

# Alterações Cefalométricas Dentárias e do Perfil Facial em Casos de Má-oclusão de Classe II 1ª Divisão<sup>1</sup>

## *Cephalometric Dental and Facial Profile Modifications of Class II Division 1 Malocclusion*

Carlos Eduardo de Oliveira Lima\*  
José Fernando Castanha Henriques\*\*

Lima CE de O, Henriques JFC. Alterações cefalométricas dentárias e do perfil facial em casos de má-oclusão de classe II 1ª divisão. J Bras Orton Ortop Facial 2004; 9(52):329-40.

O propósito deste trabalho é avaliar cefalometricamente as modificações do perfil facial tegumentar e dos incisivos inferiores, bem como relacionar a posição desses dentes com as modificações do perfil facial. A amostra foi composta de 80 radiografias cefalométricas laterais de 40 pacientes de Classe II 1ª Divisão de Angle com idades variando entre 10 e 16 anos e 3 meses com média de 13 anos e 5 meses, tratados ortodonticamente com aparelho fixo "Edgewise" em ambas as arcadas e sistema direcional de forças 10-2 de Tweed/Merrifield com extrações de primeiros pré-molares. As radiografias cefalométricas laterais iniciais e finais foram traçadas e submetidas ao teste estatístico. O resultado das análises demonstrou alterações estatisticamente significantes no perfil facial tegumentar, como resultado do tratamento ortodôntico através das variáveis ângulo Z, ângulo H.NB, ângulo H.SN e a distância H-nariz. A relação entre as variáveis cefalométricas dentárias e do perfil facial tegumentar foi realizada a partir da média das diferenças entre os valores antes e após o tratamento ortodôntico, relações essas que são apresentadas e sugeridas como guias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Extração dentária; Cefalometria; Incisivo.

### INTRODUÇÃO

As formas faciais sempre foram motivo de observações e avaliações. As preferências estéticas são muito pessoais, e o Ortodontista precisa ter um senso bastante apurado, para associá-la à má-

oclusão. A correção da má-oclusão, com alteração na posição dos dentes, em especial dos incisivos, relacionada com a idade, tipo facial, padrão muscular, resultará em uma estética facial mais agradável, que poderá ser definida como um estado de harmonia e equilíbrio das proporções faciais que são determinadas pelas estruturas esqueléticas, pelos dentes e tecidos moles.

A avaliação do perfil e equilíbrio facial é uma constante necessidade de estudos e aprendizado para os Ortodontistas. A movimentação dentária para mudanças que possibilitem maior equilíbrio facial deve estar na mente do Ortodontista desde

o primeiro contato.

Torna-se então interessante e necessário para os profissionais da Ortodontia terem conhecimento das possibilidades das alterações no perfil facial com o tratamento ortodôntico, além da relação dessas alterações com a mecânica e a quantidade de recolocação cefalométrica ou a mudança na posição dos incisivos inferiores.

### REVISÃO DA LITERATURA

Downs (1948) considerou a cefalometria indispensável para o planejamento dos casos ortodônticos, pregou uma avaliação criteriosa da

<sup>1</sup> Artigo derivado da Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru – USP – Parte 2. Sequência do artigo: Lima CE de O, Henriques JFC. Correlação estatística entre variáveis cefalométricas dentárias e do perfil Tegumentar em casos de má-oclusão de classe II 1ª divisão. J Bras Orton Ortop Facial 2004; 9(51):248-58.

\* Especialista em Ortodontia – UEL; Professor de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Presidente Prudente – UNOESTE; Professor de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Londrina – UEL; Mestre em Ortodontia – FOB-USP – UEL; Rua Senador Souza Naves, 626/Sala 23 – CEP 86010-160, Londrina, PR; e-mail: eduardo.lima@onda.com.br

\*\* Professor Titular do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo; Coordenador do curso de Pós-graduação ao nível de Doutorado

relação dos dentes com o perfil facial e, quando necessário, a individualização dos valores cefalométricos para cada indivíduo, dependendo de suas origens e necessidades.

Segundo Hausser (1956), durante muito tempo vigorou uma controvérsia sobre a relação entre os tecidos moles e as estruturas duras do complexo craniofacial; várias pesquisas indicaram a existência de uma estreita interdependência entre a conformação do perfil facial tegumentar com as estruturas dento-esqueléticas subjacentes. Contudo, inúmeras outras investigações questionaram a existência de uma inter-relação absoluta entre ambos, tendo em vista as múltiplas variações na espessura, na altura e no tônus muscular dos tecidos moles faciais. O autor finaliza escrevendo que a disposição dos tecidos moles tanto poderia atenuar como acentuar as características do arcabouço dento-esquelético subjacente, tornando difícil a avaliação direta do perfil tegumentar durante o planejamento do tratamento ortodôntico.

Utilizando radiografias em norma lateral antes e após o tratamento de 103 pacientes com má-oclusão de Classe II 1ª Divisão de Angle, com idade entre 8 a 15 anos, King (1960) se propôs a avaliar alterações no perfil facial decorrentes do tratamento ortodôntico. Observou que, em média, para cada 1,0mm de movimento posterior dos incisivos superiores, o lábio superior era retraído 0,5mm. Considerando que os indivíduos possuem diferentes tipos de espessura labial, notou que a retração era influenciada por essa característica e que o lábio fino tendia a acompanhar mais intimamente a retração dos incisivos, enquanto o lábio espesso experimentou pequenas mudanças após a retração dentária. Rudee (1964) analisou, a partir de telerradiografias de perfil, 85 jovens pacientes (50 do gênero feminino e 35 do gênero masculino), com idades entre 6 anos e 11 meses e 22 anos e 6 meses, visando a avaliar as modificações do perfil do tecido mole decorrentes do tratamento ortodôntico, utilizando mecânica "Edgewise". Proporções foram obtidas para relatar a quantidade de movimento dessas estruturas, e as proporções médias são: -incisivo superior para lábio superior, 2.9:1 (incisivo superior retraído 4,38mm e o lábio superior 1,44mm); -incisivo inferior para lábio inferior, 0.59:1 (incisivos inferiores retraídos em média 1,23mm e o lábio inferior 0,79mm) e incisivo superior para lábio inferior, 1:1. Afirmou que, embora movimentos dentários e labiais resultantes do tratamento ortodôntico influenciem o perfil facial, igual consideração deve ser dada às alterações de crescimento com seus efeitos no nariz e no mento.

Garner (1974) realizou um estudo com o objetivo de avaliar alterações no perfil facial após o tratamento ortodôntico. A amostra constou de telerradiografias laterais de 16 pacientes melanodermas, sendo dez meninas e seis meninos, com idade média no início do tratamento de 11 anos e 3 meses e idade

média ao final do tratamento de 16 anos e 2 meses. Dos 16 pacientes, quatro eram portadores de Classe I de Angle com apinhamento, quatro com Classe II 1ª Divisão de Angle, um com Classe III dentária e sete pacientes com biprotusão. Avaliando-se a amostra sem divisão por gênero, obteve-se uma razão de 3,6:1 para incisivos superiores e lábio superior e uma razão de 1:1 para incisivos inferiores e lábio inferior. O autor concluiu que o contorno facial e suas alterações em intensidade podem estar relacionados à posição dentária, à espessura e ao comprimento labial, tônus muscular, postura habitual dos lábios e o crescimento, sendo, por isso, difícil se estabelecer uma razão entre a retração de incisivos e os lábios.

Roos (1977), estudando o perfil facial, realizou uma investigação por meio de radiografias cefalométricas pré e pós-tratamento de 30 pacientes (10 meninos e 20 meninas) com má-oclusão de Classe II 1ª Divisão de Angle. A idade média, antes do tratamento, foi de 12 anos e 3 meses e, após o tratamento, foi de 14 anos e 5 meses. Para o tratamento que foi realizado com extrações de primeiros pré-molares e uso da técnica "Edgewise", foram encontradas diferenças altamente significativas na posição dos incisivos superiores e inferiores. Quanto à relação entre as alterações, os incisivos superiores foram retraídos em média 9,7mm e o lábio superior 3,9mm em média, fornecendo uma proporção média de 2,5:1 entre o deslocamento dos incisivos superiores e aquele do lábio superior. A retração do incisivo inferior foi de 2,88mm em média, e a retração simultânea do lábio inferior teve a média de 2,35mm, originando uma proporção média de 1:0,9 entre o deslocamento dos incisivos inferiores e o lábio inferior. Finalizou, opinando que pessoas com excelente oclusão morfológica podem ter perfil do tecido tegumentar em desequilíbrio, enquanto pessoas com perfil tegumentar agradável podem exibir um considerável grau de má-oclusão.

Visando a avaliar as mudanças faciais, suas relações com alterações dentárias e esqueléticas, Stromboni (1979) estudou uma amostra de 33 pacientes com má-oclusão Classe II esquelética e dentária e mordida aberta esquelética tratados com aparelhos funcionais de Bimler, sendo que 15 casos foram tratados sem extrações e 18 com extrações de quatro primeiros pré-molares. O lábio inferior acompanhou a movimentação dos incisivos inferiores, que foram mais retruídos nos casos de extrações.

Drobosky, Smith (1989) avaliaram mudanças no perfil facial durante o tratamento ortodôntico com extrações de quatro primeiros pré-molares e concluíram que, quando valores do perfil pós-tratamento foram comparados aos valores que representam normalidades da estética facial, ficou evidente que extrações de quatro primeiros pré-molares geralmente não resultam em perfis achatados e que 80 a 90% dos pacientes tra-

tados tiveram alterações no tecido mole com benefícios para o perfil.

Lew (1989) avaliou as mudanças do perfil facial após o tratamento ortodôntico de pacientes adultos com protrusão bimaxilar, tratados com aparelho de Begg e extrações de primeiros pré-molares. Foi realizado um estudo cefalométrico em uma amostra de 32 pacientes, sendo que 20 eram do gênero feminino e 12 do gênero masculino, e idade variando entre 18 e 26 anos. Concluiu que essa mecânica é eficiente para a correção de protrusões bimaxilares e melhora da estética facial; obtendo uma retração média dos incisivos superiores de 5,6mm e dos incisivos inferiores de 4,4mm, com conseqüente resposta do lábio superior de 2,6mm + ou - 2,1mm e do lábio inferior de 3,2mm + ou - 1,8mm. Correlação estatisticamente significativa foi encontrada entre mudanças no incisivo superior e lábio superior, bem como entre mudanças no incisivo inferior e lábio inferior. O autor concluiu, portanto, uma forte correlação entre os respectivos incisivos e lábios, com uma proporção de retração de 1:2,2 (incisivo superior/lábio superior) e de 1:1,4 (incisivo inferior/lábio inferior).

Lavelle, Carvalho (1989) estudaram uma amostra de 30 pacientes do gênero feminino com idades entre 10 e 12 anos no início do tratamento, visando estimar as mudanças do perfil facial do tecido mole a partir de telerradiografias laterais de cabeça. Os autores escreveram que a evolução da estética facial é fundamental para planejamento do tratamento ortodôntico e não há consenso em um método para quantificar objetivamente esta evolução.

Caplan, Shivapuja (1997) estudaram a evolução dos efeitos da extração de quatro primeiros pré-molares e tratamento ortodôntico no perfil do tecido mole de pacientes afro-americanos. Foram obtidas radiografias cefalométricas laterais de cabeça pré e pós-tratamento, de 28 mulheres americanas negras, com idade média de 22 anos e 5 meses, um perfil maxilar biprotuso e tratamento com mecânica "Edgewise", mais extrações de primeiros pré-molares. As estatísticas descritivas, os testes de significância e regressão múltipla justificam as seguintes afirmações: 1) a retração de incisivo inferior está correlacionada à retração do lábio inferior, indicando que mudança de posição dos incisivos inferiores pode ser usada, em parte, como um modelo predictivo para mudança no lábio inferior. Foi encontrada uma proporção de 1,75:1 entre retração do incisivo inferior e retração do lábio inferior, e uma proporção de 1,2:1 entre a retração de incisivo superior e retração de lábio superior; 2) não é prudente formular qualquer forte correlação entre tecidos duros e moles, pois mudanças no tecido mole perioral são um fenômeno complexo e muitos fatores participam nesta redução; 3) nos casos avaliados, houve uma significativa alteração do perfil facial do tecido mole com o tratamento ortodôntico e extrações de primeiros pré-molares.

Carvalho *et al.* (1999) realizaram um estudo com a finalidade de avaliar as alterações do perfil facial após o tratamento ortodôntico, em um grupo de 27 pacientes, brasileiros, leucodermas, de ambos os gêneros e com idade média de 18 anos e 9 meses, todos com má-oclusão Classe II 1ª Divisão de Angle, tratados pela técnica do arco de canto e com extrações de pré-molares; 14 tiveram os primeiros pré-molares superiores removidos e outros 13 pacientes tiveram os quatro primeiros pré-molares removidos. Os autores concluíram que: 1) nos pacientes com extrações de dois pré-molares superiores, a proporção de retração do lábio superior em relação à retração dos incisivos foi em média de 1:2,1. Houve um aumento estatisticamente significativo na espessura do lábio superior após a retração dos incisivos superiores; 2) com relação à retração do lábio inferior, a proporção foi em média de 1:2,9. Não houve alteração significativa na espessura do lábio inferior; 3) nos pacientes com extrações de quatro pré-molares, a proporção de retração do lábio superior em relação à retração dos incisivos superiores foi de 1:2,4. Após a retração dos incisivos superiores, ocorreu um aumento estatisticamente significativo na espessura do lábio superior; 4) a proporção de retração do lábio inferior em relação à retração dos incisivos inferiores foi, em média, de 1:1,3. Não houve alteração estatisticamente significativa na espessura do lábio inferior.

Rodrigues *et al.* (1999) realizaram um estudo com objetivo de avaliar as alterações dos tecidos moles na área labial do perfil facial decorrentes do tratamento ortodôntico em 65 indivíduos tratados ortodonticamente, sendo que 30 sem extrações e 35 com extrações dentárias. A movimentação dos incisivos alterou proporcionalmente mais a posição dos lábios superior e inferior no grupo tratado ortodonticamente com exodontias. A análise dos resultados mostrou que, no grupo sem exodontias, para cada 1mm de movimentação do incisivo superior, o lábio superior movimentou-se 0,78mm no mesmo sentido; para cada 1mm de movimentação do incisivo inferior, o lábio inferior movimentou-se 0,42mm no mesmo sentido. No grupo com exodontias, para cada 1mm de movimentação do incisivo superior, o lábio superior movimentou-se 0,81mm no mesmo sentido; para cada 1mm de movimentação do incisivo inferior, o lábio inferior movimentou-se 0,66mm no mesmo sentido.

Com a intenção de determinar as mudanças do lábio inferior e superior após o tratamento ortodôntico em adultos indonésios com protrusão dental bimaxilar, Kusnoto, Kusnoto (2001) conduziram um estudo com cefalogramas pré e pós-tratamento de 40 pacientes, seis homens e 34 mulheres, que foram tratados com extração de quatro pré-molares. Os autores verificaram que as mudanças na posição dental anterior foram correlacionadas com mudanças na posição dos lábios superior e inferior pelo método de correlação de Pearson. Uma

significante correlação positiva foi encontrada entre mudanças nos incisivos superiores e inferiores com as mudanças em ambos os lábios. Usando a Análise de Regressão Múltipla, encontrou-se ainda que, para cada milímetro de retração do incisivo inferior, 0,4mm de retração do lábio superior e 0,6mm de retração do lábio inferior foram produzidas.

## PROPOSIÇÃO

O propósito deste estudo é, com base na análise da radiografia cefalométrica lateral, investigar pacientes com má-oclusão de Classe II 1ª Divisão de Angle, antes e após o tratamento ortodôntico, para avaliar as alterações no perfil facial tegumentar e a relação da posição dos incisivos inferiores com a alteração do perfil facial.

## MATERIAL E MÉTODO

### MATERIAL

#### Obtenção da amostra

A amostra para esta pesquisa foi obtida na cidade de Londrina, Estado do Paraná. Ela é constituída de 40 pacientes com má-oclusão de Classe II 1ª Divisão de Angle, perfazendo um total de 80 telerradiografias obtidas em norma lateral no pré e pós-tratamento que apresentaram as seguintes características em comum à pesquisa:

a) Classe II 1ª Divisão de Angle, com idades variando entre 10 anos e 16 anos e 3 meses, com idade média de 13 anos e 5 meses.

b) Tratados ortodonticamente com aparelho corretivo nos arcos superior e inferior, com mecânica "Edgewise" e tecnologia da seqüência de força direcional ou Sistema Ten-Two de Tweed e Merrifield. A finalização de todos os casos foi considerada clinicamente muito satisfatória.

c) Extrações de quatro primeiros pré-molares como parte da terapia ortodôntica.

### MÉTODOS

#### Delimitação do desenho anatômico

O traçado cefalométrico compreendeu o contorno das seguintes estruturas anatômicas:

1-Sela túrcica - linha em forma de sela que exhibe o contorno anterior, inferior e posterior da sela túrcica e os processos clinóide anterior e posterior;

2-Perfil da glabella e os ossos próprios do nariz - contorno anterior do osso frontal e ossos próprios do nariz;

3-Meato acústico externo - contorno do meato acústico externo;

4-Bordas inferiores das órbitas - contorno da linha inferior das duas órbitas e média dessa curvatura inferior;

5-Maxila;

6-Mandíbula;

7-Incisivos centrais superior e inferior;

8-Perfil facial tegumentar, iniciando acima da glabella até o contorno do lábio superior e do lábio inferior até o contorno total do mento.

#### Demarcação dos pontos cefalométricos

Considerando as estruturas anatômicas, foram marcados os seguintes pontos cefalométricos:

1. **S** - (Sela) ponto central da concavidade óssea da sela túrcica;

2. **N** - (Násio) ponto mais anterior na sutura frontonasal, vista em norma lateral;

3. **Po** - (Pório) ponto mais superior do meato acústico externo anatômico;

4. **Or** - (Orbitário) ponto mais inferior dos limites inferiores das órbitas. Quando as imagens das órbitas não estão superpostas na telerradiografia, o ponto Or será intermediário entre os limites inferiores das órbitas;

5. **B** - (Supramentoniano) ponto mais profundo da concavidade anterior da sínfise mentoniana, entre os pontos pogônio e infradentário. A determinação do ponto B era feita, inicialmente, marcando-se o ponto cervical anterior da imagem do incisivo central inferior, no colo cervical. Depois, colocamos a régua, tangente a este último ponto e o pogônio, o que permitiu evidenciar o ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula, sendo aí marcado o ponto B;

6. **Me** - (Mentoniano) ponto mais inferior na imagem radiográfica do contorno da sínfise mentoniana;

7. Ponto no bordo inferior ou média das bordas direita e esquerda da mandíbula;

8. **P** - (Pogônio mole) ponto mais proeminente do contorno anterior da sínfise mentoniana;

9. **Us** - (Lábio superior): ponto mais anterior do vermelhão do lábio superior;

10. **Ui** - (Lábio inferior): ponto mais anterior no vermelhão do lábio inferior;

11. **Prn** - (Pronasal): ponto mais anterior do nariz;

12.1 - Cúspide do incisivo superior: ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;

13.1' - Raiz do incisivo superior: ápice da raiz do incisivo central superior;

14.1 - Cúspide do incisivo inferior: ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;

15.1' - Raiz do incisivo inferior: ápice da raiz do incisivo central inferior;

16.1v - Vestibular do incisivo inferior: ponto localizado na maior curvatura da face vestibular do incisivo central inferior.

Incisal e ápice do incisivo inferior - a borda incisal e o ápice do incisivo central inferior mais projetado não constituem, propriamente, pontos craniométricos.

No entanto, é importante reconhecê-los, pois são eles que determinam o longo eixo do incisivo inferior.

Os pontos apresentados seguem as demarcações e definições apresentadas por Krogman, Sassouni (1957) e por McNamara Junior (1984).

**Umã vez desenhadas as estruturas anatômicas e marcados os pontos que nos interessam, traçamos as linhas e planos de referência.**

1-Linha da base do crânio (SN) - obtida pela união dos pontos sela e náseo;

2-Plano de Frankfurt - ou plano horizontal de Frankfurt, obtido pela união dos pontos pório e orbitário;

3-Plano mandibular - plano tangente ao bordo inferior da mandíbula. Obtido, como recomendado pela "Tweed Foundation", tocando o ponto Me anteriormente e posteriormente ao bordo inferior ou média das bordas direita e esquerda da mandíbula;

4-Linha NB - obtida pela união dos pontos náseo e supramentoniano;

5-Linha do longo eixo do incisivo inferior - obtida do incisivo inferior mais projetado, passando a linha pelo ápice e pela incisal do dente;

6-Linha que une o ponto mais anterior do incisivo inferior à linha NB;

7-Linha do perfil de Merrifield - linha que sai do pogônio mole e passa pelo ponto mais anterior do lábio mais projetado;

8-Linha do perfil de Holdaway - linha que sai do pogônio mole e passa pelo ponto mais anterior do lábio superior;

9-Linha H-Prn - determinada pela união do ponto Prn até a linha H de Holdaway.

**Obtenção das medidas cefalométricas**

**Grandezas cefalométricas que estão relacionadas ao perfil facial tegumentar (Figura 1):**

-Ângulo Z: ângulo do perfil de Merrifield. Define o perfil pela linha que vai do pogônio mole e passa pelo lábio mais protruído, formando um ângulo com o plano de Frankfurt. Valor ideal segundo Merrifield (1966; 1996) é de 75° a 78°. Este ângulo foi desenvolvido para melhor definir a estética facial e, segundo o autor, permite ao Clínico fazer uma análise crítica da face. Valores acima do normal caracterizam um perfil côncavo, e valores abaixo estão relacionados a pacientes com perfil convexo.

-Ângulo H.NB: mede-se o ângulo formado pela intersecção da linha NB com a linha H, que está tangenciando o pogônio mole e a ponta do lábio superior. Para Holdaway (1984; 1956), o valor deste ângulo deve ser de 8°. Valores acima caracterizam um perfil facial convexo, enquanto valores abaixo do nor-

mal estão relacionados com um perfil facial côncavo.

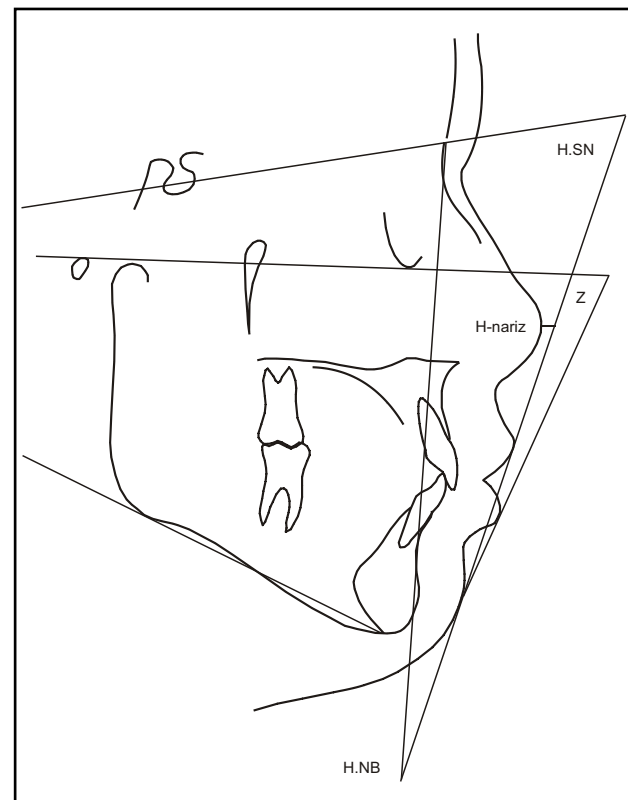
-Ângulo H.SN: formado pela intersecção da linha SN com a linha H. Para Holdaway (1984; 1956), o valor deste ângulo deve ser de 73°. Valores acima estão relacionados a pacientes com perfil facial côncavo e valores abaixo estão relacionados com pacientes com perfil convexo.

-H - nariz: distância linear entre a linha H de Holdaway e o ponto pronasal. Valor médio de referência: 9mm (linha H cortando o nariz). Se este valor estiver aumentado, caracteriza um perfil facial côncavo, enquanto que, se esse valor diminuir ou tornar-se negativo (passar fora do nariz), estará relacionado a um perfil convexo.

**Grandezas cefalométricas que estão relacionadas com o posicionamento dentário (Figura 2):**

-Ângulo 1.NB: mede-se o ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior com a linha NB. Segundo Steiner (1962; 1953; 1960; 1959), seu valor médio é de 25°. Define a inclinação dos incisivos inferiores para vestibular ou para lingual. Valor acima do normal, incisivos inferiores vestibularizados, e valor abaixo do normal, incisivos lingualizados.

-1.NB: distância da parte mais anterior dos incisivos inferiores, até a linha NB, valor de referência é de 4mm. Define a projeção ou retrusão dos incisivos inferiores em relação à sua base óssea. Valores acima



**FIGURA 1:** Grandezas cefalométricas relativas ao perfil facial tegumentar.

do normal, incisivos inferiores protruídos, e valores abaixo, retruídos.

-Ângulo FMIA: formado pela intersecção do longo eixo do incisivo inferior e o plano de Frankfurt e que transmite a inclinação do incisivo inferior no sentido ântero-posterior. Valor médio de referência: 65°. Valores acima do normal caracterizam inclinação lingual dos incisivos inferiores, enquanto que valores abaixo estão relacionados à vestibulo-versão desses dentes.

-Ângulo IMPA: formado pela intersecção do longo eixo do incisivo inferior e plano mandibular e que transmite a inclinação do incisivo inferior no sentido ântero-posterior em relação à sua base. Valor médio de referência: 90°. Valores acima do normal caracterizam inclinação vestibular dos incisivos inferiores, enquanto que valores abaixo estão relacionados à inclinação lingual desses dentes.

**O Tratamento Estatístico**

i) Para a análise dos resultados, foram utilizados os seguintes testes:

1. Teste t de Student para dados pareados, com o objetivo de comparar, para cada indivíduo, as medidas cefalométricas Z, H.NB, H.SN, H-nariz, 1.NB, 1-NB, FMIA e IMPA de pacientes de Classe II 1ª Divisão de Angle, antes e após o tratamento ortodôntico.

Em todos os testes, fixou-se em 5% ( $p < 0,05$ ) o nível de significância para rejeição da hipótese de nulidade.

ii) Para o estudo da mudança do perfil ortodôntico, em pacientes de Classe II 1ª Divisão de Angle após

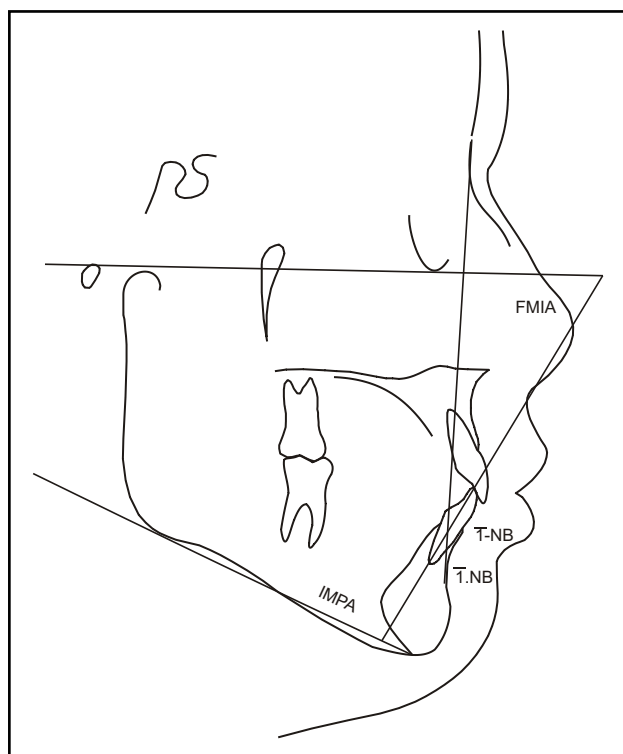
o tratamento, foram calculadas, a partir da média das diferenças, as seguintes relações:

- I) 1.NB : Z
- II) 1-NB : Z
- III) FMIA : Z
- IV) IMPA : Z
- V) 1.NB : H.NB
- VI) 1-NB : H.NB
- VII) FMIA : H.NB
- VIII) IMPA : H.NB
- IX) 1.NB : H.SN
- X) 1-NB : H.SN
- XI) FMIA : H.SN
- XII) IMPA : H.SN
- XIII) 1.NB : H-nariz
- XIV) 1-NB : H-nariz
- XV) FMIA : H-nariz
- XVI) IMPA : H-nariz

**RESULTADOS**

Apresentamos os resultados mediante as análises estatísticas, indicadas de acordo com as proposições e a pesquisa realizada. Os resultados avaliados compreendem as medidas das alterações das grandezas cefalométricas entre as fases inicial e final do tratamento dos pacientes.

Todas as variáveis estudadas, quando comparadas pré e pós-tratamento, apresentaram diferenças estatisticamente significantes ao nível de 5% ( $p \leq 0,05$ ), o que demonstra as alterações ocorridas no perfil em função do tratamento ortodôntico (Tabela 1), de acordo com Angle (1907), que escreveu estarem a



**FIGURA 2:** Grandezas cefalométricas relativas ao posicionamento dos incisivos inferiores.

Ortodontia e a face humana indissolavelmente associadas, com o que concordam Riedel (1957), Burstone (1959), Wieslander (1963), Altemus (1963), Hambleton (1964), Ricketts (1968), Angelle (1973), Huggins, McBride (1975), Lieberman, Gazit (1982), Holdaway (1983), Noffel (1966), Finnoy *et al.* (1987), Drobocky, Smith (1989), Heath (1991), Arnett, Bergman (1993), Peters *et al.* (1995), Gaspar *et al.* (1996), Silva, Telles (1997), Tahir *et al.* (1997), Bowbeer (1986), Prah-Andersen *et al.* (1995), Hwang (2000), Ward (2001), Guariza Filho (1997), Taner-Sarisoy *et al.* (1999) e Darendeliler, Taner-Sarisoy (2001), que comentaram a importância do perfil do tecido mole para o Ortodontista.

Vários autores, como Wisth (1974), Roos (1977), King (1960), Stromboni (1979), Rudee (1964), Nakama (1993), Garner (1974), Waldman (1982), Caplan, Shivapuja (1997), Lew (1989), Rains, Nanda (1982) e Ricketts (1960) realizaram trabalhos relacionando as alterações dos incisivos com o perfil facial tegumentar e propuseram algumas relações entre estas estruturas. Torrelio (1975) também realizou estudos a este respeito e concluiu que a variabilidade entre as diferenças dos valores cefalométricos iniciais e finais é muito grande entre os casos de sua amostra, com o que concordaram Arnett, Bergman (1993), que concluíram em seu trabalho que alguns fatores afetavam o movimento ântero-posterior

## DISCUSSÃO

MEDIDA	Pré-tratamento		Pós-tratamento		Variação	t	p
	x	dp	x	dp			
Z	63,90	7,57	72,55	8,01	9,56	11,323	< 0,0001 *
H.NB	15,07	3,31	10,13	4,07	-5,33	10,060	< 0,0001 *
H.SN	61,35	5,18	65,83	6,18	5,36	8,191	< 0,0001 *
H-nariz	-0,41	4,92	6,74	4,97	7,43	10,474	< 0,0001 *

\*Diferença estatisticamente significante (p < 0,05)

**TABELA 1:** Comparação das medidas cefalométricas do perfil facial tegumentar após o tratamento ortodôntico com as medidas cefalométricas antes do tratamento ortodôntico.

MEDIDA	Pré-tratamento		Pós-tratamento		Variação	t	p
	x	dp	x	dp			
1.NB	29,72	5,82	23,84	4,66	-5,85	7,505	< 0,0001 *
T.NB	7,82	2,32	5,84	4,35	-2,16	8,871	< 0,0001 *
EMIA	55,96	6,30	61,65	6,11	6,19	7,681	< 0,0001 *
IMPA	96,72	7,04	90,65	7,20	-5,48	6,897	< 0,0001 *

\*Diferença estatisticamente significante (p < 0,05)

**TABELA 2:** Comparação das medidas cefalométricas dentárias após o tratamento ortodôntico com as medidas cefalométricas antes do tratamento ortodôntico.

RELAÇÃO	MEDIA DAS DIFERENÇAS	PROPORÇÃO
1.NB : Z	-5,8 : 9,5	- 1,0 : 1,6 (grau / grau)
T.NB : Z	-2,2 : 9,5	- 1,0 : 4,3 (mm / grau)
EMIA : Z	6,2 : 9,5	1,0 : 1,5 (grau / grau)
IMPA : Z	-5,5 : 9,5	- 1,0 : 1,7 (grau / grau)

**TABELA 3:** Relações entre mudança no perfil facial tegumentar considerando a variável cefalométrica ângulo Z e a posição dos incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico.

RELAÇÃO	MEDIA DAS DIFERENÇAS	PROPORÇÃO
1.NB : H.SN	-5,8 : 5,6	- 1,0 : 0,96 (grau / grau)
T.NB : H.SN	-2,2 : 5,6	- 1,0 : 2,5 (mm / grau)
EMIA : H.SN	6,2 : 5,6	1,0 : 0,9 (grau / grau)
IMPA : H.SN	-5,5 : 5,6	- 1,0 : 1,0 (grau / grau)

**TABELA 4:** Relações entre mudança no perfil facial tegumentar considerando a variável cefalométrica ângulo H.SN e a posição dos incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico.

RELAÇÃO	MEDIA DAS DIFERENÇAS	PROPORÇÃO
1.NB : H.NB	-5,8 : -5,3	- 1,0 : - 0,9 (grau / grau)
T.NB : H.NB	-2,2 : -5,3	- 1,0 : - 2,4 (mm / grau)
EMIA : H.NB	6,2 : -5,3	1,0 : - 0,85 (grau / grau)
IMPA : H.NB	-5,5 : -5,3	- 1,0 : - 0,96 (grau / grau)

**TABELA 5:** Relações entre mudança no perfil facial tegumentar considerando a variável cefalométrica ângulo H.NB e a posição dos incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico.

RELAÇÃO	MÉDIA DAS DIFERENÇAS	PROPORÇÃO
1.NB : H-nariz	- 5,8 : 7,4	- 1,0 : 1,27 (grau /mm)
1-NB : H-nariz	- 2,2 : 7,4	- 1,0 : 3,36 (mm /mm)
FMIA : H-nariz	6,2 : 7,4	1,0 : 1,2 (grau /mm)
IMPA : H-nariz	- 5,5 : 7,4	- 1,0 : 1,34 (grau /mm)

**TABELA 6:** Relações entre mudança no perfil facial tegumentar considerando a variável cefalométrica ângulo H-nariz e a posição dos incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico.

dos incisivos após as extrações, como por exemplo: a quantidade de apinhamento anterior, presença de espaços, proporção de massa dentária (superior X inferior), rotações posteriores, curva de Spee e o uso de ancoragem extrabucal ou elásticos intermaxilares. Wilson *et al.* (1999) concluíram que, em pacientes tratados com extrações tardias de pré-molares, o ponto mais anterior dos incisivos inferiores foi mais retraído do início ao fim do tratamento do que no grupo de extrações seriadas; no entanto, esta mudança não refletiu na posição do lábio inferior.

Com o objetivo de contribuir com as informações a respeito do perfil facial do tecido mole e da relação nas mudanças de posicionamento dos incisivos, alguns autores encontraram valores proporcionais entre esses dois itens. São valores lineares em milímetros, na relação de retração do incisivo inferior / retração do lábio inferior: Garner (1974) = 1,0:1,0 e Stromboni (1979) = 1,0 : 1,0 possuem valores iguais, enquanto Roos (1977) = 1,0:0,9 um valor muito próximo deles; Rodrigues *et al.* (1999) = 1,0:0,66 e Kusnoto, Kusnoto (2001) = 1:0,6 encontraram valores próximos; Rudee (1964) = 0,59: 1,0, Lew (1989) = 1,0:1,4 e Carvalho *et al.* (1999) = 1:1,3 apresentam valores próximos e Caplan, Shivapuja (1997) = 1,75:1,0, valor isolado nesta comparação.

Nesse sentido, relacionamos variáveis do perfil facial tegumentar com variáveis do incisivo inferior. Os valores obtidos se encontram na Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6. A relação dessas variáveis foi realizada pela média das diferenças dos valores antes e após o tratamento ortodôntico. Nos casos avaliados na amostra do referido trabalho, obtivemos relações que são expressas a seguir.

Encontrou-se que, para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, o ângulo Z aumentou 1,6 graus; para cada 1mm diminuído na medida 1-NB, o ângulo Z aumentou 4,3 graus; para cada 1 grau de aumento no FMIA, o ângulo Z aumentou 1,5 graus, e para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, o ângulo Z aumentou 1,7 graus. Para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, o ângulo H.SN aumentou 0,9 graus; para cada 1mm diminuído na medida 1-NB, o ângulo H.SN aumentou 2,5 graus; para cada 1 grau de aumento no FMIA, o ângulo H.SN aumentou 0,9 graus e, para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, o ângulo H.SN aumentou 1,0 grau. Para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, o ângulo H.NB diminuiu 0,9 graus; para cada 1mm diminuído na medida 1-

NB, o ângulo H.NB diminuiu 2,4 graus; para cada 1 grau de aumento no FMIA, o ângulo H.NB diminuiu 0,85 graus e para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, o ângulo H.NB diminuiu 0,96 graus. Para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, a medida H-nariz aumentou 1,27mm; para cada 1mm diminuído na medida 1-NB, a medida H-nariz aumentou 3,36mm; para cada 1 grau de aumento no FMIA, a medida H-nariz aumentou 1,2mm, e, para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, a medida H-nariz aumentou 1,34mm.

Looi, Mills (1986), Lai *et al.* (2000) e Branoff (1971) consideraram muito extensas as variações nas respostas do tecido mole e opinaram não ser possível prever ou relacionar os efeitos labiais com os movimentos dentários. No entanto, Sain (1962), Matsunaga (1963), Branoff (1971) e Jacobs (1978), apesar de concordarem com a dificuldade de se preverem as alterações, valorizaram a possibilidade de se poder orientar para um planejamento, por meio das tendências pré-estabelecidas. Perkins, Staley (1993) afirmaram que nenhum relacionamento direto ou significativo existiu entre retração dos incisivos superiores durante o tratamento ortodôntico e a diminuição na altura do vermelhão do lábio superior.

A literatura apresenta vários estudos que analisaram alterações do posicionamento dentário e suas conseqüências no perfil facial. Os resultados da avaliação, apresentados em nosso trabalho, comprovaram existir uma íntima relação entre as alterações que ocorrem nos dentes e conseqüentemente no perfil facial tegumentar. Subtelny (1961), Bloom (1961), Menius (1962), Rudee (1974), Hershey (1972), Anderson *et al.* (1973), Huggins, McBride (1971), Koch *et al.* (1979), LaMastra (1981), Feingold, Silling (1982), Horn, Jegou (1982), Lo, Hunter (1982), Rains, Nanda (1982), Yogosawa (1990), Assunção *et al.* (1994), Suguino *et al.* (1996), Merrifield (1996), Mentz *et al.* (1997), Kasai (1998), Yami *et al.* (1998), Thomazinho Neto (1990), Boley *et al.* (1998) e Bowman, Johnston (2000) afirmaram e concordaram que existe uma íntima, forte e complexa relação entre as mudanças nos dentes e tecidos moles do perfil facial. Quando apresentamos uma relação de variáveis dentárias com o ângulo Z na Tabela 3, com o ângulo H.SN na Tabela 4, com o ângulo H.NB na Tabela 5 e com a variável H-nariz na Tabela 6, não temos o propósito



de tentar criar padrões fixos, mas sim expor médias de alterações relativas à amostra estudada, além de possibilitar o uso desses valores como guia de alterações na relação dente/perfil.

No entanto, faz-se importante e oportuno salientarmos que esta conduta visa traçar uma relação entre as partes envolvidas, considerando-se, como já citamos, a média das diferenças das variáveis cefalométricas respectivas.

Portanto, estamos de acordo com Kokodynski *et al.* (1997), que acreditaram no fato de que as médias não mostraram um padrão e não poderiam ser explicadas, mas elas fornecem um guia como predição; as médias podem ser aplicadas sozinhas ou com outros fatores utilizados pela prática, para ajudar na predição individual; entretanto, deve-se considerar que cada paciente é único e reagirá diferentemente. Sain (1962), Oliver (1982) e Talass *et al.* (1987) opinaram ser impossível prever as alterações do perfil facial, pois eles não seguem as mudanças nos tecidos duros, podendo somente estabelecer tendências que serão provocadas pelo tratamento ortodôntico. Burstone (1958), Subtelny, Rochester (1959), Fêo *et al.* (1971), Cross (1977), Fachin (1986), Lai *et al.* (2000) concordaram, escrevendo que a relação entre o perfil do tecido mole com os dentes e a estrutura óssea variam tanto que o estudo do padrão dento-esquelético pode ser inadequado na avaliação da harmonia facial e que nem todas as partes do tecido mole tendem a acompanhar o perfil esquelético, além da influência do crescimento dos lábios e do nariz. Crescimento que também foi estudado por Bishara *et al.* (1984), que escreveram que os dados proporcionados pela investigação são úteis na descrição de tendências médias, mas não na previsão de alterações que ocorrem tanto em tamanho como na relação de alguns parâmetros faciais. Attarzadeh, Adenwalla (1990) e Lavelle, Carvalho (1989), por sua vez, constataram que existem controvérsias na literatura sobre posição dos dentes, perfil tegumentar e estética facial, pois alguns autores acreditavam na correlação entre tecidos duros e moles, enquanto outros como Subtelny, Rochester (1959), Neger (1959) e Diels *et al.* (1995) evidenciam grande variação individual nas respostas entre movimento dentário e partes moles do perfil facial. Ackerman, Proffit (1997) e Cox, Linden (1971) afirmaram que a análise do tecido mole é um passo crítico em decisão ortodôntica, e isso deve ser acompanhado por exame clínico do paciente e um pouco de liberdade de variações, pois medidas quantitativas ou guias para implantação do tecido mole que são propostas não podem ser rigorosamente aplicadas; também neste aspecto, Nanda *et al.* (1990) foram cuidadosos, afirmando que as alterações na estética facial só podem ser previstas se os objetivos predeterminados do tratamento forem adequadamente realizados e se a quantidade e direção do crescimento esperado puderem ser estimados; no entanto, aceitaram

que prever as mudanças após o crescimento e o tratamento ortodôntico baseado na evolução dentofacial é improdutivo pela extrema variabilidade nas dimensões do tecido mole.

Vários autores, como Edds (1964), Mamandras (1984), Hausser (1955) e Rudee (1964), ressaltaram que a dificuldade de prognosticar ou obter correlação estatística entre perfil mole tegumentar e mudanças no posicionamento dentário está relacionada às alterações ocorridas com o crescimento, particularmente do nariz e dos lábios. Além de destacar o crescimento do nariz e do queixo, Singh (1990), Porto, Freitas (1997) e Diniz, Telles (2001) escreveram que as alterações no perfil tegumentar labial não dependiam somente dos elementos ósseos e dentários, mas eram também resultado das variações em espessura e tonicidade dos lábios; Arnett, Bergman (1993) concordaram e chegaram inclusive a escrever que lábios tensos podem se mover mais posteriormente com o movimento dentário e lábios flácidos podem se mover menos com o movimento de retração dentária; Diels *et al.* (1995), por sua vez, encontraram em afro-americanos adolescentes que o lábio superior moveu-se para frente, mesmo com a retração dos incisivos, e encontraram inclusive que o nariz e o mento mostraram um crescimento mais significativo para baixo e para frente em homens do que em mulheres após a idade de 13 ou 14 anos. Genecov *et al.* (1990) concluíram, em seus estudos, que o crescimento ântero-posterior e o subsequente aumento anterior com projeção do nariz continuava em meninos e meninas, mesmo após o crescimento esquelético ter cessado. Katsaros *et al.* (1996) ficaram impressionados com seus achados, devido a uma considerável quantidade de variáveis nas mudanças dos perfis faciais; concluíram, ainda, que a influência do crescimento do queixo e/ou do nariz no perfil facial pode ser mais importante do que a influência do tratamento ortodôntico. Zierhut *et al.* (2000), por sua vez, escreveram que a espessura e posição pré-tratamento do lábio inferior, assim como o relacionamento esquelético maxilomandibular, podem ajudar a prever a posição do lábio inferior após o tratamento e longo tempo após.

Neste aspecto, Bergman (1999) representou bem sua opinião da seguinte forma: "Como as medidas cefalométricas são estáticas, é necessário que o Ortodontista considere crescimento e até forças musculares, além, é claro, de certas características faciais, tais como proeminência nasal, maçã do rosto e queixo, que parecem representar características étnicas e/ou familiares, devendo ser avaliadas por tamanho e disposição, visando encontrar a melhor solução para cada paciente individualmente. Dimensões do tecido mole variam como resultado da espessura dos tecidos, comprimento dos lábios e tonicidade; sendo, portanto, necessário estudar adequadamente o contorno do tecido mole para conseguir harmonia facial com o tratamento orto-

dôntico. Os traços faciais mais freqüentemente usados pelos Ortodontistas incluem a posição relativa do lábio superior e lábio inferior na face; estas informações são importantes mas podem fornecer somente noções limitadas nas mudanças faciais que ocorrerão com o tratamento”.

## CONCLUSÕES

Frente aos resultados obtidos, de acordo com a amostra e a metodologia empregada, parece-nos lícito concluir que:

- O perfil facial tegumentar alterou-se cefalometricamente em decorrência do tratamento ortodôntico, através das variáveis ângulo Z, ângulo H.NB, ângulo H.SN e distância H-nariz, de modo estatisticamente significante.

- A relação das variáveis cefalométricas dentárias e do perfil facial tegumentar foi realizada pela média das diferenças com os valores antes e após o tratamento ortodôntico. Estas relações, que sugerimos sejam usadas apenas como guia, são:

- Para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, o ângulo Z aumentou 1,6 graus; para cada 1mm diminuído na medida 1-NB, o ângulo Z aumentou 4,3 graus; para cada 1 grau de aumento no FMIA, o ângulo Z aumentou 1,5 graus, e para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, o ângulo Z aumentou 1,7 graus.

- Para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, o ângulo H.SN aumentou 0,9 graus; para cada 1mm diminuído na medida 1-NB, o ângulo H.SN aumentou 2,5 graus; para cada 1 grau de aumento no FMIA, o ângulo H.SN aumentou 0,9 graus, e para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, o ângulo H.SN aumentou 1 grau.

- Para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, o ângulo H.NB diminuiu 0,9 graus; para cada 1mm

presented and suggested as a guide.

**KEYWORDS:** Tooth extraction; Cephalometry; Incisor.

## REFERÊNCIAS

- Ackerman JL, Proffit WR. Soft tissue limitations in orthodontics: treatment planning guidelines. *Angle Orthod* 1997; 67(5):327-36.
- Altamus LA. Comparative integumental relationships. *Angle Orthod* 1963; 33(3):217-21.
- Anderson JP, Joondeph DR, Turpin DL. A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases ten years out of retention. *Angle Orthod* 1973; 43(3):324-43.
- Angelle PL. A cephalometric study of the soft tissue changes during and after orthodontic treatment. *Transact Eur Orthod Soc* 1973; p.267-80.
- Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. 7ª ed. Philadelphia: White Dental Manufacturing; 1907. p.60-87.
- Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103(4):299-312.
- Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103(4):395-411.
- Assunção ZLV *et al.* Incisor retraction and profile changes in adult patients. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1994; 9(1):31-6.
- Attarzadeh F, Adenwalla S. Soft-tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. *Int J Orthod* 1990; 28(1-2):9-16.
- Bergman RT. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 116(4):373-89.

diminuído na medida 1-NB, o ângulo H.NB diminuiu 2,4 graus; para cada 1 grau de aumento no FMIA, o ângulo H.NB diminuiu 0,85 graus, e para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, o ângulo H.NB diminuiu 0,96 graus.

- Para cada 1 grau diminuído na medida 1.NB, a medida H-nariz aumentou 1,27mm; para cada 1mm diminuído na medida 1-NB, a medida H-nariz aumentou 3,36mm; para cada 1 grau de aumento no FMIA, a medida H-nariz aumentou 1,2mm, e para cada 1 grau diminuído na medida IMPA, a medida H-nariz aumentou 1,34mm.

Lima CE de O, Henriques JFC. Cephalometric dental and facial profile modifications of class II division 1 malocclusion. *J Bras Ortodon Ortop Facial* 2004; 9(52):329-40.

The purpose of this work is to evaluate cephalometrically the modifications of the tegumentar facial profile and lower incisors and relacionate the position of these teeth with the modification of the facial profile. The sample was composed by 80 cephalometric lateral radiographs of 40 patients Class II division 1 of Angle with age varying between 10 to 16 years and 3 months with average of 13 years and 5 months, treated orthodontically with fixed appliance on both archwires edgewise appliance and directional force ten-two of Tweed / Merrifield system with extraction of four first premolars. The initial and final lateral cephalometric radiographs were traced and submitted to statistic test. The result of the analysis showed statistically significant alteration of the tegumentar facial profile as a result of the orthodontic treatment by the variables Z angle, H.NB angle, H.SN angle and distance H-nose. The relation between dental cephalometric variables and the facial tegumentar profile was done starting from the average of the difference between before and after orthodontic treatment values, which are

- Bishara EB, Peterson LC, Bishara EC. Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1984; 85(3):238-52.
- Bloom LA. Perioral profile changes in orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1961; 47(5):371-9.
- Boley JC *et al.* Facial changes in extraction and nonextraction patients. *Angle Orthod* 1998; 68(6):539-46.
- Bowbeer GRN. Saving the face and the TMJ – Part 2. *Functional Orthod* 1986; p.9-24.
- Bowman SJ, Johnston Jr LE. The esthetic impact of extraction and nonextraction treatment on Caucasian patients. *Angle Orthod* 2000; 70(1):3-10.
- Branoff RS. A roentgenographic cephalometric study of changes in the soft tissue profile related to orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1971; 60(3):305-7 (Abstracts).
- Burstone CJ. Integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod* 1959; 29(2):93-104.
- Burstone CJ. The integumental profile. *Am J Orthod* 1958; 44(1):1-25.
- Caplan MJ, Shivapuja PK. The effect of premolar extractions on the soft-tissue profile in adult African American females. *Angle Orthod* 1997; 67(2):129-36.
- Carvalho AB, Oliveira AG, Oliveira RA. Estudo da proporção de retração dos lábios em relação à retração dos incisivos em pacientes com maloclusão classe II, divisão 1 de Angle tratados com a técnica do arco de canto e extração de pré-molares. *J Bras Ortodon Ortop Facial* 1999; 4(24):476-85.
- Cox NH, Van Der Linden FPGM. Facial harmony. *Am J Orthod* 1971; 60(2):175-83.
- Cross JJ. Facial growth: before, during, and following orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1977; 71(1):68-78.
- Darendeliler N, Taner-Sarisoy L. The influence of orthodontic extraction treatment on dental structures: a two-factor evaluation. *Eur J Orthod* 2001; 23:295-303.
- Diels RM *et al.* Changes in soft tissue profile of African-Americans following extraction treatment. *Angle Orthod* 1995; 65(4):285-92.
- Diniz HI, Telles CS. Alterações do perfil facial decorrentes do crescimento facial e da retração dos incisivos com o tratamento ortodôntico. *RBO* 2001; 58(4):261-4.
- Downs WB. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod* 1948; 34:812-40.
- Droboczyk OB, Smith RJ. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 95(3):220-30.
- Edds CW. Determination of lip position in esthetic profile. *Am J Orthod* 1964; 50(10):783-84.
- Fachin CA. Estudo cefalométrico das alterações do perfil facial, consequências ao tratamento ortodôntico [Dissertação de Mestrado]. Bauru: FOB-USP; 1986.
- Feingold M, Silling G. Profile changes after adult orthodontics. *NYS Dental J* 1982; p.92-5.
- Fêo PS *et al.* Avaliação cefalométrica da inclinação dos lábios e relações com a estrutura dento-esquelética. *Estomatologia e Cultura* – FOB-USP 1971; 5(2):166-77.
- Finnøy JP, Wisth PJ, Bøe OE. Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1987; 9(1):68-78.
- Garner LD. Soft-tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. *Am J Orthod* 1974; 66(4):367-77.
- Gaspar SS, Fonte MLM, Fonte PP. A importância da avaliação do perfil tegumentar na estética facial: revisão da literatura. *Rev SOPEO* 1996; 3(2):10-7.
- Genecov JS, Sinclair PM, Dechow PC. Development of the nose and soft tissue profile. *Angle Orthod* 1990; 60(3):191-8.
- Guariza Filho O. Estudo do comportamento do perfil facial nos terços médio e inferior, decorrentes do tratamento ortodôntico em pacientes portadores de maloclusões de classe I e classe II, divisão 1 [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 1997. 148p.
- Hambleton RS. The soft-tissue covering of the skeletal face as related to orthodontic problems. *Am J Orthod* 1964; 50(6):405-20.
- Hausser E. The profile of the soft and hard tissues of the face in correct occlusion. *Orthod Pedodont* 1955; 16:32-41.
- Heath JR. The nasolabial angle in diagnosis. *Australian Orthod J* 1991; 12(1):55.
- Hershey HG. Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients. *Am J Orthod* 1972; 61(1):45-57.
- Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning: part I. *Am J Orthod* 1983; 84(1):1-28.
- Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analyses and its use in orthodontic treatment planning: part II. *Am J Orthod* 1984; 85(4):279-93.
- Holdaway RA. Changes on relationship of points A and B during orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1956; 42(3):176-93.
- Horn AJ, Jegou I. A look at soft tissue modifications. *J Charles H. Tweed Int Foundation* 1982; 16:43-58.
- Huggins DG, McBride LJ. The influence of the upper incisor position on soft tissue facial profile. *British J Orthod* 1975; 2(3):141-6.
- Jacobs JD. Vertical lip changes from maxillary incisor retraction. *Am J Orthod* 1978; 74(4):396-404.
- Kasai K. Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113(6):674-84.
- Katsaros C *et al.* The influence of extraction versus non-extraction orthodontic treatment on the soft tissue profile. *J Orofac Orthop* 1996; 57(6):354-65.
- King EW. Variations in profile changes and their significance in timing treatment. *Angle Orthod* 1960; 30(3):141-53.
- Koch R, Gonzales A, Witt E. Profile and soft tissue changes during and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1979; 1:193-9.
- Kokodynski RA *et al.* Profile changes associated with maxillary incisor retraction in the postadolescent orthodontic patient. *Int Adult Orthod Orthognath Surg* 1997; 12(2):129-34.
- Krogman WM, Sassouni V. A syllabus in roentgenographic cephalometric. 2ª ed. Philadelphia: College offset; 1957. p.45-103.
- Kusnoto J, Kusnoto H. The effect of anterior tooth retraction on lip position of orthodontically treated adult Indonesians. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120(3):304-7.
- Lai J, Ghosh J, Nanda RS. Effects of orthodontic therapy on the facial profile in long and short vertical patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118(5):505-13.
- LaMastra SJ. Relationships between changes in skeletal and integumental points A and B following orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1981; 79(4):416-23.
- Lavelle CLB, Carvalho RS. An evaluation of the changes in soft-tissue profile form induced by orthodontic therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96(6):467-76.
- Lew K. Profile changes following orthodontic treatment of bimaxillary protrusion in adults with the Begg appliance. *Eur J Orthod* 1989; 11(4):375-81.
- Lieberman MA, Gazit E. Facial profile as affected by extraction or non-extraction decisions. *Quintessence Int* 1982; 13(4):447-54.
- Lo FD, Hunter WS. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *Am J Orthod* 1982; 82(5):384-91.
- Looi LK, Mills JRE. The effect of two contrasting forms of orthodontic treatment on the facial profile. *Am J Orthod* 1986; 89(6):507-17.
- Mamandras AH. Growth of lips in two dimensions: a serial cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1984; 86(1):61-6.
- Matsunaga RT. A cephalometric appraisal of hard and soft tissue changes in class II, division 1 (Angle) malocclusions following orthodontic therapy. *Am J Orthod* 1963; 49(11):863 (Abstracts).
- McNamara Junior JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984; 86(6):449-69.
- Menius JW. Profile changes resulting from orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1962; 48(5):389 (Abstracts).
- Mentz D *et al.* A longitudinal study of soft tissue changes in subjects

- during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 11(6):668-9 (Abstracts).
- Merrifield LL. The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. *Am J Orthod* 1966; 52(11):804-22.
- Merrifield LL. Differential diagnosis. *Semin Orthod* 1996; 2(4):241-53.
- Nakama RK. Avaliação cefalométrica da retração dos dentes incisivos superiores e inferiores com arco base de Ricketts e sua relação com o perfil do tecido mole. *Ortodontia Paranaense* 1993; 14(1):11-22.
- Nanda RS *et al.* Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod* 1990; 60(3):177-90.
- Neger M. A quantitative method for the evaluation of the soft-tissue facial profile. *Am J Orthod* 1959; 45(10):738-51.
- Noffel SE. Danger signs of the occlusion face. *J Charles H. Tweed Int Foundation* 1986; 14:50-96.
- Oliver BM. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. *Am J Orthod* 1982; 82(2):141-9.
- Perkins RA, Staley RN. Change in lip vermilion height during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103(2):147-54.
- Peters CF, Prates NS, Aihara C. Perfil facial: estudo em indivíduos de oclusão normal e portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle. *Rev SBO* 1995; 2(7):200-8.
- Porto ET, Freitas MR. Tratamento ortodôntico relacionado ao perfil facial [Monografia]. Bauru; 1997.
- Prahl-Andersen B *et al.* Adolescent growth changes in soft tissue profile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107(5):476-83.
- Rains MD, Nanda R. Soft-tissue changes associated with maxillary incisor retraction. *Am J Orthod* 1982; 81(6):481-8.
- Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod* 1960; 46(5):330-57.
- Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod* 1968; 54(4):272-89.
- Riedel RA. An analysis of dentofacial relationships. *Am J Orthod* 1957; 43(2):103-19.
- Rodrigues MF, Vilella OV, Mucha JN. Alterações dos tecidos moles decorrentes do tratamento ortodôntico. *Ortodontia Gaúcha* 1999; 3(1):25-34.
- Roos N. Soft-tissue profile changes in class II treatment. *Am J Orthod* 1977; 72(2):165-75.
- Rudee DA. Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am J Orthod* 1964; 50(6):421-34.
- Sain J. Changes in the integumental profile concomitant with orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1962; 48(8):624-5 (Abstracts).
- Silva SP, Telles CS. Avaliação de indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico e considerados com aspectos faciais agradáveis: parte 1. *Rev SOB* 1997; 3(3):86-90.
- Sing RN. Changes in the soft tissue chin after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; 98(1):41-6.
- Steiner CC. The use of cephalometrics as a clinical tool. In: Kraus BS, Riedel RA. *Vistas in orthodontics*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1962. p.131-61.
- Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 1953; 39(10):729-55.
- Steiner CC. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1960; 46(10):721-35.
- Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod* 1959; 29(1):8-29.
- Stromboni Y. Facial aesthetics in orthodontic treatment with and without extractions. *Eur J Orthod* 1979; 1(3):201-6.
- Subtelny JD. The soft tissue profile, growth and treatment changes. *Angle Orthod* 1961; 31(2):105-22.
- Subtelny JD, Rochester MS. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod* 1959; 45(7):481-507.
- Suguino R *et al.* Análise facial. *Rev Dental Press Ortod Ortop Maxilar* 1996; 1(1):86-105.
- Tahir E, Sadowsky C, Schneider BJ. An assessment of treatment outcome in American Board of Orthodontics cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111(3):335-42.
- Talass MF, Talass L, Baker RC. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91(5):385-94.
- Taner-Sarisoy L, Darendeliler N. The influence of extraction orthodontic treatment on craniofacial structures: evaluation according to two different factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 115(5):508-14.
- Thomazinho Neto A. Estudo das modificações na posição dos incisivos e no perfil, durante e após o tratamento ortodôntico e contenção, em maloclusões classe I e classe II, divisão 1 (Angle) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 1990. 50p.
- Torrelío GA. Modificações no perfil facial decorrentes do tratamento ortodôntico com extrações de primeiros pré-molares [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 1975.
- Waldman BH. Change in lip contour with maxillary incisor retraction. *Angle Orthod* 1982; 52(2):129-34.
- Ward KT. The evaluation of the soft-tissue changes in borderline extraction/nonextraction cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120(2):225 (Reviews and Abstracts).
- Wieslander L. The effect of orthodontic treatment on the concurrent development of the craniofacial complex. *Am J Orthod* 1963; 49(1):15-27.
- Wilson JR *et al.* Comparison of soft tissue profile changes in serial extraction and late premolar extraction. *Angle Orthod* 1999; 69(2):165-74.
- Wisth PJ. Soft tissue response to upper incisor retraction in boys. *Br J Orthod* 1974; 1(5):199-204.
- Yami EAA, Jagtman AMK, Hof MAV. Assessment of dental and facial aesthetics in adolescents. *Eur J Orthod* 1998; 20:399-405.
- Yogosawa F. Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1990; 60(3):199-206.
- Zierhut EC *et al.* Long-term profile changes associated with successfully treated extraction and nonextraction class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod*, Appleton.

Recebido para publicação em: 21/01/03

Enviado para análise em: 11/03/03

Aceito para publicação em: 04/04/03