MARIA BEATRIZ BORGES DE ARAUJO MAGNANI

# HERANÇA E O DIAGNÓSTICO ORTODÔNTICO

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do grau de Doutor em Ciências - Área de Ortodontia.

Este exemplar foi devidamente corrigido conforme resolução C.C.P. 6/036/93
05/04/93
[illegible]

PIRACICABA

- 1992 -

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

# ÍNDICE

INTRODUCÃO . . . . . 1

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. . . . . 5

PROPOSIÇÃO . . . . . 26

MATERIAL E MÉTODOS . . . . . 27

DADOS E RESULTADOS . . . . . 37

DISCUSSÃO . . . . . 57

CONCLUSÕES . . . . . 63

RESUMO . . . . . 65

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . . 67

A LÚCIO, FELIPE E CAROLINA, que souberam entender e apoiar os momentos que estive ausente, para a elaboração deste trabalho,
DEDICO ESPECIALMENTE.

Aos meus pais MANOEL CARLOS (*In Memorian*) e WANDA, sempre presentes durante minha formação,
DEDICO ESTE TRABALHO.

À Prof$^{a}$. Dr$^{a}$. MARIA HELENA CASTRO DE ALMEIDA, Professora Adjunta de Ortodontia da FOP-UNICAMP, não somente pela orientação segura, ao nosso trabalho, mas também, pela grande amizade e estímulo, no decorrer de nossa vida universitária,

DEDICO ESTE TRABALHO.

Ao Prof. Dr. DARCY FLÁVIO NOUER, Professor Titular em Ortodontoa da FOP-UNICAMP e Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, Mestrado e Doutorado, pelo seu apoio e estímulo sempre constantes.

Ao Prof. Dr. **MANOEL C. MULLER DE ARAUJO**, Prof. Titular em Ortodontia (*in memorian*) e ex-Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da FOP-UNICAMP, pesquisador incansável, pelos seus ensinamentos em Ortodontia e pelo seu grande exemplo de luta, lealdade e dignidade. De onde estiver, meu pai.

**DEDICO ESTE TRABALHO.**

# AGRADECIMENTOS

À FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - Universidade Estadual de Campinas;

Ao Prof. Dr. EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI, Ex-Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da FOP-UNICAMP;

Ao Dr. RENATO C. ALMEIDA, Pós-Graduando em Ortodontia da FOP-UNICAMP, pela participação direta na elaboração deste trabalho, pela amizade e apoio;

À Prof$^{a}$. Dr$^{a}$. VÂNIA CELIA V. SIQUEIRA, Assistente da Disciplina de Ortodontia da FOP-UNICAMP, pelo apoio e amizade;

À Prof$^{a}$. Dr$^{a}$. SONIA VIEIRA, Titular da Disciplina de Bioestatística da FOP-UNICAMP, pela elaboração da análise estatística;

À Sra. IVANY DO CARMO GUIDOLIN GEROLA, pela revisão da parte bibliográfica;

À Sra. ANA M. COSSA OLIVEIRA, Secretária Geral de Pós-Graduação da FOP-UNICAMP, pelo apoio e amizade;

À todos os funcionários da Disciplina de Ortodontia da FOP, bem como aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

# INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios na literatura odontológica corresponde ao tema genética craniofacial, por se tratar de uma especialidade relativamente nova.

Desde há muito tempo que muitos pesquisadores, tais como LUNDSTRON[22], LUNDSTRON e MAC WILLIAN[23], IWAGAKI[20], ANDERSON[1], HUNTER[18,19], CURTNER[8], HARRIS[13,14,15,16], MOORE e col.[25], desenvolveram estudo sobre a hereditariedade das maloclusões, referindo-se aos fatores etiológicos, as influências dos fatores hereditários e do meio ambiente e/ou uma associação entre ambos.

Os fatores etiológicos determinantes do crescimento e desenvolvimento craniofacial desarmônico, constituem grande problema para a Ortodontia. Por existir mais de 500 transtornos monogenéticos, poligenéticos e outros múltiplos fatores ambientais que atuam na área buco-facial, seria vantajoso um diagnóstico precoce que possibilitasse uma previsão clínica mais precisa de cada caso de maloclusão. Porém, o que algumas vezes presume-se ser genético pode ser adquirido, sendo comum aos pais e a sua prole. Para que um organismo se desenvolva normalmente, desde a fecundação passando pelos vários estágios até o desenvolvimento com um rela-

cionamento harmônico dentre as estruturas crâniofaciais, é de suma importância a coordenação entre os mecanismos de crescimento.

Dificilmente as características morfológicas individuais do complexo craniofacial são influenciadas somente por fatores hereditários e/ou somente por fatores ambientais, sendo na verdade o fenótipo de um organismo o resultado da interação entre ambos.

Com relação aos fatores ambientais, dois aspectos primordiais são de suma importância na compreensão da etiologia de uma maloclusão: seu tempo de ação, ou seja, a época em que esses fatores se manifestam, estando intimamente relacionado com influências hereditárias e/ou congênitas, enquanto que a maneira de ação está especificamente relacionada aos fatores de ordem local.

A transmissão de caracteres dos pais aos filhos, de geração para geração, é que determina o começo da herança.

Se forem considerados a hereditariedade e os aspectos congenitos como causas de uma maloclusão, seria necessário estabelecer adequadamente quando surgem esses fatores para que se possa analisar os efeitos ocorridos e comsequentemente estabelecer o melhor tratamento.

As dimensões faciais constituem caracteres quantitativos, explicados por variações genotípicas, exercendo influências sobre variações fenotípicas, ou então determinadas por um tipo de herança poligênica, a qual está sujeita a influências do meio ambiente.

É altamente impossível que qualquer componente do esqueleto facial seja herdado, estilo mendeliano. Pois. se a face estivesse sob rígido controle genético, seria possível prever as características dos filhos a partir de dados cefalométricos dos pais. É inegável que existem controles genéticos primários para a iniciação e formação das estruturas faciais, porém sabe-se que além de outros, os músculos atuam como fatores modeladores, provocando alterações no complexo craniofacial.

O complexo craniofacial é, portanto, um mosaico de componentes e para que sua formação ocorra proporcionalmente, depende do equilíbrio entre fatores genéticos e ambientais, pois qualquer alteração desses fatores pode levar a modificações de forma e/ou função mais ou menos graves. Portanto, existem diversas maneiras para se avaliar a relação presente entre os caracteres e a etiologia das maloclusões.

DAVENPORT[9], (1917), relacionou a etiologia das maloclusões às diferenças raciais existentes na população.

Em 1944, WYLIE[45] postulou a idéia de que, para se avaliar a existência de um componente genético na etiologia das maloclusões, o estudo através de famílias e pares de gêmeos é de grande importância.

Portanto, endo o odontólogo o profissional mais indicado para atuar nas enfermidades que afetam o complexo cranio-facial, rotineiramente este é consultado sobre o retardo no desenvolvimento da dentadura, alterações de pigmentação gengival, age-

nesias, malposicionamentos dentários e outros transtornos que podem ser genéticos ou hereditários, devendo o profissional estar apto a esclarecer todos os anseios de seus pacientes.

Pode-se afirmar que a genética craniofacial não constitui uma especialidade sofisticada, mas sim uma disciplina que amplia o âmbito de ação do ortodontista durante a coleta de elementos, possibilitando precocemente um diagnóstico e plano de tratamento mais adequado para cada caso da maloclusão a ser tratada, ampliando, também, sua visão para problemas muitas vezes esquecidos. Entretanto, o diagnóstico não se restringe apenas na avaliação cefalométrica e sim, a todos exames complementares: anamine-se, radiografias panorâmicas, periapicais, fotografias, análise de modelos...

# REVISTA BIBLIOGRÁFICA

Um dos capítulos mais importantes na Ortodontia é o Diagnóstico e o Planejamento do Tratamento Ortodôntico. Para tanto, é necessário avaliar e diagnosticar adequadamente os possíveis fatores etiológicos das maloclusões. Entretanto, persiste uma grande dúvida em se explicar o fato de que as disfunções oclusais, malposicionamentos dos arcos dentários, são hereditários ou não. Os efeitos da hereditariedade no posicionamento dos arcos dentários em relação à base do crânio têm sido assunto muito controvertido através dos anos.

**WEIMBBERGER**[44], 1926, foi um dos primeiros a dedicar-se ao estudo sobre a hereditariedade de características craniofaciais, procurando através do estudo em famílias, estabelecer uma relação de herença entre os pais e os filhos, mães e filhos, concluindo que de uma forma geral os descendentes assemelham-se mais com suas mães do que com seus pais. Afirmou o autor que o contato direto da mãe com a criança durante o período fetal, contribui mais efetivamente para a transmissão de seus caracteres aos filhos. Dos caracteres transmitidos, há uma relação maior entre

mães e filhos, e de pais para as filhas e ainda, as crianças assemelham-se mais aos avós do que aos pais, sendo a semelhança mais acentuada aos avós maternos.

**IWAGAKI**[20], (1938), fez uma avaliação da protrusão mandibular com cruzamentos e a relação anterior em topo, dos arcos dentários em mais de 2000 famílias japonesas, concluindo que tais características se apresentaram com acentuado nível de significância nas gerações, denotando uma forte influência hereditária.

**RUBBRECHT**[28], (1939), utilizou telerradiografias em norma lateral da cabeça, de indivíduos pertencentes a oito diferentes famílias, com o objetivo de se verificar o prognatismo e o retrognatismo mandibular nos filhos. Após avaliação de grandezas cefalométricas dos pais e consequentemente dos filhos, verificou existir acentuada relação entre os valores obtidos dos pais e dos filhos e, portanto, grande evidência dessas características serem hereditárias.

Em 1942, **MOORE & HUGHES**[25] pesquisaram a influência da hereditariedade de características craniofaciais, denotando ser esse estudo de grande importância na avaliação sobre a etiologia das maloclusões, para o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico. Chamaram a atenção para os obstáculos existentes em torno do assunto, pela falta de conhecimentos e pela complexidade em se relacionar aspectos hereditários aos distúrbios dentários. Assim, procuraram, através de uma pesquisa em famílias, verificar as seguintes características: comprimento da maxila, comprimento da

mandíbula, altura do ramo da mandíbula, largura e comprimento do pálato, ausência congênita de dentes, cruzamentos dentários, rotações dos dentes e sobremordida profunda. Através da semelhança dessas características, dos pais com os respectivos filhos, concluíram que, tais características sofriam grande influência hereditária.

Com o objetivo de se adquirir mais elementos para o aprimoramento do diagnóstico e do plano de tratamento ortodôntico, **WYLIE**[45], em 1944, baseou em informações advindas da análise cefalométrica, e as relacionou com influências hereditárias do desenvolvimento do complexo craniofacial. Em sua pesquisa, utilizou uma amostra com 15 famílias, sendo 13 com a geração de pares de gêmeos do mesmo sexo. A transmissão das dimensões faciais mostrou se com maiores níveis de significância entre mães e filhos e entre mães e filhas do que entre pais e filhos e pais e filhas, explicando, dessa forma, maior significância na herança de caracteres maternos sobre a prole. Através da comparação entre a semelhança dos gêmeos, observou que estes apresentaram acentuadas semelhanças esqueléticas, embora fenotipicamente grandes diferenças. Concluiu que, provavelmente, tal avaliação pudesse servir de base para se reconhecer a zigosidade dentre os pares de gêmeos.

Em 1947, **BRODIE & NEWMAN**[5], procurando maiores esclarecimentos sobre o crescimento e desenvolvimento craniofacial, aplicaram o método de avaliação através das comparações de superposições de telerradiografias em norma lateral da cabeça. Fizeram par

te da amostra, famílias com gerações de trigêmios adultos, do sexo masculino, dos quais foram traçados apenas contornos externos da cabeça. Feitas as comparações entre as superposições, os autores verificaram não haver nenhuma relação dos traçados dos pais com os respectivos filhos. Concluíram que, para a referida avaliação, não se caracterizou nenhuma influência hereditária.

ANDERSON[1], (1948) procurou estudar os fatores etiológicos das maloclusões, considerando influências hereditárias, congênitas e ambientais, levando-se em conta o tempo em que esses fatores agiam. Afirmou o autor que os fatores hereditários são aqueles transmitidos através da interação do gen masculino com o feminino, resultando na transmissão de caracteres dos pais para os filhos; congênitos são aqueles que afetam o embrião antes do nascimento, mas não são necessariamente transmitidos aos filhos. Em outras palavras, todas as características herdadas são congênitas, mas nem todas as características cocngênitas são herdadas. Após a união das células masculinas com as femininas, forma-se o embrião e condições congênitas formam o fenótipo. Assim a influência de fatores ambientais, durante a fase de gestação, podem em algumas situações afetar o embrião, podendo ser um dos responsáveis por um determinado tipo de maloclusão.

Nesse mesmo ano, SNODGRASSE[38] relacionou os fatores etiológicos das maloclusões aos fatores ambientais, influências hereditárias e/ou uma associação de ambos. Em suas pesquisas, avaliou o padrão de crescimento craniofacial através da avaliação em

grupos de famílias com gerações de gêmeos do mesmo sexo. Os dados coletados para a realização de sua pesquisa constaram de: medidas diretas da cabeça, face e dentes, tomadas de radiografias cefalométricas, modelos em gesso obtidos de moldagens dos arcos dentários, estimativas sobre o crescimento corporal através das radiografias carpais, fotos intra-orais e extra-orais e, finalmente, a história nutricional do paciente. Concluiu que as semelhanças apresentadas entre cada variável cefalométrica dos pais com a prole, caracterizaram as influências hereditárias. Observou ainda que houve maior transmissão das características dentárias das mães para a prole do que dos pais.

Procurando esclarecimentos sobre a herança de características dentárias, **LUNDSTRON**[22], em 1948, avaliou, através do estudo de pares de gêmeos dizigotos, do mesmo sexo, características da oclusão dentária. Verificou que as maiores semelhanças com seus genitores ocorreram nos pares de gêmeos monozigotos.

Em busca de informações de herança de características dentarias, **CURTNER**[7], em 1953, fez uma estimativa do crescimento e desenvolvimento da face, na fase adulta, através de avaliações de valores tomados em radiografias cefalométricas. Para a realização de sua pesquisa, selecionou cinco famílias, por ele acompanhadas até a fase adulta, das quais foram tomadas radiografias seriadas. Após as respectivas avaliações, concluiu que, dentre a amostra estudada, houve certo grau de semelhança entre pais e filhos. Assim, a herança de características craniofaciais, pode fornecer

elementos de grande importância para o diagnóstico e o plano de tratamento ortodôntico.

STEIN, KELLEY & WOOD [39], (1956,) realizaram uma pesquisa com o objetivo de elucidar dados que permitissem confirmar a influência da hereditariedade na etiologia das maloclusões, relacionando os fatores hereditários e os ambientais. Dentre os fatores ambientais, consideraram os hábitos e as deficiências nutricionais. A partir dessas informações, seria possível elaborar o diagnóstico e plano de tratamento mais adequados. Para a realização da pesquisa, selecionaram uma amostra de 150 famílias, num total de 360 filhos, dos quais foram tomadas radiografias cefalométricas da cabeça em norma lateral, sobre as quais foram traçados os respectivos cefalogramas. De posse deles, foram avaliadas as seguintes grandezas: ângulo do plano mandibular 1 (ângulo do plano mandibular e o plano horizontal de Frankfurt); ângulo do plano mandibular 2 (ângulo entre o plano mandibular e uma linha que passa pelo násio e sela); ângulo facial 1 (ângulo entre o plano facial Na-Pg e o plano horizontal de Frankfurt); ângulo facial 2 (ângulo entre o plano facial e o plano de Bolton - linha Na-Ba); ângulo anterior da mandíbula (entre a superfície anterior e a base da mandíbula); ângulo posterior da mandíbula (entre a superfície posterior e a base da mandíbula); incisivo inferior e o plano mandibular e incisivo superior e o plano horizontal de Frankfurt. Os dados obtidos sofreram análise estatística, resultando em significativa correlação positiva em várias situações particularmen-

te entre irmãs. Os autores notaram que existiu contribuição de ambos os genitores para as características faciais, contudo as maiores influências foram dos genitores masculinos para as filhas do que para os filhos e genitores femininos para os filhos.

Em 1959, **KRAUS, WISE & FREI**[21] selecionaram grupos de trigêmios com o objetivo de verificar se influências hereditárias refletiam diretamente na determinação de características craniofaciais. O grupo de gêmeos analisados se apresentou com o mesmo tipo de maloclusão, assim concluiram os autores que houve influência hereditária significante.

**HOROWITZ, OSBORNE & DEGEORGE**[17], (1960), selecionaram 56 pares de gêmeos adultos, dos quais 35 monozigóticos e 21 dizigóticos, a fim de avaliarem possíveis influências hereditárias na determinação das dimensões craniofaciais. Após as tomadas das radiografias da cabeça em norma lateral, foram traçados os cefalogramas e demarcados pontos e planos. Aos dados obtidos de grandezas lineares aplicou-se a análise de variância, a qual forneceu um componente de variabilidade hereditária altamente significante para as seguintes medidas: base anterior do crânio, comprimento do corpo da mandíbula, altura total da face e altura da parte inferior da face. A altura superior da face apresentou-se como um elemento mais estável no perfil facial e não ofereceu significativa variabilidade como um todo.

**GOODMAN**[11], em 1965, avaliou características genéticas que influenciassem do desenvolvimento craniofacial, afirmando ser pos

sível essa avaliação através de estudos de pares de gêmeos, com os quais pode-se evidenciar a influência da hereditariedade de características dento-faciais que afetam o crescimento e o desenvolvimento do crânio e da face. Afirmou, no entanto, que para se fazer tal avaliação são necessários conhecimentos profundos sobre os mecanismos e os tipos de herança envolvidos nessas avaliações.

**SHAPIRO**[36], (1969), verificou características faciais através do estudo de 102 pares de gêmeos, sendo 65 monozigotos e 37 dizigotos, relacionando as dimensões do palato aos fatores hereditários e ambientais. Os indivíduos selecionados deveriam apresentar-se com todos os dentes e não terem sofrido tratamento ortodôntico. Os dados obtidos foram submetidos à analise de variância e através dela ficou evidenciado não haver influências hereditárias significantes. Concluiu que as variações faciais apresentadas, provavelmente tenham sido em função dos fatores ambientais.

No ano seguinte, **GOOSE**[12] fez um estudo relacionando genética e odontologia, com o objetivo de verificar a influência da herança em anomalias dentárias. Em seu trabalho, o autor procurou analisar características dentárias em três gerações. Concluiu que em odontologia a dispersão amostral é grande, uma vez que muitos dos indivíduos perdem dentes nas diversas fases da vida, mascarando os objetivos propostos nas pesquisas.

**HUNTER, BALBACH & LAMPIER**[19], em 1970, ao estudaram 38 famílias, com o objetivo de verificar a hereditariedade do crescimento e desenvolvimento craniofacial, procuraram determinar a re-

lação estatistica entre pais e seus descendentes, comparando as grandezas cefalométricas lineares Go-Me; Ar-Go; Ar-Gn; N-Me; S-N, através do coeficiente de correlação. Concluiram que as relações estatisticas entre as medidas mandibulares dos progenitores e seus descendentes foram mais significativas entre pais-descendentes do que entre mães-descendentes, denotando um grau maior de hereditariedade das dimensões faciais dos pais para seus descendentes do que das mães para seus descendentes.

Em pesquisa sobre a hereditariedade do complexo craniofacial. SASSOUNI[34],em 1971, avaliou caracteristicas dos arcos dentários e estruturas esqueléticas da face, relacionando a hereditariedade ao crescimento do complexo craniofacial. Afirmou que a avaliação em familias é muito importante para o estudo da hereditariedade, pois a comparação de caracteres entre pais e filhos permite a visualização das semelhanças. Assim, na auséncia de outras causas a hipotese mais lógica é em atribuir semelhanças às influencias hereditárias, pois muitos dos traços herdados podem estar ligados especificamente ao cromossomo sexual X.

SALZMANN[32], 1972, em sua pesquisa sobre a hereditarieda de das maloclusões, afirmou ser muito dificil estabelecer as influências hereditárias de anormalidades fisicas em seres humanos. Isto, por ser necessário a avaliação de no minimo de trés gerações. Salienta ainda que o papel da engenharia genética, através do controle sobre as codificações genéticas, tem sido muito importante, proporcionando novos elementos ao diagnóstico. Acredita-se

que no futuro próximo, será possivel o controle das maloclusões, aumentando sobremaneira o campo de atuação do ortodontista. No entanto, até o presente momento, não se conhece nenhuma técnica que possa prevenir antes do nascimento a manifestação congênita e a maloclusão pós-natal.

**WATNICKY**[42], 1972, realizou um trabalho sobre a herança da morfologia da mandíbula, no qual procurou determinar a importância da variabilidade genética. Relacionou 35 pares de gêmeos monozigotos e 35 pares de gêmes dizigóticos, analisando medidas mandibulares através de telerradiografias da cabeça em norma lateral. Estudou o ângulo goníaco, contorno da borda posterior da mandíbula, contorno da borda inferior da mandíbula, contorno anterior e posterior da sínfise mentoniana. Aplicando análise estatística multivariada, concluiu que a variabilidade do contorno posterior da sínfise, a superfície lateral do ramo ascendente e a curvatura anterior da sínfese foram determinados genéticamente, enquanto que a variabilidade do ângulo goníaco foi predominantemente determinada, na respectiva amostra, por influências de fatores ambientais. A borda posterior do ramo ascendente e o contorno anterior da sínfise foram controlados pela combinação genética e ambiental.

Em 1973, **ARYA, SAVARA, CLARSON & THOMAS**[2], com objetivo de diagnosticar se uma determinada região de todo o complexo craniofacial é mais hetdada do que outra, estudaram seis diferentes grandezas da mandíbula e três do complexo craniofacial. Foram se-

lecionados e analisados 26 pares de gêmeos monozigóticos e 16 pares de gêmeos dizigóticos. A análise estatística, aplicada através do coeficiente de variação dos valores das variáveis Go-Cd; Go-Gn; S-Gn; N-Gn; S-N; gônio direito e esquerdo; comprimento total da mandíbula, permitiu concluiur haver maior predominância de variabilidade genética dentre as grandezas mandibulares, particularmente o comprimento total da mandíbula, exceto no ângulo goníaco direito e esquerdo, onde o componente de variabilidade ambiental foi predominante.

**BROWN**[6], 1973, utilizando-se de radiografias cefalométricas, avaliou ossos individuais da cabeça, em 45 famílias, com o objetivo de estabelecer a correlação existente entre pais e filhos. Estas famílias constavam de 95 filhos e 102 filhas. Foram traçadas grandezas lineares e angulares, tais como: comprimento da maxila; comprimento da mandíbula; altura maxilar; altura mandibular; S-N; conformação anterior da mandíbula representada pela sínfise; ângulo goníaco; SNA; SNB; ANB; S-N-Ba. Após aplicação da análise de variância das correlações entre as grandezas selecionadas, verificou haver grande semelhança entre os dados dos pais com os descendentes, principalmente quando esses pertenciam ao mesmo sexo, ou seja, maior semelhança das mães com as filhas e dos pais com os filhos.

**HARRIS, KOWALSHI & WATNICHY**[16], 1973, procuraram analisar a influência hereditária, através de contornos dos ossos da maxila e da mandíbula. Em uma amostra de 78 pares de irmãos e um

grupo controle de indivíduos não relacionados, tomaram as respectivas telerradiografias em norma lateral da cabeça. Foram feitos os cefalogramas dos 207 indivíduos. Os contornos comparados e analisados, demonstraram haver maior concordância entre os indivíduos relacionados, ou seja, no grupo de irmãos, denotando haver para essas variáveis maior influência hereditária, porém não expressiva para todos os contornos.

Utilizando-se de radiografias cefalométricas da cabeça em norma lateral, de 64 pares de gêmeos, **NAKATA, YU, DAVIS & NANCE**[27], em 1973, verificaram a relativa importância da hereditariedade e fatores ambientais em determinadas estruturas do complexo craniofacial, a partir da observação dos múltiplos parâmetros faciais dos pais. Dos 24 pares de gêmeos monozigóticos e 21 pares de gêmeos dizigóticos do mesmo sexo e 19 pares de gêmeos dizigóticos de sexos diferentes, foram analisadas as grandezas S-N; S-Ba; N-Ba; Go-Me; Ar-Go; Ar-Me (lineares); S-N-Ba; Go-Me-Ar (angulares). Verificaram que os fatores hereditários relacionados com o crescimento craniofacial, constituiram um meio de predizer o tamanho facial, tomando-se por base o desvio-padrão e o coeficiente de variação das medidas da base do crânio. Estas variáveis mostraram-se com maiores variações em relação às medidas mandibulares. Isso levou os autores a concluirem que houve uma hereditariedade mais acentuada das características relativas à mandíbula.

**DUDAS & SASSOUNI**[10], 1973, ao estudarem o relacionamento dos fatores hereditários que pudessem influenciar o crescimento

mandibular, selecionaram 12 pares de gêmeos monozigóticos e 10 pares de gêmeos dizigóticos, dos quais foram analisadas as variáveis S-N-Go; S-N-Gn; altura inferior da face e altura total da face. Puderam verificar que houve uma significância maior dos caracteres hereditários para o sexo masculino que para o feminino. Afirmaram ainda, a importância clínica em se relacionar os fatores hereditários que determinaram a morfologia do complexo craniofacial como auxiliar do diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico.

Avaliando fatores hereditários no crescimento da cabeça, **HARRIS**[13], 1975, salientou a grande importância em que o clínico deve ter profundos conhecimentos sobre a etiologia das maloclusões, para que seja elaborado o plano de tratamento adequado ao caso. Afirmou o autor que muitas maloclusões são o resultado direto de fatores ambientais, podendo, muitas vezes, receber grande influência genética ou a interação desses dois fatores. Em seu estudo, procurou determinar, através da cefalometria, os níveis de variação no crescimento craniofacial e as possíveis influências de fatores hereditários. Concluiu que a maloclusão classe II, divisão 1, tem um elevado nível de hereditariedade dentro de uma mesma família, predominando essa relação no sexo feminino, entre as irmãs analisadas.

Procurando maiores esclarecimentos sobre a genética craniofacial. **HUNTER**[18], em 1975, afirmou que para se avaliar a predição de crescimento é necessário conhecer-se a direção e a quan-

tidade do crescimento craniofacial. A avaliação hereditária deste fator tem grande influência na forma do complexo craniofacial.

Em 1976, **HARRIS & KOWALSKY**[15] preconizaram avaliações de padrões hereditários com vistas ao diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico, através do estudo em famílias. Em seu trabalho, afirmou que ao se relacionar a genética e a morfologia dentofacial e o crescimento do complexo craniofacial, o método mais empregado consiste na semelhança entre os genitores e seus respectivos descendentes. Tal avaliação foi feita através da análise dos coeficientes de correlação, a qual caracterizou uma herança do tipo poligênica ou multifatorial. Concluiram que o padrão de crescimento de um indivíduo pode ser determinado a partir do padrão de seus progenitores.

**BIXLER**[3], em 1977, realizou um trabalho, relacionando alguns aspectos genéticos das maloclusões. Afirmou que, o estudo da oclusão, consiste basicamente nos relacionamentos entre os dentes da mesma arcada e também entre as duas arcadas dentárias, quando os dentes estão em oclusão, devendo ser considerados os seguintes fatores: dimensão da maxila; comprimento da mandíbula (do ramo e do corpo); forma dos arcos; anatomia dos dentes incluindo: mal formação, ausência congênita ou rotações. Afirmou em seu trabalho que segundo conceitos antropológicos, grupos populacionais geneticamente puros, sem miscigenação racial, tendem a apresentar oclusão normal, entretanto, grupos de populações, resultantes da miscigenação de raças, a incidência de discrepâncias maxilares e

desarmonias oclusais é significantemente mais acentuada.

SMITH & BAILIT[37], em 1977, procuraram relacionar aspectos genéticos e suas influências em características dentárias. Afirmaram que pesquisas em genética relacionada com oclusão dentária, são pouco utilizadas na prática diária da clínica ortodôntica, por ser de difícil aplicação clínica em população humana. Mesmo assim, acreditam os autores que para que isso fosse possível haveria necessidade de se considerar alguns mecanismos básicos em genética, tais como: forma de herança que, em relação aos desvios oclusais, é denominada poligênica, isto é, controlada pela influência de genes e também por fatores ambientais; a diferença entre diversos tipos de populações e diversos padrões raciais; a análise dos cruzamentos, ou seja, acasalamentos, e a hereditariedade das características envolvidas. Após essa análise, acreditam os autores ser possível esclarecer determinados problemas clínicos de interesse para o ortodontista, contribuindo para o diagnóstico e o plano de tratamento ortodôntico.

SALZMANN[33], em 1978, procurou relacionar o papel da engenharia genética com a prática ortodôntica. Afirma o autor que um número constantemente crescente de mal-formações e doenças específicas tem sido correlacionado com aberrações cromossômicas e síndromes que elas produzem. Dessa forma, a citogenética constitui uma base importante para o diagnóstico das malformações, envolvendo a área dentofacial, exercendo um papel importante no diagnóstico ortodôntico. Porém, o que se conhece em termos de pre

venção consiste na intervenção pós-natal precoce de determinadas anomalias. Nesse mesmo ano, em uma outra pesquisa, ele procurou estabelecer as relações clínicas existentes com os fatores hereditários da oclusão, através de exames e comparações de telerradiografias e de modelos de gesso dos arcos dentários em oclusão. Afirmou o autor que a genética constitui um estudo datalhado de variações no ser humano, como sendo mudançdas fisiológicas para se atingir o processo de crescimento e desenvolvimento e trocas bioquímicas que podem afetar as estruturas. Ambos os tipos de trocas são controlados pela interação de fatores genéticos e ambientais, que podem ser herdados. Dessa forma, é o odontólogo o único especialista capacidado para atuar nos transtornos bucofaciais, devendo estar apto para diagnosticar e planejar o tratamento precoce para cada caso de maloclusão.

MAUCHAMP[24], em 1979, afirmou que a hereditariedade de características dentárias é uma herança do tipo poligênica e que a manifestação dessas características sofre ação conjunta do código genético associadas com influências ambientais; portanto, a compreensão da relação entre esses dois fatores é de grande importância para que se possa compreender e relacionar muitos dos fatores tiológicos de uma maloclusão. A explicação das técnicas genéticas pela engenharia genética, que devem ser utilizadas para compreender e poder medir os modos de transmissão dos caracteres de interesse em odontologia, obedece o tipo de herança poligênica. A partir daí se analisa o grau de influência genética, a heredita-

riedade e a predominância de uma determinada característica, ou seja, o número de gens envolvidos na manifestação de caracteres craniofaciais e/ou malformações dentárias. Afirma-se que muitos dos caracteres provenientes dos progenitores podem exercer influência nos respectivos descendentes em fases posteriores da vida, mesmo após ter cessado o crescimento. Assim, o tratamento ortodôntico, que pode modificar o perfil facial e também as direções de crescimento remanescente puberal dos descendentes, sendo, portanto, responsáveis por alterações de caracteres craniofaciais, podendo comprometero final do tratamento ortodôntico com surgimento de recidiva.

Em 1979, **SALINAS**[29], estudando genética craniofacial, salientou a importância em se adquirir conhecimentos básicos sobre os mecanismos de herança de características craniofaciais com a finalidade de se diagnosticar e avaliar mais detalhadamente e precocemente os transtornos da cavidade oral.

Em 1980, **SAUNDERS, POPOVICH & THOMPSON**[35] realizaram um estudo cefalométrico em um grupo de famílias, com o objetivo de se avaliar a hereditariedade de determinadas dimensões craniofaciais. Foram calculados os coeficientes de correlação das grandezas dos pais, tais como SNA, SNA-Go, Go-Me, Go-Cd, Go-Cd-Me, SNB, ANB, para posteriormente serem comparados com os filhos, com a finalidade de avaliar detalhes dos pais para a predição dos caracteres dos filhos. Após análise de regressão, os resultados apresentaram elevado nível de significância entre os pais e os fi-

lhos. Concluiram que as informações a partir dos dados dos pais, são de grande valor para o diagnóstico ortodôntico clínico dos filhos.

Pesquisando a influência de fatores hereditários associados às influências ambientais e, respectivamente, o estabelecimento da oclusão dentária, WATSON[43],1980, afirma ter pouco efeito na prática ortodôntica diária. Entretanto, o autor acredita que a influência genética contribui de maneira significante para a variação da oclusão e que os métodos e os objetivos para o tratamento ortodôntico geralmente refletem diferenças genéticas individualmente entre os pacientes.

Nesse mesmo ano, SALOMÃO[30] comparou grupos de famílias caucasóides e negróides, com objetivo de verificar as diferentes relações entre as grandezas cefalométricas dos pais com os filhos nesses dois grupos étnicos. Para tanto, utilizou grandezas cefalométricas craniofaciais, obtidas através das telerradiografias cefalométricas da cabeça de 30 famílias de indivíduos negróides e 30 famílias de indivíduos caucasóides e, através da análise de covariância das grandezas SNA. FMA, IMPA, LY, SN-Ar, Na-Pg, comprimento da mandíbula, Go-Gn, S-Gn, S-N, concluiu que o grupo dos indivíduos caucasoides se apresentou com maior nível de significância dentre as grandezas estudadas, ou seja, houve maior hereditariedade de características dos pais para os filhos nos caucasoides, do que nos negróides.

SALZANO[91], 1982, considera o complexo craniofacial como sendo derivado de três folhetos embrionários: os tecidos dentários, que consistem de esmalte, dentina, cimento, polpa dentária e membrana periodontal; os tecidos moles - epitélio, músculos, glândulas, nervos e tecido conjuntivo; e os tecidos esqueléticos - osso, cartilagem e tendões. Portanto, o complexo craniofacial é um aglomerado de componentes individuais, sendo que o seu desenvolvimento normal depende do equilíbrio entre os fatores genéticos e ambientais que influenciam cada estrutura, e qualquer anormalidade poderá causar crescimento desarmônico de dentes e ossos, sendo responsável por uma determinada maloclusão.

CARVALHO[12], 1988, relacionou fatores hereditários determinantes na etiologia das maloclusões, afirmando que a hereditariedade, como um fator determinante delas, ainda não é bem explicada, devendo para tanto serem analisados os mecanismos de herança de características craniofaciais com a finalidade ao diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico.

MOYERS[26], 1988, ao analisar as variáveis que afetam o crescimento e desenvolvimento craniofacial, afirmou que os estudos genéticos do crescimento físico são feitos através da análise de dados de grupos de gêmeos e seus familiares, presumindo que as diferenças dps gêmeos monozigóticos e dizigóticos se devem ao meio ambiente. O controle genético está diretamente relacionado ao tamanho das partes envolvidas, sendo que nem todos os genes são ativos no nascimento, manifestando-se no meio, durante o

crescimento fisiológico, em anos posteriores. Analisando a variabilidade genética, o autor afirmou que em função do número infinito de possibilidades de combinações genéticas, nunca dois indivíduos serão exatamente iguais. Isso devido não somente a essas diferentes combinações genéticas, mas sim porque há também influências do meio ambiente que, no decorrer do tempo, causam cada vez mais diferenças entre indivíduos semelhantes, sendo que essa variabilidade pode ser demonstrada em função do próprio crescimento físico.

SUZUKI & TAKAHAMA[40], 1988, realizaram um estudo cefalométrico das semelhanças da morfologia craniofacial entre filhos e seus pais, concluindo que esse tipo de avaliação envolve um levantamento de dados hereditários mais precisos. Preocupados com a hereditariedade de características craniofaciais, em 1991[41] avaliaram as relações existentes entre as grandezas S-N, N-Me, S-Me, Cd-Me, comprimento da mandíbula; comprimento da maxila; SNA, SNB, ANB, SN-Me; ângulo goníaco, em um grupo de famílias cujos descendentes não tinham atingido a maturidade e em outro grupo de 100 famílias cujos descendentes já tinham atingido a maturidade. Após a análise de regressão, concluiram mque a morfologia cranio-facial nos descendentes com determinado grau de maturação óssea, foi significantemente semelhante com os pais; a influência hereditária, tanto dos pais como das mães, sobre a morfologia craniofacial, foi igual; as filhas se pareciam mais com os pais do que os filhos; os coeficientes de correlação da morfologia craniofacial

e seus pais foram maiores em descendentes adultos. Os dados da presente pesquisa esclareceram ser importantes como orientação ao diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico, porque a partir dos dados dos pais se pode predizer os caracteres da prole.

HARRIS & JOHNSON[14], 1991, realizaram uma pesquisa através de avaliações cefalométricas e medidas oclusais, em famílias com o objetivo de melhor elucidar as possíveis influências hereditárias, no desenvolvimento da oclusão. Afirmaram ainda que muitos são os fatores desencadeantes da maloclusão, que incluem desde alterações cromossômicas e genéticas como as síndromes, até fatores de origem ambiental, como cáries, traumas, hábitos, tipo de dietas. Para a realização da pesquisa, os autores selecionaram 30 famílias com filhos a partir de 4 anos de idade, com dentadura decídua completa, sendo analisadas as seguintes grandezas: SNA, SNB, ANB, Sn-Pp, SN-Go-Me, distância AO-BO, rotações de dentes, forma dos arcos superior e inferior. Foi feita a análise estatística das grandezas cefalométricas, através da correlação existente, entre os dados dos genitores e dos filhos, denotando que houve acentuada correlação entre os dados para as grandezas cefalométricas enquanto que, nas grandezas oclusais, essa correlação não foi tão significante. Concluiram os autores que para as variáveis cefalométricas, houve acentuada hereditariedade, enquanto que para as variáveis oclusais possivelmente tenham sido situações adquiridas, ou seja, tenham recebido influências maiores de fatores ambientais.

# PROPOSIÇÃO

Após revista bibliográfica, procurou-se na presente pesquisa, analisar cefalométricamente, variáveis maxilares e mandibulares, em famílias caucasóides, a fim de se estabelecer possíveis relações dessas características, através da respectiva geração, com vistas a se melhor elucidar o diagnóstico diferencial ortodôntico, conforme descrição a seguir:

- variáveis maxilares - ângulo SNA, ângulo SN-Pp, comprimento da maxila (ENA-ENP);

- variáveis mandibulares - ângulo SNB, ângulo goníaco, comprimento total da mandíbula, comprimento do corpo da mandíbula, comprimento do ramo ascendente.

- ângulo ANB.

- linha AO-BO.

# MATERIAL E MÉTODOS

## MATERIAL

Foram selecionadas para a presente pesquisa, telerradiografias obtidas de 117 indivíduos, pertencentes a 25 famílias caucasóides da região de Piracicaba, as quais fazem parte do acervo de Documentação do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, assim distribuídos:

- 50 telerradiografias dos pais, sendo 25 do grupo paterno, cuja idade variava dos 29 aos 45 anos e 25 do grupo materno, cuja idade variava dos 25 aos 43 anos.

- 67 telerradiografias dos filhos, sendo 33 do sexo masculino - 7 aos 14 anos e 34 do sexo feminino - 7 aos 14 anos.

As telerradiografias selecionadas, foram tomadas em norma lateral da cabeça, de acordo com a técnica preconizada por BROADBENT[4], 1931, sendo que todos os indivíduos deveriam estar com todos os dentes presentes e não terem sofrido qualquer tipo de tratamento ortodôntico. No momento da seleção da amostra, foi verificado o grau de consanguinidade.

♂

♀

♂

♀

Legenda

♂ MASCULINO

♀ FEMININO

# MÉTODOS

## Método cefalométrico

De posse das telerradiografias, foram confeccionados os respectivos cefalogramas, tomando como referência as imagens radiográficas das estruturas anatômicas e a partir das quais, foram traçados pontos, linhas, planos e ângulos de interesse para a realização da presente pesquisa.

## Pontos Cefalométricos (Figura 1)

**Ponto S - sela túrcica** - corresponde a um ponto localizado no centro da sela túrcica.

**Ponto N - násio** - situado na parte anterior da sutura nasofrontal, na linha mediana.

**Ponto Or - orbital** - situado na porção mais inferior da órbita.

**Ponto Ptm - fossa ptérigo-maxilar** - corresponde à imagem da fissura ptérigo-maxilar, obtida através da imagem da parte posterior da tuberosidade da maxila, e o lado anterior da apofise pterigoide do osso esfenoide.

**Ponto Po - poriométalico** - localizado no limite mais superior do meato auditivo externo.

**Ponto ENA - espinha nasal anterior** - corresponde a um ponto situado na extremidade anterior da maxila. É obtido através do prolongamento para cima e para frente da curvatura anterior da

maxila.

**Ponto A - Downs - 1948** - corresponde a um ponto mais profundo da concavidade sub-espinhal, na pré-maxila, entre a espinha nasal anterior e o próstio.

**Ponto AO** - determinado pela projeção ortogonal do ponto A sobre o plano oclusal.

**Ponto ENP - espinha nasal posterior** - corresponde ao ponto mais posterior da maxila. É obtido através de uma linha que passa pelo centro da fossa ptérigo-maxilar até a intersecção com o plano biespinhal.

**Ponto Cd - condiliano** - localizado na região mais superior da cabeça do côndilo.

**Ponto Go - gônio** - localizado no contorno do ângulo goníaco, formado pela bissetriz do ângulo formado pelo plano posterior do ramo ascendente da mandíbula com o plano mandibular.

**Ponto Gn - gnátio** - localizado no contorno externo da sínfise mentoniana, determinado pela intersecção do ângulo formado pela linha facial com o plano mandibular.

**Ponto B - Downs - 1948** - localizado na região mais profunda da concavidade supramentoniana.

**Ponto BO** - determinado pela projeção ortogonal do ponto B sobre o plano oclusal.

F I

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

A partir dos pontos de referência foram traçados linhas e planos, bem como os respectivos ângulos.

Linhas, planos e ângulos cefalométricos (Figura 2)

**Linha S-N (sela túrcica-násio)** - determinada pela união dos pontos S e N. Estabelece o comprimento da base anterior do crânio.

**Linha N-A (násio-ponto A)** - determinada pela união dos pontos N e A.

**Linha N-B (násio-ponto B)** - determinada pela união dos pontos N e B.

**Linha Go-Gn (gônio-gnátio)** - determinada pela união dos pontos Go e Gn.

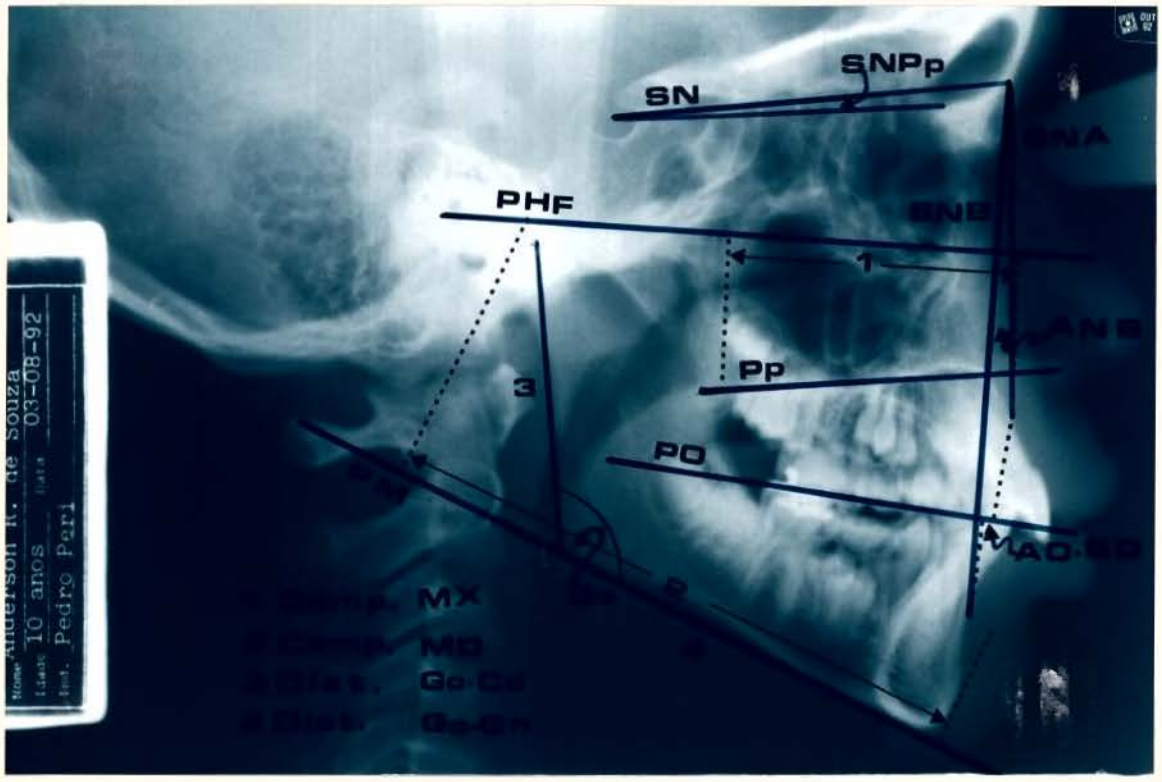
**Linha Go-Cd (gônio-côndilo)** - determinada pela união dos pontos Go e Cd.

**Linha AO-BO** - determinada pela união dos pontos AO e BO.

**Plano Horizontal de Frankfurt** - representado pelo plano que vai do pório (Po) ao ponto orbitário (Or).

**Plano Palatino** - é o plano que passa pela espinha nasal anterior (ENA) e espinha nasal posterior (ENP), denominado para o presente trabalho Pp..

**Plano Oclusal** - é o plano que passa pelo maior número de cúspides possível.


SNPp
SN
SNA
PHF
SNB
1
ANB
Pp
3
PO
AO-GO
MX
MD
Go-Cd
Go-Gn
Anderson R. de Souza
10 anos
03-08-92
Pedro Peri

$F_{11}$

**Plano Mandibular** - representado pela linha que passa tangente aos pontos Go e Gn.

Grandezas Angulares

**Ângulo SNA (Riedel) - 1952** - ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NA. Indica o grau de protrusão ou retrusão da maxila em relação a SN.

**Ângulo SNB (Riedel) - 1952** - ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB. Indica o grau de protrusão da mandíbula em relação a SN.

**Ângulo ANB (Riedel) - 1952** - ângulo que indica a relação da maxila e da mandíbula em relação à base anterior do crânio.

**Ângulo Goníaco** - formado pela intersecção das linhas Ar-Go com Go-Gn.

**Ângulo SN-Pp** - formado pela projeção do plano palatino à linha S-N. Representa o grau de inclinação do plano palatino em relação à SN e estabelece o padrão vertical da parte média da face.

Grandezas Lineares

**Comprimento da maxila** - é a medida linear obtida através da projeção ortogonal da espinha nasal anterior (ENA) e posterior (ENP) sobre o plano horizontal de Franckfurt.

**Comprimento da mandíbula** - é a medida linear obtida atraves da projeção ortogonal do pogônio e da região mais posterior do côndilo ao plano mandibular, tangente à borda inferior da mandíbula.

**Comprimento do corpo da mandíbula** - é a medida linear obtida através da linha que passa pelos pontos Go e Gn.

**Comprimento do ramo ascendente da mandíbula** - é a linha linear obtida através da linha que passa pelos pontos Go e Cd.

Conforme a descrição, procurou-se analisar cefalometricamente as seguintes variáveis: SNA; SNB; ANB; SN-Pp, ângulo goníaco; e as lineares: comprimento da maxila; comprimento total da mandíbula; comprimento do ramo ascendente da mandíbula e comprimento do corpo da mandíbula, cujos dados foram tabulados para a análise de regressão.

## MÉTODO ESTATÍSTICO

Após a coleta dos dados dos 117 indivíduos da amostra, o método estatístico elaborado para a presente pesquisa, foi a ana-

lise de regressão, em que foram estudadas as contribuições de diversos fatores sobre cada variável em análise, verificando-se estatisticamente, se cada variável analisada, sofreria influência em função da idade, sexo, influências de características maternas e influências de características paternas à prole.

# DADOS E RESULTADOS

São apresentados, a seguir, na forma de tabelas, os resultados obtidos na presente pesquisa após o tratamento estatístico.

A **tabela 1** corresponde aos dados das grandezas cefalométricas angulares, tais como: ângulo SNA, ângulo SNB, ângulo ANB, ângulo SN-Pp e ângulo goníaco, expressas em graus, e a **tabela 2** corresponde aos dados das grandezas cefalométricas lineares, tais como: comprimento da maxila, comprimento da mandíbula, comprimento do ramo ascendente da mandíbula, comprimento do corpo da mandíbula e a linha AO-BO, expressas em milímetros.

A partir dos dados das grandezas cefalométricas das tabelas 1 e 2 foi feita a análise estatística através do teste t de regressão múltipla para se verificar a relação entre os valores de cada variável e, a seguir, relacioná-las com os valores dos pais e os respectivos filhos.

Assim sendo, foi elaborada a **tabela 3**, onde constam os falores de F, o qual testa a validade do modelo proposto, cuja equação $y = bo + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$, sendo $b_1$ correspondente a idade, $b_2$ correspondente ao sexo, $b_3$ correspondente às grande-

zas maternas e $x_4$ correspondente às grandezas paternas, ou seja, de acordo com os valores de F se forem significantes para F = 2,53 ou não, iremos verificar se o modelo estatístico proposto foi adequado ou não para a referida amostra.

Pode-se observar que conforme os valores de F, encontrados para as grandezas selecionadas, foi estatisticamente significante para as grandezas angulares SNA, SNB, SN-Pp, ângulo goníaco, e para as grandezas lineares: comprimento da maxila, comprimento da mandíbula, comprimento do corpo da mandíbula, comprimento ramo ascendente e AO-BO, e não sendo significante apenas para o ângulo ANB, demonstrando assim que para essas variáveis o modelo estatístico proposto foi adequado, não o sendo apenas para o ângulo ANB.

Foram elaboradas, então, as **tabelas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13**, onde podemos encontrar os valores do teste t de todas as variáveis estudadas, distribuídos de acordo com o grupo materno, paterno, idade e o sexo.

Conforme os valores dessas tabelas, os valores do teste t para efeito do grupo materno foram significantes para as grandezas cefalométricas angulares SNA, SNB, ANB, SN-Pp, ângulo goníaco e para as grandezas cefalométricas lineares: comprimento do corpo da mandíbula e a linha AO-BO..

Para o grupo paterno, os valores do teste t foram significantes para as grandezas cefalométricas angulares SNA, SNB e ângulo goníaco, e para as grandezas lineares: comprimento da maxila, comprimento da mandíbula e comprimento do ramo ascendente da

mandíbula.

Para o fator idade, os valores do teste t foram significantes para as grandezas SNA e SNB, comprimento da maxila, comprimento da mandíbula, comprimento do ramo ascendente e comprimento do corpo dá mandíbula.

Com referência ao fator sexo, o teste t não se apresentou significante para nenhuma das variáveis estudadas.

Tabela 1 - Valores das variáveis cefalométricas angulares dos 117 indivíduos da amostra.

| CASO | SNA | SNB | ANB | SN-Pp | Ângulo Goniaco |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 78 | 76 | 2 | 3 | 131 |
| 02 | 80 | 75 | 5 | 3 | 130 |
| 03 | 81 | 77 | 4 | 2 | 123 |
| 04 | 78 | 78 | 0 | 3 | 125 |
| 05 | 89 | 85 | 4 | 7 | 141 |
| 06 | 82 | 79 | 3 | 3 | 128 |
| 07 | 83 | 80 | 3 | 4 | 126 |
| 08 | 82 | 81 | 1 | 4 | 125 |
| 09 | 81 | 79 | 2 | 1 | 129 |
| 10 | 82 | 79 | 3 | 3 | 135 |
| 11 | 79 | 76 | 3 | 1 | 125 |
| 12 | 77 | 75 | 2 | 2 | 127 |
| 13 | 83 | 78 | 5 | 4 | 136 |
| 14 | 81 | 79 | 2 | 2 | 132 |
| 15 | 84 | 79 | 5 | 3 | 123 |
| 16 | 82 | 85 | -3 | 1 | 119 |
| 17 | 79 | 76 | 3 | 3 | 125 |
| 18 | 79 | 78 | 1 | 2 | 129 |
| 19 | 82 | 75 | 7 | 2 | 125 |
| 20 | 80 | 78 | 2 | 1 | 131 |
| 21 | 81 | 79 | 2 | 1 | 131 |
| 22 | 79 | 76 | 3 | 2 | 130 |
| 23 | 81 | 79 | 2 | 3 | 130 |
| 24 | 81,5 | 75 | 6,5 | 1 | 125 |
| 25 | 80 | 78 | 2 | 1 | 126 |
| 26 | 79 | 76 | 3 | 2 | 120 |
| 27 | 80 | 76 | 4 | 3 | 134 |
| 28 | 80 | 77 | 3 | 3 | 128 |
| 29 | 82 | 76 | 4 | 2 | 126 |
| 30 | 86 | 80 | 6 | 4 | 135 |
| 31 | 84 | 82 | 2 | 3 | 133 |
| 32 | 88 | 81 | 7 | 6 | 136 |
| 33 | 82 | 78 | 4 | 1 | 126 |
| 34 | 82 | 78 | 4 | 1 | 126 |
| 35 | 82 | 82 | 0 | 4 | 128 |
| 36 | 81 | 79 | 2 | 2 | 127 |
| 37 | 75 | 74 | 1 | 4 | 119 |
| 38 | 76 | 73 | 3 | 5 | 121 |
| 39 | 77 | 73,5 | 3,5 | 3 | 120 |
| 40 | 75 | 71 | 4 | 2 | 131 |
| 41 | 76 | 73 | 3 | 3 | 132 |
| 42 | 76 | 75 | 1 | 3 | 130 |
| 43 | 78 | 74 | 4 | 2 | 119 |

| CASO | SNA | SNB | ANB | SN-Pp | Ângulo Goniaco |
|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 80 | 76 | 4 | 1 | 123 |
| 45 | 82 | 79 | 3 | 8 | 126 |
| 46 | 82 | 80 | 2 | 4 | 125 |
| 47 | 82,5 | 79 | 3,5 | 4 | 135 |
| 48 | 88 | 80 | 8 | 5 | 128 |
| 49 | 78 | 74,5 | 3,5 | 3 | 121 |
| 50 | 78 | 72 | 6 | 4 | 130 |
| 51 | 73 | 73 | 0 | 5 | 138 |
| 52 | 79 | 77 | 2 | 5 | 125 |
| 53 | 83 | 79 | 4 | 3 | 128 |
| 54 | 81 | 83 | -2 | 1 | 118 |
| 55 | 77 | 73 | 4 | 2 | 136 |
| 56 | 80 | 78 | 2 | 4 | 131 |
| 57 | 74 | 75 | -1 | 2 | 135 |
| 58 | 81 | 75 | 6 | 2 | 121 |
| 59 | 82 | 74 | 8 | 4 | 124 |
| 60 | 80 | 74 | 6 | 5 | 134 |
| 61 | 78 | 74 | 4 | 8 | 127 |
| 62 | 78 | 73 | 5 | 6 | 130 |
| 63 | 83 | 81 | 2 | 4 | 124 |
| 64 | 82 | 78 | 4 | 4 | 126 |
| 65 | 82 | 76 | 6 | 4 | 121 |
| 66 | 79 | 75 | 4 | 1 | 131 |
| 67 | 82 | 78 | 4 | 8 | 127 |
| 68 | 73,5 | 80 | 6,5 | 3 | 125 |
| 69 | 77,5 | 76 | 0,5 | 2 | 127 |
| 70 | 81,0 | 79 | 2 | 4 | 134 |
| 71 | 86 | 83 | 3 | 4 | 132 |
| 72 | 85 | 81 | 4 | 5 | 130 |
| 73 | 80 | 78 | 2 | 3 | 128 |
| 74 | 83 | 80 | 3 | 3 | 129 |
| 75 | 79 | 77 | 2 | 1 | 131 |
| 76 | 82 | 79 | 3 | 4 | 124 |
| 77 | 83 | 80 | 3 | 2 | 130 |
| 78 | 75 | 74 | 1 | 1 | 128 |
| 79 | 78 | 77 | 1 | 1 | 129 |
| 80 | 79 | 76 | 3 | 3 | 131 |
| 81 | 75 | 73 | 2 | 4 | 128 |
| 82 | 79 | 76 | 3 | 4 | 135 |
| 83 | 81 | 80 | 1 | 2 | 135 |
| 84 | 83 | 79 | 4 | 3 | 127 |
| 85 | 74 | 73 | 1 | 1 | 128 |

| CASO | SNA | SNB | ANB | SN-Pp | Ângulo Goniaco |
|---|---|---|---|---|---|
| 86 | 79 | 75 | 4 | 2 | 118 |
| 87 | 77 | 77 | 0 | 1 | 121 |
| 88 | 86 | 84 | 2 | 1 | 124 |
| 89 | 78 | 76 | 2 | 2 | 123 |
| 90 | 79 | 75 | 4 | 3 | 129 |
| 91 | 82 | 80 | 2 | 3 | 125 |
| 92 | 83 | 80 | 3 | 3 | 126 |
| 93 | 79 | 77 | 2 | 2 | 125 |
| 94 | 81 | 80 | 1 | 3 | 132 |
| 95 | 83 | 82 | 1 | 1 | 136 |
| 96 | 78 | 78 | 0 | 2 | 125 |
| 97 | 78 | 75 | 3 | 4 | 125 |
| 98 | 76 | 77 | -1 | 1 | 121 |
| 99 | 84 | 82 | 2 | 2 | 133 |
| 100 | 79 | 77 | 2 | 4 | 125 |
| 101 | 81 | 79 | 2 | 2 | 132 |
| 102 | 82 | 78 | 4 | 3 | 130 |
| 103 | 79 | 75 | 4 | 3 | 127 |
| 104 | 80 | 77 | 4 | 2 | 125 |
| 105 | 83 | 78 | 5 | 4 | 132 |
| 106 | 79 | 77 | 2 | 1 | 125 |
| 107 | 82 | 74 | 8 | 3 | 132 |
| 108 | 82 | 80 | 2 | 2 | 131 |
| 109 | 83 | 78 | 5 | 2 | 132 |
| 110 | 79 | 76 | 3 | 3 | 125 |
| 111 | 81 | 80 | 1 | 1 | 131 |
| 112 | 79 | 81 | -2 | 1 | 127 |
| 113 | 84 | 80 | 4 | 2 | 132 |
| 114 | 75 | 76 | -1 | 1 | 119 |
| 115 | 79 | 77 | 2 | 1 | 123 |
| 116 | 76 | 75 | 1 | 1 | 125 |
| 117 | 77 | 76 | 1 | 1 | 127 |

Tabela 2 - Valores das variáveis cefalométricas lineares dos 67 indivíduos da amostra.

| CASO | Compr. Maxila | Compr. Mandíbula | Compr. Corpo | Compr. ramo | AO-BO |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 53 | 120 | 72 | 71 | 0 |
| 02 | 51 | 119 | 71 | 69 | 2 |
| 03 | 50 | 119 | 63 | 67 | 2 |
| 04 | 51 | 117 | 64 | 68 | -3 |
| 05 | 57 | 115 | 76 | 59 | 3 |
| 06 | 55 | 110 | 75 | 58 | 2 |
| 07 | 54 | 109 | 77 | 56 | 2 |
| 08 | 53 | 110 | 79 | 57 | 0 |
| 09 | 51 | 107 | 70 | 49 | 1 |
| 10 | 57 | 121 | 72 | 57 | 2 |
| 11 | 53 | 110 | 73 | 51 | 1 |
| 12 | 54 | 118 | 75 | 53 | 2 |
| 13 | 57 | 112 | 72 | 54 | 4 |
| 14 | 52 | 114 | 69 | 52 | 0 |
| 15 | 52 | 102 | 68 | 53 | 3 |
| 16 | 52 | 108 | 76 | 54 | -1 |
| 17 | 53 | 103 | 71 | 41 | 2 |
| 18 | 52 | 107 | 76 | 52 | 0 |
| 19 | 51 | 105 | 67 | 52 | 5 |
| 20 | 54 | 115 | 75 | 51 | 1 |
| 21 | 53 | 101 | 75 | 50 | 1 |
| 22 | 50 | 110 | 77 | 55 | 2 |
| 23 | 53 | 120 | 72 | 54 | 0 |
| 24 | 52 | 101 | 67 | 52 | 4 |
| 25 | 54 | 115 | 75 | 51 | 1 |
| 26 | 50 | 125 | 67 | 46 | 0 |
| 27 | 44 | 80 | 52 | 41 | 3 |
| 28 | 69 | 121 | 78 | 63 | 3 |
| 29 | 57 | 115 | 79 | 64 | 3 |
| 30 | 57 | 115 | 76 | 57 | 4 |
| 31 | 55 | 110 | 75 | 58 | 0 |
| 32 | 56 | 110 | 73 | 54 | 5 |
| 33 | 57 | 112 | 75 | 55 | 4 |
| 34 | 57 | 109 | 70 | 59 | 3 |
| 35 | 57 | 115 | 79 | 65 | -2 |
| 36 | 57 | 110 | 77 | 61 | 1 |
| 37 | 45 | 86 | 55 | 48 | -1 |
| 38 | 44 | 83 | 54 | 45 | 1 |
| 39 | 47 | 87 | 52 | 46 | 3 |
| 40 | 54 | 120 | 70 | 73 | 2 |
| 41 | 57 | 121 | 71 | 73 | 2 |
| 42 | 52 | 119 | 72 | 71 | 3 |
| 43 | 62 | 115 | 82 | 51 | 3 |
| 44 | 58 | 107 | 77 | 55 | 2 |
| 45 | 56 | 105 | 75 | 47 | 2 |

| CASO | Compr. Maxila | Compr. Mandibula | Compr. Corpo | Compr. ramo | AO-BO |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 48,50 | 116 | 75 | 57 | 2 |
| 47 | 47,50 | 97 | 60 | 43 | 3 |
| 48 | 48 | 100 | 67 | 47 | 5 |
| 49 | 47 | 88 | 52 | 47 | 2 |
| 50 | 46,50 | 93 | 50 | 47 | 4 |
| 51 | 44,50 | 94 | 56 | 44 | -1 |
| 52 | 53 | 103 | 71 | 40 | 1 |
| 53 | 45 | 94 | 62 | 45 | 2 |
| 54 | 51 | 107,50 | 77 | 53 | 0 |
| 55 | 45 | 105 | 70 | 50 | 3 |
| 56 | 48,50 | 115,50 | 68 | 62 | 0 |
| 57 | 47 | 111 | 71 | 49 | 0 |
| 58 | 50 | 94,50 | 68 | 47 | 3 |
| 59 | 51 | 102 | 69 | 50 | 4 |
| 60 | 44 | 84 | 54 | 40 | 6 |
| 61 | 52 | 106 | 70 | 49 | -2 |
| 62 | 57 | 97 | 62 | 57 | 3 |
| 63 | 57 | 115 | 82 | 62 | 1 |
| 64 | 48 | 108 | 68 | 63 | 2 |
| 65 | 51 | 97 | 70 | 50 | 5 |
| 66 | 60 | 97 | 65 | 51 | 3 |
| 67 | 55 | 96 | 65 | 52 | 3,5 |
| 68 | 48 | 116 | 75 | 56 | 2 |
| 69 | 47,50 | 95 | 63 | 44 | 2 |
| 70 | 46 | 91 | 55 | 46 | 1 |
| 71 | 44 | 92 | 56 | 43 | -1 |
| 72 | 51 | 106 | 76 | 40 | 2 |
| 73 | 52 | 103 | 75 | 43 | 2 |
| 74 | 55 | 100 | 76 | 42 | 3 |
| 75 | 57 | 97 | 62 | 57 | 1 |
| 76 | 60 | 95 | 65 | 52 | 3 |
| 77 | 62 | 98 | 67 | 54 | 3 |
| 78 | 48 | 108 | 68 | 64 | 2 |
| 79 | 56 | 105 | 75 | 46 | 2 |
| 80 | 56 | 106 | 73 | 54 | 2 |
| 81 | 47 | 87 | 52 | 46 | 3 |
| 82 | 53 | 120 | 74 | 71 | 0 |
| 83 | 57 | 115 | 76 | 59 | 3 |
| 84 | 55 | 110 | 75 | 58 | 2 |
| 85 | 53 | 110 | 79 | 57 | 0 |
| 86 | 55 | 108 | 76 | 57 | 3 |
| 87 | 54 | 109 | 77 | 56 | 2 |
| 88 | 53 | 110 | 76 | 55 | 0 |
| 89 | 51 | 107 | 70 | 49 | 1 |
| 90 | 57 | 121 | 72 | 57 | 2 |
| 91 | 53 | 110 | 73 | 51 | 1 |

| CASO | Compr. Maxila | Compr. Mandíbula | Compr. Corpo | Compr. ramo | AO-BO |
|---|---|---|---|---|---|
| 92 | 54 | 118 | 75 | 53 | 2 |
| 93 | 57 | 112 | 72 | 54 | 4 |
| 94 | 52 | 114 | 69 | 52 | 0 |
| 95 | 52 | 102 | 68 | 53 | 3 |
| 96 | 50 | 125 | 67 | 46 | 0 |
| 97 | 44 | 80 | 52 | 41 | 3 |
| 98 | 69 | 121 | 78 | 63 | 3 |
| 99 | 57 | 115 | 79 | 64 | 3 |
| 100 | 56 | 110 | 76 | 65 | 2 |
| 101 | 55 | 109 | 79 | 63 | 3 |
| 102 | 61 | 115 | 79 | 64 | 2 |
| 103 | 63 | 121 | 78 | 63 | 2 |
| 104 | 57 | 101 | 68 | 61 | 1 |
| 105 | 59 | 107 | 65 | 62 | 2 |
| 106 | 52 | 105 | 67 | 49 | 2 |
| 107 | 50 | 106 | 66 | 51 | 1 |
| 108 | 53 | 120 | 74 | 61 | 0 |
| 109 | 57 | 115 | 73 | 62 | 1 |
| 110 | 54 | 110 | 69 | 58 | 2 |
| 111 | 53 | 110 | 67 | 59 | 2 |
| 112 | 55 | 109 | 73 | 57 | 2 |
| 113 | 61 | 121 | 69 | 58 | 1 |
| 114 | 62 | 118 | 63 | 56 | 2 |
| 115 | 58 | 105 | 64 | 51 | 2 |
| 116 | 56 | 110 | 59 | 52 | 0 |
| 117 | 52 | 107 | 68 | 53 | 3 |

Tabela 3 - Valores de F para validade do modelo.

| VARIÁVEL | VALOR DE F |
|---|---|
| SNA | 10,25* |
| SNB | 6,54* |
| ANB | 1,89 |
| SN-Pp | 4,04* |
| Ângulo Goníaco | 4,89* |
| Comprimento da Maxila | 13,15* |
| Comprimento da Mandíbula | 8,97* |
| Comprimento do Corpo da Mandíbula | 8,15* |
| Comprimento do Ramo Ascendente | 14,08* |
| AO-BO | 3,49* |

*Valores de F significantes para F = 2,53 para um valor crítico à 5%

Tabela 4 - Valores do teste t para o ângulo SNA em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e dos ângulos SNA maternos ($b_3$) e paternos ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_o$ | 29,94 | 3,25* |
| $b_1$ | 0,28 | 2,55* |
| $b_2$ | 0,72 | 1,11 |
| $b_3$ | 0,40 | 3,81* |
| $b_4$ | 0,17 | 2,12* |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 5 - Valores do teste t para o ângulo SNB em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e dos ângulos SNB maternos ($b_3$) e paternos ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_0$ | 35,24 | 3,7 * |
| $b_1$ | 0,29 | 2,51* |
| $b_2$ | 0,44 | 0,65 |
| $b_3$ | 0,26 | 2,50* |
| $b_4$ | 0,22 | 2,45* |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 6 - Valores do teste t para o ângulo ANB em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e dos ângulos ANB maternos ($b_3$) e paternos ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_o$ | 0,85 | 0,68 |
| $b_1$ | 0,13 | 0,13 |
| $b_2$ | 0,47 | 0,88 |
| $b_3$ | 0,47 | 2,56* |
| $b_4$ | 0,71 | 0,42 |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 7 - Valores do teste t para o ângulo SN-Pp em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e dos ângulos SN-Pp maternos ($b_3$) e paternos ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_o$ | 0,90 | 0,93 |
| $b_1$ | 0,74 | 1,01 |
| $b_2$ | -0,25 | -0,58 |
| $b_3$ | 0,38 | 3,3* |
| $b_4$ | 0,85 | 0,91 |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 8 - Valores do teste t para o ângulo goníaco em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e do ângulo goníaco materno ($b_3$) e paternos ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_o$ | 74,93 | 5,67* |
| $b_1$ | 0,62 | 0,30 |
| $b_2$ | -2,41 | -1,98 |
| $b_3$ | 0,23 | 2,07* |
| $b_4$ | 0,17 | 2,22* |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 9 - Valores do teste t para o comprimento da maxila em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e comprimento da maxila materna ($b_3$) e paternos ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_o$ | 7,34 | 1,10 |
| $b_1$ | 0,37 | 2,36* |
| $b_2$ | 1,09 | 1,16 |
| $b_3$ | 0,21 | 1,82 |
| $b_4$ | 0,55 | 3,42* |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 10 - Valores do teste t para o comprimento da mandíbula em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e do comprimento da mandíbula materna ($b_3$) e paterna ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_0$ | -1,75 | -0,74 |
| $b_1$ | 1,05 | 2,82* |
| $b_2$ | -2,19 | -0,99 |
| $b_3$ | 0,17 | 0,89 |
| $b_4$ | 0,69 | 4,36* |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 11 - Valores do teste t para o comprimento da ramo ascendente da mandíbula função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e do comprimento do ramo ascendente da mandíbula materna ($b_3$) e paterna ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_0$ | -7,82 | -0,84 |
| $b_1$ | 0,73 | 2,79* |
| $b_2$ | -0,21 | -0,13 |
| $b_3$ | -0,31 | -0,20 |
| $b_4$ | 0,95 | 5,7* |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 12 - Valores do teste t para o comprimento do corpo da mandíbula em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e do comprimento do corpo da mandíbula materno ($b_3$) e paterna ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_o$ | 5,24 | 0,38 |
| $b_1$ | 0,75 | 2,74* |
| $b_2$ | 1,09 | 0,65 |
| $b_3$ | 0,56 | 3,60* |
| $b_4$ | 0,15 | 1,36 |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 13 - Valores do teste t para AO-BO em função da idade ($b_1$); sexo ($b_2$) e AO-BO maternos ($b_3$) e paternos ($b_4$)

| Coeficiente | Valor | t |
|---|---|---|
| $b_o$ | 0,15 | 0,17 |
| $b_1$ | 0,26 | 0,35 |
| $b_2$ | 0,76 | 1,83 |
| $b_3$ | 0,38 | 2,77* |
| $b_4$ | 0,94 | 0,83 |

*Valores do teste t significantes para t > 200, a nível de 5%.

Tabela 14 - Valores do teste t das variáveis cefalométricas, SNA, SNB, ANB, SN-Pp, ângulo goníaco, comprimento da maxila, comprimento da mandíbula, ramo ascendente, do corpo da mandíbula e AO-BO em função do grupo materno, grupo paterno, idade e sexo.

| | GRUPO MATERNO | GRUPO PATERNO | IDADE | SEXO |
|---|---|---|---|---|
| SNA | 3,81* | 2,12* | 2,55* | 1,11 |
| SNB | 2,50* | 2,45* | 2,51* | 0,65 |
| ANB | 2,56* | 0,42 | 0,13 | 0,88 |
| SN-Pp | 3,30* | 0,91 | 1,01 | -0,58 |
| Ângulo Goníaco | 2,07* | 2,22* | 0,30 | -1.98 |
| Comprimento da Maxila | 1,82 | 3,42* | 2,36* | 1,16 |
| Comprimento da Mandíbula | 0,89 | 4,36* | 2,82* | -0.99 |
| Ramos Ascendente | -0,20 | 5,70* | 2,79* | -0,13 |
| Corpo da Mandíbula | 3,60* | 1,36 | 2,74* | 0,65 |
| AO-BO | 2,77* | 0,83 | 0,35 | 1,83 |

*significante à nível de 5%

t > 2,00.

# DISCUSSÃO

Foi feita a análise de regressão das variáveis cefalométricas, com o objetivo de se verificar o nível de significância a partir dos dados das tabelas 1 e 2, entre o grupo dos pais e seus respectivos filhos, e também em função da idade e do sexo, cujos valores do teste t = 2,00, à nível de 5%, constam das tabelas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13.

Conforme as tabelas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13, discutiu-se os valores de t nessas tabelas, relacionando com as pesquisas elaboradas no assunto por pesquisadores estrangeiros e nacionais.

Na tabela 4 que, em relação à variável angular SNA, que indica o grau de protrusão ou retrusão da maxila em relação à base do crânio, esta se apresentou com valores do teste t iguais a 2,12 para o grupo paterno e igual a 3,81 para o grupo materno, portanto, significantes para ambos os grupos. O mesmo ocorreu para a variável SNB, tabela 5, porém esta indica o grau de protrusão ou retrusão da mandíbula em relação à base do crânio, com valores do teste t = 2,45 para o grupo paterno e 2,50 para o grupo materno. Sendo ainda significantes em função da idade, com t =

2,55 para o SNA e t = 2.51 para o SNB.

Tanto para o SNA como para o SNB, que indicam o posicionamento da maxila e da mandíbula em relação à base do crânio, houve influência estatisticamente hereditária entre os pais e filhos conforme trabalhos apresentados por RUBBRECHT[28], 1939, BROWN[6], 1973, HARRIS[15], 1976, SALOMÃO[30], 1980, SUZUKI & TAKAHAMA[41], 1991, os quais afirmam que a análise de grandezas cefalométricas maxilares e mandibulares em famílias é de fundamental importância para avaliações da hereditariedade de características. Porém, deve-se levar em consideração que tais características podem ter recebido influências do meio ambiente.

Quanto ao ângulo ANB, tabela 6, o qual indica o relacionamento da maxila e da mandíbula, este se apresentou com valores do teste t = 0,42 para o grupo paterno e 2,56 para o grupo materno, portanto significante apenas para esse grupo, denotando ter o grupo marterno exercido maior influência sobre o ANB dos filhos, em acordo com os valores de SNA e SNB das mães com valores de t = 3,81 (SNA das mães) e t = 2,50 (SNB dos mães) em relação aos valores de t = 2,12 (SNA dos pais) e t = 2,45 (SNB dos pais).

Quanto a variável angular SN-Pp, tabela 7, que indica a relação da parte média da face no sentido vertical, na amostra selecionada, o nível de significância foi maior para o grupo materno, com valor de t = 3,30 contra t = 0,91 para o grupo paterno, portanto, para essa variável os filhos receberam maior influência do grupo materno do que do paterno.

Em relação à variável ângulo goníaco, tabela 8, os valo

res do teste t, tanto para o grupo paterno como para o grupo materno, foram significantes com t = 2,22 para o grupo paterno e t = 2,07 para o grupo materno, tendo ambos contribuído para o ângulo goníaco dos filhos, conforme **SUZUKI & TAKAHAMA**[40], em 1988, que analisaram cefalometricamente semelhanças da morfologia craniofacial entre pais e filhos, conforme as afirmações de **NAKATA** e col.[27] 1973, ao estudar cefalometricamente grandezas em grupos de famílias, analisando o ângulo goníaco, afirmaram que a influência dessas grandezas nos filhos mostrou-se mais significante no grupo paterno em relação ao grupo materno. Já **WARTNICKI**[42] 1972 e **ARYA** e col.[2] 1973, atribuíram a variabilidade do ângulo goníaco estar exclusivamente em função de fatores ambientais.

Com relação à variável linear do comprimento da maxila, ENA-ENP, tabela 9, nota-se que os valores do teste t foram significantes ao nível de 5% somente para o grupo paterno, com t = 3,42, não ocorrendo o mesmo para o grupo materno, cujo valor do teste t = 1,82, observou-se que para essa variável também houve influência do fator idade, com os valores de t = 2,36. Portanto, os filhos receberam maior influência dessa característica do grupo paterno, contrariando trabalhos de **WYLIE**[45] 1944 e **SNODGRASSE**[38] 1948, e conforme os dados do trabalho de **BROWN**[6] 1973, que ao estudar cefalometricamente um grupo de 45 famílias, com o objetivo de estabelecer a correlação existente entre pais e filhos, encontrou semelhanças entre os dados dos pais com os filhos, principalmente quando esses eram do mesmo sexo, ou seja, pais e filhos e mães e filhas.

O comprimento total da mandíbula, dada pela projeção ortogonal Cd-Gn no plano mandibular, tabela 10, apresentou-se com valores do teste t = 4,36 para o grupo paterno, contra t = 0,89 para o grupo materno; portanto, significante apenas para o primeiro grupo. Conforme pode se observar na tabela 10, houve significância também em função do fator idade, com t = 2,82, contrário aos dados encontrados por **BROWN**[6] 1973, que afirmou ter encontrado em sua amostra grande semelhança entre os dois grupos, materno e paterno, com os descendentes de uma forma geral, principalmente do grupo materno para as filhas e do grupo paterno para os filhos. **SUZUKI & TAKAHAMA**[40] (1988), ao analisarem o comprimento total da mandíbula, também encontraram grande semelhança tanto do grupo materno como do grupo paterno à respectiva prole com disfunção.

A variável linear referente ao ramo ascendente da mandíbula, Cd-Go, conforme dados da tabela 11, (para os valores do teste t), apresentou com valores de t significantes apenas para o grupo paterno, t = 5,70, sendo t = 0,20 para o grupo materno, mostrando-se significante também em função da idade, com valores de t = 2,79; portanto, tendo os filhos recebido influência maior para essa variável do grupo paterno, contrariando trabalhos apresentados por **WYLIE**[45] 1944 e **SNODGRASSE**[38] 1948 que, analisando cefalometricamente a herança de características craniofaciais, observaram em sua amostra, que para a variável referente ao ramo da mandíbula, houve significância maior entre o grupo materno e os descendentes, do que entre o grupo paterno, não sendo o mesmo en-

contrado por **HUNTER e col.**[19] 1970 e **NAKATA e col.**[27] 1972, que ao analisarem num grupo de famílias o comportamento da variável referente ao ramo ascendente da mandíbula, observaram que esta foi mais significante para o grupo paterno, caracterizando, portanto, maior influência desse grupo nos seus descendentes.

Na tabela 12, referente à variável linear do corpo da mandíbula, os valores encontrados para o grupo paterno, com t = 1,36, não foram significantes, o mesmo não ocorrendo para o grupo materno, com t = 3,60, portanto, tendo os descendentes recebido influência acentuada para essa variável do grupo materno, ocorreu também uma influência do fator idade, com t = 2,74, conforme os trabalhos de **HUNTER e col.**[18] 1970 e **NAKATA e col.**[27] 1970, confirmado por **WYLIE**[45] 1944 e **SNODGRASSE**[39] (1948).

Para a variável linear AO-BO, tabela 13, observou-se que os valores de t foram significantes apenas para o grupo materno, com t = 2,77, não ocorrendo o mesmo para o grupo paterno, com t = 0,83, portanto, houve maior influência dessa variável, do grupo materno aos descendentes do que do grupo materno.

Para que se pudesse relacionar didáticamente todas as variáveis selecionadas, de acordo com a herança do grupo materno ou paterno, agrupamos as tabelas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, numa única tabela 14.

Assim sendo, observou-se que, de acordo com os dados encontrados, para a amostra selecionada houve estatisticamente hereditariedade maior das características maternas do que de características paternas, ou seja, os descendentes receberam influências

das variáveis maternas SNA, SNB, ANB, SN-Pp, ângulo goníaco, corpo da mandíbula e AO-BO, cujos valores de t foram mais significativos para essas variáveis, a nível de 5%. Entretanto, o grupo paterno também influenciou estatisticamente os descendentes nas seguintes variáveis: SNA, SNB, ângulo goníaco, comprimento da maxila, comprimento da mandíbula e ramo ascendente da mandíbula, com valores de t, também significativos à nível de 5%, embora em menor grau quando comparados com o grupo materno.

## Considerações clínicas

Dessa forma, concluí-se que, sendo a análise cefalométrica um dos fatores essenciais para a elaboração do diagnóstico e do plano de tratamento ortodôntico correto, avaliações através dos dados dos filhos a partir dos dados dos pais, contribui de forma decisiva para a elaboração do diagnóstico diferencial ortodôntico.

# CONCLUSÕES

Pode-se verificar, na presente pesquisa, que através da cefalometria e da análise de regressão para a amostra estudada, o fator herança foi significativo, tanto para o grupo paterno, como para o grupo materno, contribuindo significativamente para a determinação das variáveis na respectiva geração.

Assim sendo:

- no grupo paterno foram significantes a nível de 5%: SNA, SNB, ângulo goníaco, comprimento da maxila, comprimento da mandíbula e ramo ascendente;

- Para o grupo materno, foram significantes à nível de 5% as variáveis: SNA, SNB, ANB, SN-Pp, ângulo goníaco, corpo da mandíbula e AO-BO;

- houve significância maior das variáveis: ângulo goníaco, comprimento da mandíbula, ramo ascendente e ainda o comprimento da maxila, para o grupo paterno;

- também houve significância maior de: SNA, SNB, ANB, SN-Pp, corpo da mandíbula e AO-BO, para o grupo materno.

- Já o fator idade demonstrou ser mais significante para as variáveis SNA, SNB, comprimento da maxila, comprimento da mandíbula, ramo ascendente e corpo da mandíbula.

- quanto ao fator sexo, verificou-se não haver significância entre os valores dos pais à respectiva geração.

## RESUMO

Um dos grandes objetivos do ortodontista consiste na correção das anormalidades que comprometem o complexo cranio-facial, sendo de grande importância o estabelecimento dos fatores etiológicos dessas anormalidades.

Dentre os fatores etiológicos das maloclusões, estão os fatores ambientais e os fatores hereditários, podendo se manifestarem isoladamente ou associados uns com os outros.

Por existir inúmeros transtornos monogenéticos, poligenéticos e outros múltiplos fatores ambientais que atuam na área buco-facial, o diagnóstico precoce é muito importante, a fim de possibilitar uma previsão clínica de cada caso da maloclusão.

Dificilmente as características morfológicas do complexo crânio-facial são influenciadas somente por fatores hereditários e/ou somente por fatores ambientais, sendo o fenotipo de um organismo, o resultado entre ambos.

É altamente impossível que qualquer componente do esqueleto facial, seja herdado estilo mendeliano, pois se a face estivesse sob rígido controle genético, seria possível prever as ca-

racterísticas dos filhos, a partir de dados cefalométricos dos pais.

O objetivo do presente trabalho, foi analisar grandezas cefalométricas maxilares e mandibulares dos filhos e dos pais, verificando-se a relação existente entre esses dois grupos e dessa forma relacionando-se ao diagnóstico ortodôntico.

Para tanto, foram selecionadas 25 famílias caucasóides, das quais foram feitas as tomadas radiográficas, da cabeça em norma lateral, sendo traçadas grandezas cefalométricas angulares e lineares, após o que foi feito a análise estatística dos dados, através da análise de regressão, concluindo-se que: o fator herança foi significativo, tanto para o grupo paterno como para o grupo materno, contribuindo significativamente para a determinação das características cefalométricas tanto maxilares como mandibulares dos filhos, a partir de dados dos pais.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1 - ANDERSON, M.G. Practical orthodontics. St. Louis, Mosby, 1948. cap.5, p.121-159.

2 - ARYA, B.S.; SAVARA, B.S.; CLARKSON, Q.D.; THOMAS, D.R. Genetic variability of craniofacial dimensions. Angle Orthod., v.43, n.2, p.207-215, 1973.

3 - BIXLER, D. Aspectos genéticos das anomalias dentárias em crianças. In: DONALD, R. Odontopediatria. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977. cap.19, p.368-388.

4 - BROADBENT, B.H. A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., v.1, n.2, p.45-66, 1931.

5 - BRODIE, A.; NEWMAN, H. In: PETERSEN, W.F. Man-weather-sun. Springfield, C.C. Thomas, 1947. cap.1, sec.A, p.3-11. Apud KRAUS, B.S.; WISE, W.J.; FREI, R.H.

6 - BROWN, W.A.B. Forty-five northern irish families: a cephalometric radiographic study. Am. J. phys. Anthrop., v.39, n.1, p.57-86, 1973.

7 - CARVALHO, D. Apud GUEDES PINTO, A.C. Odontopediatria. São Paulo, Liv. Ed. Santos, 1988, 2v.

8 - CURTNER, R.M. Predermination of the adult face. Am. J. Orthod., v.39, p.201-217, 1953.

9 - DAVENPORT, H. The effect of race intermingling. Proc. Am. phil. Soc., v.56, p.364-368. 1917. Apud STEIN, K.F.; KELLEY, T.J.; WOOD, E.

10 - DUDAS, M.; SASSOUNI, V. The hereditary components of mandibular growth, a longitudinal twin study. Angle Orthod., v.43, p.314-323, 1973.

11 - GOODMAN, H.O. Genetic parameters of dentofacial development. J. dent. Res., v.44, n.1, p.174-184, 1965.

12 - GOOSE, D.H. Genetics in dentistry. Dent. Practnr, v.20, n.12, p.414-416, 1970.

13 - HARRIS, J.E. Genetic factors in the growth of the head: inheritance of the craniofacial complex and malocclusion. Dent. Clin. N. Am., v.19, n.1, p.151-160, 1975.

14 - HARRIS, J.E.; JOHNSON, M.G. Heritability of craniometric and occlusal variables: a longitudinal sib analysis. Am. J. Dento Fac. Orthop., v.99, n.3, p.258-268, 1991.

15 - HARRIS, J.E.; KOWALSKI, C.J. All in the family: use of familial information in orthodontic diagnosis, case assessment, and treatment planning. Am. J. Orthod., v.69, n.5, p.493-510, 1976.

16 - HARRIS, J.E.; KOWALSKI, C.J.; WATNICK, S.S. Genetic factors in the shape of the craniofacial complex. Angle Orthod., v.43, n.1, p.107-111, 1973.

17 - HOROWITZ, S.L.; OSBORNE, R.H.; DEGEORGE, F.V. A cephalometric study of craniofacial variation in adult twins. Angle Orthod., v.30, n.1, p.1-5, 1960.

18 - HUNTER, W.S. Génétique et prédiction de croissance. Trad. O. Mauchamp. Pittsburgh, 1970.

19 - **HUNTER, W.S.; BALBACH, D.R.; LAMPHIEAR, D.E.** The heritability of attained growth in the human face. Am. J. Orthod. v.58, n.2, p.128-134, 1970.

20 - **IWAGAKI, H.** Hereditary influence of malocclusion. Am. J. Orthod. oral Surg., v.24, p.328-336, 1938.

21 - **KRAUS, B.S.; WISE, W.J.; FREI, R.H.** Heredity and the cranio facial complex. Am. J. Orthod., v.45, n.3, p.172-217, 1959.

22 - **LUNDSTRÖM, A.** Tooth size and occlusion in twins. 2.ed. Basle, S. Karger, 1948. Apud **KRAUS, B.S.; WISE, W.J.; FREI, R.H.**

23 - **LUNDSTRÖM, A.; MCWILLIAM, J.** Comparison of some cephalometric distances and corresponding facial proportions with regard to heritability. Eur. J. Orthod., v.10, n.1, p.27-29, 1988.

24 - **MAUCHAMP, O.P.** Transmissions polygéniques. Actual. odontosmat., v.33, n.127, p.503-518, 1979.

25 - **MOORE, G.R.; HUGHES, B.O.** Familial factors in diagnosis, treatment, and prognosis of dentofacial disturbances. Am. J. Orthod. oral Surg., v.28, n.10, p.603-639, 1942.

26 - **MOYERS, R.E.** Ortodontia. 4.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1988. 483p.

27 - **NAKATA, M.; YU, P.; DAVIS, B.; NANCE, W.E.** The use of genetic data in the prediction of craniofacial dimensions. Am. J. Orthod., v.63, n.5, p.471-480, 1973.

28 - **RUBBRECHT, O.** A study of the heredity of the anomalies of the jaws. Am. J. Orthod. oral Surg., v.25, p.751-779, 1939. Apud. **KRAUS, B.S.; WISE, W.J.; FREI, R.H.**

29 - **SALINAS, C.F., ed.** Genética craneofacial. Washington, D.C., Organization Panamericana de la Salud, 1979. 256p. (Publicacion Cientifica n.378).

30 - **SALOMÃO, W.D.** Investigação cefalométrica de caracteres crânio-faciais: estudo de famílias. Tese (Mestrado em Odontologia - Ortodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 1980. 150p.

31 - **SALZANO, F.M.** Genética odontológica. São Paulo, T.A. Queiroz: Ed. da Universidade de São Paulo, 1982. 131p.

32 - **SALZMANN, J.A.** Effect of molecular genetics and genetic engineering on the practice of orthodontics. Am. J. Orthod. v.61, n.5, p.437-472, 1972.

33 - **SALZMANN, J.A.** Genetic considerations in clinical orthodontics. Am. J. Orthod., v.74, n.4, p.467-468, 1978. (Editorial).

34 - **SASSOUNI, V.** Orthodontics in dental practice. St. Louis, Mosby, 1971. Cap.7, p.145-168: Dento-facial Genetics.

35 - **SAUNDERS, S.R.; POPOVICH, F.; THOMPSON, G.W.** A family study of craniofacial dimensions in the Burlington Growth Centre sample. Am. J. Orthod., v.78, n.4, p.394-403, 1980.

36 - **SHAPIRO, B.L.** A twin study of palatal dimensions parttitioning genetic and environmental contributions to variability. Angle Orthod., v.39, n.3, p.139-151, 1969.

37 - SMITH, R.J.; BAILIT, H.L. Problems and methods in research on the genetics of dental occlusion. Angle Orthod., v.47, n.1, p.65-77, 1977.

38 - SNODGRASSE, R.M. A family line study in cephalofacial growth. Am. J. Orthod., v.34, p.714-728, 1948.

39 - TEIN, K.F.; KELLEY, T.J.; WOOD, E. Influence of heredity in the etiology of malocclusion. Am. J. Orthod., v.42, p.125-141, 1956.

40 - SUZUKI, A.; TAKAHAMA, Y. A cephalometric study on the similarity of craniofacial morphology between children and their parents. J. Jap. Orthod. Soc., v.47, p.697-719, 1988.

41 - SUZUKI, A.; TAKAHAMA, Y. Parental data used to predict growth of craniofacial form. Am. J. Orthod. Dentofac. orthop., v.99, n.2, p.107-119, 1991.

42 - WATNICK, S.S. Inheritance of craniofacial morphology. Angle Orthod., v.42, n.4, p.339-351, 1972.

43 - WATSON, W.G. Hereditary environment. Am. J. Orthod., v.78, n.3, p.331-333, 1980. (Editorial).

44 - WEINBERGER, B.W. Orthodontics: an historical review of its origin and evolution. St. Louis Mosby, 1926. v.1, p.396. Apud MOORE, G/R/; HUGHES, B.O.

45 - WYLIE, W.L. A quantitative method for the comparison of cranio-facial patterns in different individuals: its application to a study of parents and offspring. Am. J. Anat., v.74, p.39-60, 1944.