

## Previsibilidade das medidas ANB e 1-NA da análise cefalométrica de Steiner\*

Maria Fernanda Martins-Ortiz\*\*, Arnaldo Pinzan\*\*\*, Célia Pinzan\*\*\*\*, Décio Rodrigues Martins\*\*\*\*\*

### Resumo

Objetivou-se, no presente estudo, verificar nas fases - final de tratamento ortodôntico corretivo e aproximadamente 5 anos (último controle) - a previsibilidade das medidas ANB e 1-NA estimadas inicialmente na elaboração da análise de Steiner, considerando-se os padrões de crescimento. A amostra constou dos valores registrados do ANB e 1-NA, da análise de Steiner, de 149 brasileiros leucodermas, da região de Bauru, descendentes de portugueses, italianos e/ou espanhóis; apresentando Classes I e II de Angle, tratados com e sem extrações de quatro pré-molares, pela técnica de Edgewise, divididos em grupos: horizontal (com 27 pacientes), equilibrado (com 79 pacientes) e vertical (com 43 pacientes), pareados por idade. De acordo com a metodologia empregada e com os resultados obtidos, foi possível constatar que: houve influência do padrão facial no comportamento do ANB, mas não no comportamento do 1-NA; ocorreu diferença estatisticamente significativa entre o ANB proposto, o final e o obtido no último controle somente nos grupos horizontal e equilibrado. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre o 1-NA proposto, o final e o obtido no último controle, nos três grupos estudados; o 1-NA aumentou estatisticamente com o evoluir da idade, nos grupos pesquisados. Clinicamente, o erro das estimativas do ANB e 1-NA apresenta-se pouco relevante. Portanto, pode-se concluir que: seria mais interessante que os tratamentos fossem planejados vislumbrando os resultados a longo prazo; as limitações destas estimativas não invalidam o seu emprego desde que, conscientes de suas deficiências, sejam utilizadas com restrições.

**Palavras-chave:** Cefalometria. Análise de Steiner. ANB. 1-NA.

\* Dissertação de mestrado realizada na Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, originalmente intitulada: “*Estudo comparativo entre os valores propostos e os obtidos, nas fases final de tratamento e pós-contenção, das medidas ANB E 1-NA, da análise cefalométrica de Steiner*”.

\*\* Mestre em Ortodontia e Doutora em Patologia Bucal pela FOB – USP.

\*\*\* Professor Livre Docente da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP.

\*\*\*\* Mestre e Doutoranda em Ortodontia pela FOB-USP.

\*\*\*\*\* Professor Titular da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

## INTRODUÇÃO

Percebendo que a maioria dos ortodontistas não recorriam à cefalometria como recurso clínico, na elaboração do diagnóstico e na planificação do tratamento, por julgarem que era um instrumento puramente científico e de utilidade somente para trabalhos de pesquisa, Steiner<sup>15</sup>, em 1953, desenvolveu uma análise de utilização eminentemente prática. Para isso, selecionou linhas e planos de fácil localização, desenvolvendo uma técnica tão simples para o clínico que, indiscutivelmente, até os dias atuais, continua sendo uma das análises mais utilizadas por ortodontistas de todos os continentes. Paradoxalmente, as normas preconizadas por Steiner<sup>15</sup> não foram encontradas numa pesquisa adrede realizada, com jovens de certa idade e de ambos os gêneros, como fizeram os demais pesquisadores quando desenvolveram suas próprias análises. Steiner<sup>15</sup>, muito prático, primeiramente interessou-se pelos 20 casos de oclusão normal, selecionados por Downs<sup>3</sup>, na Northwestern Dental School, Chicago, Illinois. Em seguida, em contato com Riedel<sup>11,12</sup>, selecionou 18 belíssimos exemplos de oclusão normal, pertencentes à Universidade de Washington (Seattle). Posteriormente, selecionou diversos exemplares de sua clínica que, segundo ele, alcançaram a maioria das qualificações que procurava. Dentre esses, selecionou um que julgou possuir as qualidades desejáveis da perfeita harmonia facial, tomando deste as medidas de sua análise. Como se pode depreender, a seleção desse caso não possui base científica, mas indubitavelmente, suas normas contam com a aceitação e aprovação de ortodontistas contemporâneos experientes.

A análise de Steiner<sup>15</sup> constitui como um sistema cefalométrico orientado especialmente para o clínico. Steiner<sup>15</sup> pretendia que o sistema fosse utilizado para determinar a natureza da má oclusão e atuar como guia ou objetivo para o qual as modalidades do tratamento pudessem ser direcionadas. Sua análise constitui uma composição de vários sistemas em voga na época, pois se baseou principalmente nas análises de Downs<sup>3</sup>, Wylie<sup>20</sup>, Margo-

lis<sup>8</sup>, Riedel<sup>11</sup> e Holdaway (apud STEINER<sup>6</sup>).

Quando se discute o valor da análise de Steiner, deve-se ter em mente os referenciais e as opções da época. A ortopedia funcional dos maxilares era incipiente e pouco difundida entre os ortodontistas americanos, portanto não enfatizavam os problemas ortopédicos, como a altura facial ântero-inferior, o comprimento relativo da maxila e da mandíbula, o grau de convexidade facial ou as mensurações da base craniana posterior. A análise de Steiner constitui um sistema de fácil utilização pelo clínico, orientado e direcionado para o perfil, portanto, representando a vanguarda de sua época e que é mais notável: a análise cefalométrica mais amplamente utilizada pelos ortodontistas do mundo todo até os dias atuais!

Inegavelmente Steiner<sup>15</sup> atingiu os objetivos de sua despreziosa análise. Selecionou linhas e planos de fácil localização, desenvolvendo uma técnica simples de valor inestimável, principalmente para o ortodontista neófito. Não é perfeita, mas falhas e imprecisões são o que as análises cefalométricas mais possuem em comum! Qualquer método matemático pode apresentar um resultado malgrado quando aplicado a um modelo biológico. Na própria folha de sua análise consta a seguinte recomendação: estes resultados são úteis como referência geral. Devem, porém, ser modificados para valores individuais<sup>15</sup>.

O resultado do tratamento ortodôntico pode algumas vezes ser desvirtuado pela obstinação de alguns pesquisadores em insistir que as médias estatísticas se coadunem com o seu objetivo final do tratamento. Ledo engano! Cada paciente é único e merece a consideração da totalidade de suas peculiaridades antes do início do tratamento.

No decorrer destes 60 anos de desenvolvimento histórico, a cefalometria, assim como o mítológico Prometeu acorrentado a uma rocha, tem sofrido constantes ataques das águias das críticas, sendo que as mais vorazes versam sobre a previsão do crescimento. Contudo, sobrevive, como importante auxiliar do diagnóstico. Estas investidas não constituem uma forma de escarmento por ter

ateado o fogo do aprimoramento do diagnóstico e do plano de tratamento, mas representam uma forma sincera e real de resgate heróico dos grilhões das imprecisões interpretativas e das falsidades teóricas.

## PROPOSIÇÃO

Propõe-se, no presente estudo, verificar em pacientes com Classes I e II tratados com e sem extrações, nas fases: proposto (no planejamento), final de tratamento ortodôntico corretivo e pós-contenção (último controle);

- a previsibilidade das medidas ANB e I-NA estimadas inicialmente na elaboração da análise de Steiner, considerando-se os padrões de crescimento: horizontal, equilibrado e vertical;

- as margens de acertos e erros entre as fases de interesse.

## MATERIAL E MÉTODOS

A amostra, pertencente ao acervo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, foi gentilmente cedida para a execução do presente estudo. Constituiu-se de 149 pastas de documentação ortodôntica, contendo os valores do ANB e I-NA da análise de Steiner, de 149 brasileiros leucodermas, da região de Bauru, descendentes de portugueses, italianos e espanhóis; apresentando as Classes I e II de Angle, tratadas com e sem extrações de quatro pré-molares, pela técnica de Edgewise Simplificada.

Os pacientes foram tratados por alunos do Curso de Pós-graduação, ao nível de mestrado e doutorado da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, orientados pela equipe de professores do mesmo departamento.

Os 149 pacientes, 84 do gênero masculino e 65 do gênero feminino foram divididos de acordo com o padrão de crescimento em 3 grupos: horizontal, equilibrado e vertical utilizando o valor do ângulo SN.GoGn indicado nas pastas de documentação. Obteve-se o critério de divisão dos grupos, a partir do valor médio e do desvio padrão

para SN.GoGn do Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>, também de jovens brasileiros, leucodermas da região de Bauru, descendentes de portugueses, italianos e espanhóis, aos 12 anos (Tab. 1).

Obteve-se diretamente das pastas de documentação existentes no referido departamento, os valores já registrados dos cefalogramas, nas fases: inicial (pré-tratamento), proposto na individualização da análise de Steiner, final (do tratamento) e no último controle pós-tratamento, das seguintes medidas: ANB e I-NA.

A análise estatística descritiva envolveu o cálculo da média e do desvio padrão dos valores do ANB e I-NA nas fases: inicial, valor proposto, final e controle. A partir destas médias calcularam-se as diferenças dos valores do ANB e do I-NA, para cada grupo, entre as fases: medida inicial menos a proposta (p-i), valor proposto menos a medida final (f-p), medida final menos a medida obtida no último controle (c-f), medida inicial menos a medida obtida no último controle (i-c), valor proposto menos a medida obtida no último controle (c-p).

Calculou-se o percentual do acerto do valor final e o obtido no último controle, maior e menor, do ANB e I-NA comparado a estimativa proposta. Realizou-se também a média do erro da estimativa, para mais ou para menos.

Avaliou-se separadamente em cada grupo para as medidas ANB e I-NA, por meio teste "t" pareado, a diferença entre: a medida inicial e o valor proposto (p-i), o valor proposto e a medida final (f-p), a medida final e a medida obtida no último controle (c-f), a medida inicial e a medida obtida no último controle (c-i), valor proposto e a medida obtida no último controle (c-p).

**Tabela 1** - Critério de divisão dos grupos considerando o Atlas de Crescimento Craniofacial para o ângulo SN.GoGn para brasileiros, descendentes de mediterrâneos portugueses, italianos e espanhóis da região de Bauru.

Gênero	H	E	V
F	< 28,2°	28,3° a 38,2°	> 38,3°
M	< 30,0°	30,1° a 38,6°	> 38,7°

Aplicou-se a análise de variância a um critério (ANOVA) com vistas a identificar as diferenças entre os três grupos, determinando a influência do padrão de crescimento no comportamento das variáveis 1-NA e ANB. Para a observação de um resultado estatisticamente significativo, utilizou-se o teste de Tukey para indicar, especificamente, entre quais grupos de estudo estaria ocorrendo a diferença significativa. Consideraram-se os resultados ao nível de significância de 0.05, ou seja, menores que 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### A previsibilidade do ângulo ANB

Observando o comportamento do ângulo ANB inicial, final e do último controle (Tab. 2, Fig. 1), percebe-se a diminuição deste ângulo com o evoluir da idade no grupo horizontal. O aumento do ANB verificado com o evoluir da idade apresenta-se concorde com o observado por Bishara, Fah, Peterson<sup>1</sup>, Coura et al.<sup>2</sup>, Silva et al.<sup>14</sup> e pelo Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>.

Os valores propostos para o ANB (Tab. 2) foram estatisticamente diferentes dos valores obtidos ao final do tratamento e no último controle, com exceção do grupo vertical. Na verdade, de um modo geral, o ANB variou minimamente, de maneira que as estimativas coadunaram-se com os valores finais e a longo prazo, neste grupo.

Para os demais grupos, horizontal e equilibrado, o ANB proposto foi subestimado (Tab. 2), principalmente no grupo horizontal, devido ao seu maior potencial de crescimento mandibular.

Os resultados obtidos nesta pesquisa para o ângulo ANB concordam com os resultados de Farret, Araújo<sup>4</sup>. Utilizando uma metodologia semelhante

à deste estudo, mas considerando apenas o final do tratamento, obtiveram valores muito semelhantes aos propostos no final do tratamento, em uma amostra de 24 pacientes com Classe I, de Angle.

Os resultados da análise de variância (ANOVA) a um critério, comparando os três grupos estudados quanto à diferença entre o final do tratamento e o valor proposto (f-p), revelou uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O teste de Tukey, especificou que os grupos horizontal (H) e vertical (V) demonstraram-se significativamente diferentes entre si.

Os resultados da mesma análise (ANOVA), comparando os três grupos quanto à diferença entre o obtido no último controle e o valor proposto (c-p), revelou também uma diferença estatisticamente significativa entre eles. O teste de Tukey determinou que esta diferença ocorreu entre os três grupos a longo prazo, ou seja, comprovou estatisticamente o que clinicamente demonstra-se evidente, que o comportamento do ângulo ANB depende do padrão de crescimento.

Alguns "ortodontistas" brasileiros propagaram uma pequena "regra" para se estimar o ANB, dividindo o ANB inicial por 2 e somando-se 1. Considerando a variação do comportamento do ângulo ANB, de acordo com o padrão de crescimento, não se pode imaginar como uma simples regra matemática possa individualizar a estimativa para cada grupo, já que o potencial de crescimento mandibular modifica significativamente o ANB.

Comparando as médias do ANB nas fases inicial, final e controle com o proposto verifica-se, por meio

**Tabela 2** - Médias dos valores obtidos de ANB nas fases de interesse em cada grupo estudado.

Grupos	ANB			
	i	p	f	c
H	4,07	2,78	1,80*	1,46*
E	4,32	3,04	2,59*	2,66*
V	5,19	3,44	3,83	3,93

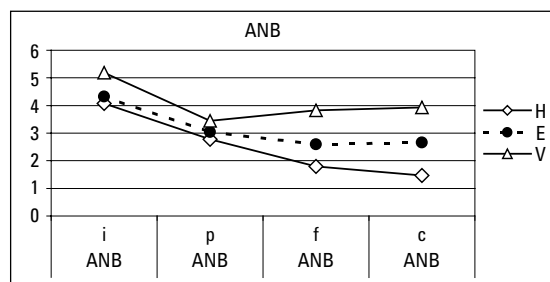


FIGURA 1 - Representação do comportamento da grandeza cefalométrica ANB (graus), nas fases registradas.

do teste “t” pareado, que ocorreu uma diferença estatisticamente significativa entre as fases: proposta, final de tratamento e último controle (Tab. 2).

Como se pode observar a seguir, nas tabelas 3 e 4, o percentual de acerto das estimativas foi reduzido e o erro muito maior. Os valores revelam a tendência de subestimar a diminuição do ângulo ANB, principalmente no grupo horizontal, que possui um maior potencial de crescimento.

Entretanto, observando-se, na tabela 2, as médias das diferenças entre as fases f-p e c-p, os valores numéricos apresentam-se baixos clinicamente.

Avaliando se a diferença expressa estatisticamente também seria significativa na clínica, ou seja, comparando o valor proposto a um parâmetro adequado, que seria o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>, observa-se que, clinicamente, esta diferença estatística, entre o proposto e a medida do Atlas<sup>10</sup> para ambos os gêneros, pouco representa.

Apesar do reduzido percentual de acerto das estimativas (Tab. 3, 4) deve-se avaliar a grandeza do erro das estimativas para determinar se este erro apresenta-se dentro dos limites aceitáveis clinicamente, ou muito grosseiro.

Para evidenciar se a diferença estatística entre os valores propostos e obtidos também se apresen-

**Tabela 3** - Número e percentual de acerto (=) do valor proposto, do valor final maior (>), ou menor (<) do que as estimativas da medida ANB (f-p).

Grupos	Acerto			Total
	=	>	<	
H	4 (15%)	3 (11%)	20 (74%)	27
E	19 (24%)	21 (27%)	39 (49%)	79
V	9 (21%)	20 (47%)	14 (33%)	43

**Tabela 4** - Número e percentual de acerto (=) do valor proposto, do valor obtido no último controle maior (>), ou menor (<) do que as estimativas da medida ANB (c-p).

Grupos	Acerto			Total
	=	>	<	
H	5 (19%)	4 (15%)	18 (67%)	27
E	14 (18%)	23 (29%)	42 (53%)	79
V	11 (26%)	22 (52%)	10 (22%)	43

ta significativa clinicamente, calculou-se as médias de erro, para mais e para menos, ou seja, a média da margem de erro das estimativas do ANB; comparando-as ao desvio padrão do ângulo ANB, segundo o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>, nas respectivas idades.

A avaliação da margem de erro quando da estimativa constitui um fator importante, já que nenhuma análise cefalométrica pode prever o crescimento com precisão (Fig. 2, 3).

A comparação das estimativas com as médias do ANB nas respectivas idades, e a margem de erro das estimativas comparadas ao desvio padrão da medida ANB, (oferecida pelo Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>) possibilita concluir que a previsibilidade do ANB apresenta-se razoável, apesar de estatisticamente significativa para os grupos equilibrado e horizontal. A margem de erro

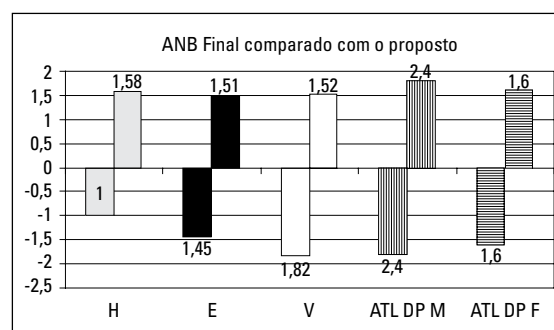


FIGURA 2 - Médias de erro, para mais e para menos, do valor proposto menos o valor obtido ao final do tratamento (f-p) em cada grupo, comparados com os desvios padrão da medida ANB aos 15 anos, de acordo com o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup> para o gênero masculino (M) e feminino (F).

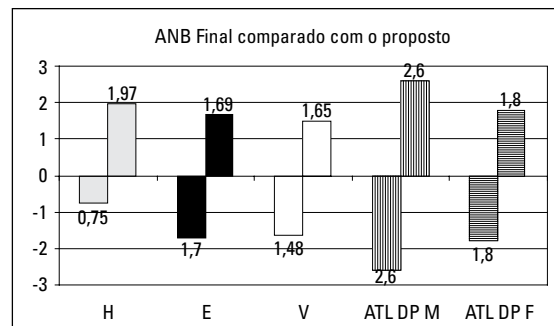


FIGURA 3 - Médias de erro, para mais e para menos, do valor proposto menos o valor obtido ao final do tratamento (c-p) em cada grupo, comparados com os desvios padrão da medida ANB aos 18 anos, de acordo com o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup> para o gênero masculino (M) e feminino (F).

apresenta-se menor que o desvio padrão, ou seja, dentro de limites aceitáveis clinicamente.

Estas constatações sugerem que se deve melhorar a individualização das estimativas para os grupos equilibrado e horizontal, não subestimando o potencial de crescimento mandibular nesta faixa etária em nenhum dos gêneros.

As estimativas do ANB apresentam limitações e não devem ser encaradas como parâmetros rígidos para a finalização do tratamento ortodôntico, mas sim como ferramenta auxiliar; aliás, não há nenhum método conhecido infalível.

### A previsibilidade da medida linear 1-NA

Observando o comportamento da medida linear 1-NA ao final do tratamento e no último controle (Tab. 5, Fig. 4), percebe-se o aumento desta grandeza cefalométrica com o evoluir da idade concordando com o constatado por Walker e Kowalski<sup>19</sup>.

Verifica-se o valor maior do que o proposto no momento da individualização da análise, de uma forma geral, nos três grupos estudados.

De acordo com teste "t" pareado, os valores obtidos ao final e no último controle foram estatisticamente diferentes do valor proposto da medida 1-NA, em todos os grupos estudados. Entretanto, observando-se, nas mesmas tabelas, as médias da diferença entre as fases f-p e c-p, os valores numéricos apresentam-se baixos clinicamente.

O valor da medida 1-NA foi subestimado no momento da individualização da análise de Steiner, nos três grupos. Como se pode observar nas

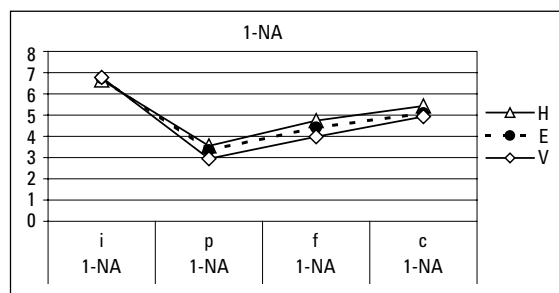


FIGURA 4 - Representação do comportamento da grandeza cefalométrica (milímetros) 1-NA, nas fases registradas.

tabelas 6 e 7, o percentual de acerto das estimativas foi reduzido e o erro muito maior. Os valores revelam a tendência a subestimar a protrusão do incisivo superior nos grupos estudados, de maneira semelhante.

Este resultado concorda com os obtidos por Silva e Martins<sup>13</sup>, por Martins<sup>9</sup> e pelo próprio Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>, confirmando o que seria uma característica e/ou preferência dos brasileiros por incisivos mais protruídos. Estes resultados também se apresentam nos limites dos valores médios encontrados por Harris, Kowalski e Walker<sup>5</sup>.

Trabalhando com uma metodologia semelhante a este trabalho, em uma amostra com Classe I, Farret e Araújo<sup>4</sup> obtiveram valores muito próximos aos preconizados por Steiner<sup>15</sup> em seus "compromissos aceitáveis". Estes resultados discordam

**Tabela 5** - Médias dos valores obtidos de 1-NA nas fases de interesse em cada grupo estudado.

Grupos	1-NA	1-NA	1-NA	1-NA
	i	p	f	c
H	6,65	3,56	4,74*	5,43*
E	6,75	3,34	4,41*	5,08
V	6,77	2,95	3,99*	4,93*

**Tabela 6** - Número e percentual de acerto (=) do valor proposto, de valor final maior (>), ou menor (<) do que as estimativas da medida 1-NA (f-p).

Grupos	Acerto	Maior	Menor	Total
	=	>	<	
H	4 (15%)	17 (63%)	6 (22%)	27
E	10 (13%)	47 (60%)	22 (28%)	79
V	5 (12%)	27 (63%)	11 (26%)	43

**Tabela 7** - Número e percentual de acerto (=) do valor proposto, de valor obtido no último controle maior (>), ou menor (<) do que as estimativas da medida 1-NA (c-p).

Grupos	Acerto	Maior	Menor	Total
	=	>	<	
H	3 (11%)	20 (74%)	4 (15%)	27
E	4 (5%)	59 (75%)	16 (20%)	79
V	8 (19%)	30 (70%)	5 (12%)	43

do presente estudo, pois os valores obtidos ao final do tratamento e a longo prazo diferiram significativamente das estimativas realizadas no planejamento.

No estudo de Kowalski e Walker<sup>7</sup>, os valores médios de I-NA diferiram do valor “ideal” preconizado por Steiner<sup>15</sup>, porém seus resultados demonstraram-se semelhantes ao seu “compromisso aceitável” correspondente ao ângulo ANB 4°, que corresponderia à medida I-NA igual a 2mm, que seria um valor muito menor do que os resultados obtidos neste estudo. Conforme se observa na tabela 5, o valor do I-NA ao final e a longo prazo apresenta-se aproximadamente de 4 a 5 milímetros em todos os tipos faciais.

Os resultados da mesma análise (ANOVA), comparando os três grupos quanto à diferença entre o final e o proposto (f-p) e o proposto e o obtido no último controle (c-p), revelaram não ocorrer diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao comportamento da medida I-NA. Esta constatação demonstra a independência do I-NA do padrão de crescimento, ou seja, o seu comportamento não se correlacionou com o tipo facial.

Esta conclusão concorda com o obtido por Harris, Kowalski e Walker<sup>5</sup>, quando se propuseram a correlacionar a medida I-NA ao padrão de crescimento. Ou seja, observaram que o comportamento do I-NA não dependia do ANB.

Comparando as médias da medida I-NA nas fases inicial, final e último controle com o valor estimado e com os valores médios do I-NA segundo o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>, observa-se pouca diferença entre os valores propostos e as médias preconizadas pelo Atlas<sup>10</sup>.

Da mesma forma como foi realizado para o ANB, foram calculadas as médias de erro, para mais e para menos, ou seja, a média da margem de erro, das estimativas do I-NA. Compararam-se estas médias, ao desvio padrão da medida linear I-NA, segundo o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>, nas respectivas idades, com o afã de avaliar a grandeza do erro das medidas propostas, verificando se este erro apresenta-se de acordo com os

limites aceitáveis clinicamente (Fig. 5, 6).

A comparação das estimativas com as médias do I-NA nas respectivas idades, e a margem de erro das estimativas comparadas ao desvio padrão da medida I-NA, (oferecida pelo Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup>) possibilitam concluir que a previsibilidade do I-NA apresenta-se dentro dos limites aceitáveis de erro.

A margem de erro para menos da estimativa do I-NA foi ligeiramente maior do que o desvio padrão desta medida oferecida pelo Atlas<sup>10</sup>. Esta constatação sugere que se deve melhorar a individualização das estimativas da medida I-NA, não a subestimando tanto. Foi prevista uma movimentação dentária excessiva, ou seja, uma maior retração dos incisivos superiores do que o obtido e do que necessário. Esta visão rígida de tratamento pode inclusive determinar extrações desnecessárias, ocasionando perfis muito retos, que não se coadunam com os padrões estéticos brasileiros.

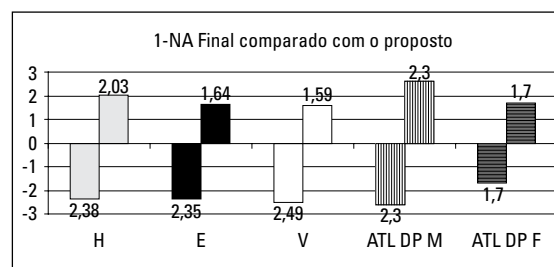


FIGURA 5 - Médias de erro, para mais e para menos, do valor proposto menos o valor obtido ao final do tratamento (f-p), em cada grupo, comparados com os desvios padrão da medida I-NA aos 15 anos, de acordo com o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup> para o gênero masculino (M) e feminino (F).

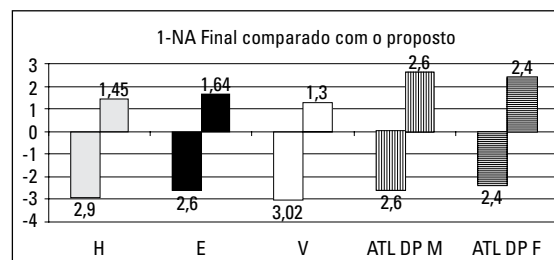


FIGURA 6 - Médias de erro, para mais e para menos, do valor proposto menos o valor obtido ao final do tratamento (c-p) em cada grupo, comparados com os desvios padrão da medida I-NA aos 18 anos, de acordo com o Atlas de Crescimento Craniofacial<sup>10</sup> para o gênero masculino (M) e feminino (F).

## Considerações clínicas

Quando da concepção do trabalho havia a dúvida, caso as estimativas não estivessem sendo alcançadas, se poderiam estar sendo atingidas a longo prazo. O que estava sendo levado em consideração para a individualização da análise de Steiner: o tempo de tratamento (aproximadamente dois anos) ou as alterações a longo prazo?

Steiner<sup>15</sup> ao idealizar sua análise não extrapolava a individualização a longo prazo, mesmo porque na época, não haviam estudos longitudinais de crescimento que guiassem este tipo de estimativa. Portanto, o ortodontista apenas imaginava, de acordo com os seus conhecimentos, experiência e pelas características do padrão facial do paciente, quanto de crescimento ocorreria, apenas no período de tratamento.

Os pacientes, como os pesquisados neste trabalho, correspondem à maioria dos jovens que procuram o tratamento ortodôntico (“pacientes em idade ortodôntica”, logo que se estabelece a dentadura permanente) e sofrem modificações por influência do crescimento. Seria mais interessante para estes jovens que seus tratamentos fossem planejados vislumbrando os resultados a longo prazo, ou seja com maior garantia de estabilidade.

Os estudos longitudinais disponíveis atualmente possibilitam a realização de um planejamento considerando as alterações a longo prazo, conseqüentes do crescimento, permitindo individualizações mais coerentes do que as realizadas na época de Steiner<sup>15,16,17,18</sup>.

Neste estudo, conclui-se que a individualização da análise de Steiner não tem estimado com veracidade o ângulo ANB e a medida I-NA, a médio ou a longo prazo (exceto o ANB para o grupo vertical).

A diminuição do ângulo ANB decorrente do crescimento foi significativamente subestimada nos grupos horizontal e equilibrado, ou seja, desdenhou-se o potencial de crescimento, principalmente no grupo horizontal.

A previsão do I-NA pode ser melhorada utilizando valores menos rígidos, permitindo uma maior protrusão do incisivo superior de até 5 milí-

metros, como foi verificado a longo prazo.

As limitações da estimativa das medidas ANB e I-NA não invalidam o seu emprego clínico ou didático, desde que, conscientes de suas deficiências, sejam utilizadas com restrições.

Indubitavelmente a cefalometria constitui um valioso “método auxiliar do diagnóstico”, porém deve-se conhecê-la adequada e corretamente, para a realização de um ótimo plano de tratamento.

## CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia empregada e com os resultados obtidos foi possível constatar que:

### Quanto à previsibilidade do ângulo ANB:

- Verificou-se a influência do padrão facial no comportamento do ANB.
- Ocorreu diferença estatisticamente significativa entre o ANB proposto, o final e o obtido no último controle nos grupos horizontal e equilibrado, com exceção do vertical.
- Clinicamente, o erro das estimativas do ANB apresenta-se pouco relevante.

### Quanto à previsibilidade da medida linear I-NA:

- Não se constatou a influência do padrão facial no comportamento do I-NA, sendo que os três grupos comportaram-se de maneira semelhante.
- Verificou-se diferença estatisticamente significativa entre o I-NA proposto, o final e após a contenção, nos três grupos estudados.
- O aumento do I-NA apresentou-se estatisticamente significativo com o evoluir da idade, nos grupos pesquisados.
- Clinicamente, o erro das estimativas do I-NA apresenta-se pouco relevante.

### E concluir que:

- Seria mais interessante que os tratamentos fossem planejados vislumbrando os resultados a longo prazo, ou seja, com maior garantia de estabilidade.
- As limitações da estimativa das medidas ANB e I-NA não invalidam o seu emprego desde que, conscientes de suas deficiências, sejam utilizadas com restrições.



## Predictability of ANB and 1-NA values from Steiner cephalometric analysis

### Abstract

The purpose of our study was to verify in the beginning, at the end of treatment, and approximately 5 years post-treatment, the predictability of the estimated values for ANB and 1-NA during treatment planning when using the Steiner analysis. The sample consisted of 149 caucasian patients, descending on spaniards, italians and portuguese, from the Bauru county, with Class I or II malocclusions, who had undergone Edgewise therapy with and without extraction of four premolars. The sample was divided in three groups according to the facial pattern: horizontal (27 patients), balanced (79 patients) and vertical (43 patients), matched by age. According to the methodology used the results showed that there was correlation between the facial pattern and ANB, but no correlation with the behavior of 1-NA; the estimated ANB was statistically different compared to the end of treatment and 5 years posttreatment, except for the vertical group. The estimated values for 1-NA were statistically different compared to the end of treatment and 5 posttreatment in all three groups; the 1-NA value raised significantly with age. The error of the estimated values for ANB and 1-NA are not very relevant clinically, therefore they could still be used as long as they remain as a flexible tool and not a strict parameter.

**Key words:** Cephalometrics. Steiner analysis. ANB. 1-NA.

## REFERÊNCIAS

- BISHARA, S. E.; FAH, J. A.; PETERSON, L. C. Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal: clinical implications. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 84, no. 2, p. 133-139, Aug. 1983.
- COURA, L.C.; PINZAN, A.; FREITAS, M.R. Estudo cefalométrico longitudinal do complexo mandibular em pacientes adultos do sexo masculino tratados ortodonticamente com extração de 4 pré-molares. **Ortodontia**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 19-30, jan./abr. 1997.
- DOWNS, W. B. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 34, p. 812-840, 1948.
- FARRET, M. M. B.; ARAÚJO, M. C. M. Comportamento da análise de Steiner em casos tratados ortodonticamente. **Ortodontia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 164-172, set./dez. 1981.
- HARRIS, J. E.; KOWALSKI, C. J.; WALKER, G. F. Discrimination between normal and Class II individuals using Steiner's analysis. **Angle Orthod**, Appleton, v. 42, no. 3, p. 212-20, July 1972.
- HOLDAWAY, R. A. apud STEINER, C.C.97, p.11, 1953.
- KOWALSKI, C. J.; WALKER, G. F. The use of incisal angles in the Steiner cephalometrics analysis. **Angle Orthod**, Appleton, v. 42, no. 2, p. 870-895, Apr. 1972.
- MARGOLIS, H. I. A basic facial pattern and its applications in clinical orthodontics. **Am J Orthop Surg**, New York, v. 33, p. 631-641, 1947.
- MARTINS, D. R. **Estudo comparativo dos valores cefalométricos das análises de Downs, Tweed, Steiner e Alabama, com os de adolescentes brasileiros, leucodermas, de origem mediterrânea**. 1979. 141 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1979.
- MARTINS, D. R. et al. **Atlas de crescimento craniofacial**. São Paulo: Ed. Santos, 1998.
- RIEDEL, R. A. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion in normal occlusion. **Angle Orthod**, Appleton, v. 22, no. 3, p. 142-145, July 1952.
- RIEDEL, R. A. An analysis of dentofacial relationships. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 43, p. 103-119, 1957.
- SILVA, L. G.; MARTINS, D. R. Determinação dos valores cefalométricos 1. NA, 1. NB, 1-NA e 1-NB para adolescentes brasileiros, leucodermas, com "oclusão normal". (estudo longitudinal e comparativo). **Ortodontia**, São Paulo, v. 11, p. 108-16, 1978.
- SILVA, M. L. A.; PINZAN, A.; ALMEIDA, R. R. Estudo cefalométrico semilongitudinal (fases inicial, final de tratamento e pós-contenção) de jovens brasileiros, leucodermas, tratadas ortodonticamente, portadoras inicialmente de Classes I e II, divisão 1 e comparadas com as de oclusão normal. **Ortodontia**, São Paulo, v. 21, p.18-33, 1988.
- STEINER, C. C. Cephalometrics for you and me. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 39, p. 729-755, 1953.
- STEINER, C. C. Cephalometrics in clinical practice. **Angle Orthod**, Appleton, v. 29, p. 8-29, 1959.
- STEINER, C. C. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 46, p. 721-735, 1960.
- STEINER, C. C. Cephalometrics as a clinical tool. In: KRAUS, B. S.; RIEDEL, R. A. (Ed.). **Vistas in orthodontics**. Philadelphia: Lea & febgier, 1962. p. 131-161.
- WALKER, G. F.; KOWALSKI, C. J. On the use of SNA and SNB angles in cephalometrics analysis. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 64, no. 5, p. 517-523, Nov. 1973.
- WYLIE, W. L. A quantitative method for the comparison of cranio-facial pattern in different individuals. Its application to study of parents and springs. **Angle Orthod**, Appleton, v. 18, no. 1/2, p. 36-37, Jan./ Apr. 1948.

### Endereço para correspondência

Maria Fernanda Martins-Ortiz  
Rua Caetano Sampieri, 5-38  
Vila Universitária  
Bauru/SP - CEP: 17012-533  
E-mail: martins-ortiz@ortodontista.com.br