritiva e comparativa entre os gêneros em relação as variáveis Curva anterior e Distância posterior.

Variáveis	Gn	n	Medidas descritivas					p
			Min	Máx	Medi	M	dp	
Curv. ant.	M	24	19,0	26,0	22,5	21,4	1,1	0,082
	F	26	19,0	26,0	22,5	20,8	1,2	
Dist. Post.	M	24	8,0	20,0	14,0	13,6	1,8	0,357
	F	26	8,0	20,0	14,0	14,0	1,3	

Nota: O valor de p na tabela refere-se ao teste t de student para amostras independentes.

Tabela 6 - Análise da correlação entre as variáveis Curva anterior e Barra do Diagrama, por gênero.

Variáveis	Gênero			
	Masculino		Feminino	
	r	p	r	p
Curva anterior				
× Barra do Diagrama	0,215	0,311	0,107	0,602

Nota: O valor de p refere à análise de correlação de Pearson.

a 16) encontradas para a amostra verificou não haver diferença significativa ($p > 0,05$) entre os gêneros com relação as variáveis acima descritas, ou seja, tanto indivíduos do gênero masculino quanto indivíduos do gênero feminino apresentaram medidas semelhantes para estas duas variáveis, ou seja, o diagrama para o gênero masculino pode ser menor, igual ou maior que o gênero feminino.

Na TAB. 6 não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis Curvatura Anterior e Barra do Diagrama para ambos os gêneros ($p > 0,05$), ou seja, o crescimento da medida da Curvatura Anterior não implica necessariamente em um aumento ou queda da medida da variável Barra do Diagrama. Este resultado condiz com a amostra do trabalho de DALL'IGNA & MENDES⁸, que verificaram que indivíduos que apresentaram a distância intercaninos com um valor alto às vezes apresentaram a distância intermolares diminuída.

CONCLUSÃO

Após a análise teórica e a dos resultados envolvidos nesta pesquisa com relação ao estudo sobre a prevalência de seleção entre os oito diagramas propostos por Interlandi para o arco inferior, concluiu-se que:

a) Entre os indivíduos do gênero masculino, a medida que teve o maior número de ocorrências para a variável "curva anterior" foi 22 com 37,5% dos casos. Já entre os indivíduos do gênero feminino a medida com maior número de ocorrências foi 21 com 43% dos casos;

b) Quanto a variável distância intermolares, representada pela "barra do diagrama", tanto para os indivíduos do gênero masculino e do gênero feminino a medida de maior frequência foi "barra 14", sendo, 29,2% de casos para o grupo masculino e 53,8% do grupo feminino;

c) Não existe diferença significativa na escolha para a curvatura anterior e distância intermolares encontradas para a amostra levando-se em consideração a variável gênero. Ou seja, tanto indivíduos do gênero masculino quanto indivíduos do gênero feminino apresentaram medidas semelhantes para estas duas variáveis;

d) Portanto podemos concluir com base neste trabalho que o diagrama de Interlandi mais comumente selecionado para o arco inferior independe do gênero e são os diagramas 21 e 22 com barra 14. Diagramas com raios de curvaturas maiores são raramente selecionados. Na escolha dos arcos de níquel titânio usados na fase inicial de nivelamento deveremos ter arcos que apresentem o seu contorno próximo às medidas dos diagramas 21 e 22 propostos por Interlandi.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi verificar qual dentre os oito diagramas propostos por Interlandi traduz com maior fidelidade a forma da maioria das arcadas dentárias, tanto para o gênero masculino quanto para o feminino. Desta forma, estes diagramas mais selecionados serviriam como guia na compra dos arcos pré-contornados de níquel-titânio. Pelos resultados obtidos concluímos que entre os indivíduos do gênero masculino e feminino, as medidas que tiveram o maior número de ocorrências, para a variável curvatura incisal anterior inferior, foram 22 e 21 respectivamente. Quanto à variável Barra do Diagrama, para os dois gêneros, a medida de maior frequência foi 14. Observou-se também que os diagramas com raios de curvaturas maiores, como 23, 24, 25, e 26 não foram selecionados nenhuma vez.

Palavras-chave: Arcada dentária; Ortodontia, Maloclusão.

ABSTRACT

The use of nickel- titanium archs with chosen wires in the first phases of orthodontic leveling treatment has been frequently used nowadays. The archs are found in the market with different names according to each manufacturer. Each manufacturer follows a different diagram or curving scale and sometimes they don't adapt well in the morphology of the dental arch in the individual treatment, causing undesirable expansions or contractions. This study aims to evaluate the inferior arch, either in the anterior region curve of the arch, as well as, in the transversal posterior distance using INTERLANDI's proposed diagram for measurement. The

objective is to verify which of the eight proposed diagrams best translate the inferior dental arch either for male or for female genders. These select diagrams served as guides to the purchase of pre-curved nickel-titanium archs. Through the obtained results it was verified that among the male individuals, the measurement of greater number of occurrences for the inferior anterior incisal curve variable was 22 (37,5% of the cases) and for the female individuals, the measurement that obtained the greater number of occurrences was 21 (42,3% of the cases). As for the diagram bar variable for both genders the most frequent measurement was 14 (29,2% for males and 53,8% for females). It was also observed that there is no significant difference between the choices for anterior curve or diagram bar found the sample when taking the gender variable in account. That is, the male gender individuals as well as the female gender individual showed similar measurements for these two variables. The greater curve rays diagrams such as 23, 24, 25 and 26 were not selected. Therefore when choosin the nickel-titanium archs in the initial leveling phase we should store the ones which show their curves closest to diagrams 21 and 22 bar 14 based on INTERLANDI's proposed Diagram.

Key words: Dental arch; Orthodontics; Malocclusion



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BONWILL, W.G.A. Scientific articulation of human teeth as founded in geometric mathematical laws. *Dent. Items*, n.21, p.817, 1889.
2. BOONE, G.N. Archwires designated for individual patients. *Angle Orthod.*, v.33, n.3, p.178-185, July 1963.
3. BRAUN, S. et al. The form of the human dental arch. *Angle Orthod.*, v.68, n.1, p.29-36, Sept. 1998.
4. CAPELOZZA, J.A.Z.; CAPELOZZA, L.F. DIAO: Diagrama individual anatômico objetivo. Uma proposta para escolha dos ao na técnica de straight wire, baseada na individualidade anatômica e nos objetivos de tratamento. *Rev. Dent. Press*, v.3, n.5, p.84-92, out./nov. 2004.
5. CARREA, J.U. Algunas determinaciones ortodontométricas. In: **CONGRESSO ODONTOLÓGICO INTERNACIONAL DE PARIS**, 1922, Buenos Aires. Anais... Bueno Aires: [S.l.], 1922. p. 1-16.
6. CARREA, J.U. **Odontometria facial**. Buenos Aires: El Odontólogo, 1933.
7. CHUCK, G.C. Ideal arch form. *Angle Orthod.*, v.4, n.4, p.312-327, Oct. 1934.
8. DALL'IGNA, S.M.; MENDES, A.M. Alterações nas distâncias intercaninos e intermolares inferiores em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico sem extrações. *Ortodon. Gauch.*, v.4, n.1, jan./jul. 2000.
9. DE LA CRUZ, A.R. et al. Long-term changes in arch for after orthodontic treatment and retention. *Am. J. Orthod.*, v.107, p.518-530, May 1995.
10. FELTON, M.J. et al. A computerized analysis of the shape and stability of mandibular arch form. *Am. J. Orthod.*, v.92, p.478-486, Dec. 1987.
11. GYSI, A. The problem of articulation. *Dent. Cosmos*, v. 47, n.5, p.541-552, May 1895.
12. HAWLEY, C.A. Determination of the normal arch land its application to Orthodontia. *Dent. Cosmos*, v.47, n.5, p.541-552,

May 1905.

13. HRDLICKA, A. The normal dental arch. *Dent. Cosmos*, v.58, n.9, p.1029-1032, Sept. 1916.
14. INTERLANDI, S. Diagrama para contorneamento de arco individual. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v.18, n.1, p.1-4, jan./fev.1964.
15. INTERLANDI, S. Método para o traçado e emprego de um diagrama de contornamento ortodôntico. *Bolm. Soc. Paul. Orthod.*, v.4, n.2, p.5-9, jul./dez. 1966.
16. INTERLANDI, S. **Ortodontia: bases para iniciação**. 5. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1994. 364p.
17. INTERLANDI, S. Diagrama de contorneamento ortodôntico para a técnica do arco contínuo (straight wire). *Ortodontia*, v.35, n.1, p. 91-105, jan. 2003.
18. MCLAUGHLIN, R.P.; BENNETT, J.C.; TREVISI, H.J. **Mecânica sistematizada de tratamento ortodôntico**. São Paulo: Artes Medicas, 2002. cap. 4, p. 71-91.
19. MONTIA. **Tratado de ortodoncia**. 2. ed. Buenos Aires: El Ateneo; 1953. p. 221-36.
20. MOURA, C. **Ortodontia clínica**. São Paulo: Robe, 1991. 531p.
21. RICKETTS, R.M. et al. **Técnica bioprogressiva de Ricketts**. 5. ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1992. cap. 3.
22. ROBNETT, J.H. Segment concept in arch pattern design. *Am. J. Orthod.*, v.77, n.4, p.355-367, April 1980.
23. SILVA, C.G. **Estudo comparativo entre dois métodos de predeterminação do arco dentário**. Piracicaba, 1972. 48f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba; Universidade Estadual de Campinas.
24. STEINER, C.C. **Cephalometrics in clinical practice**. *Angle Orthod.*, v.29, n.1, p.8-29, Jan. 1959.
25. STRANG, R.H.W. **A text book of orthodontia**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1957.
26. TERAMOTO, L. **Diagramas: para arcos dentários e metálicos**. Piracicaba, 1990. 89f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
27. TWEED, C.H. **Clinical orthodontics**. 3. ed. Saint Louis: Mosby, 1966. cap. 1, p. 84-96.
28. WEINBERGER, B.W. Study of normal dental arch. *Dent. Cosmos*, v.56, n.6, p.665-680, June 1914.