MARCELA RODRIGUES ALVES

Estudo da relação entre a morfologia crânio-facial, o espaço aéreo faríngeo, a posição do hióide e a postura crânio-cervical por meio de cefalometria

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre em Clínica Odontológica - Área de Prótese Dental.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva

Piracicaba - SP
2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

AL87e

Alves, Marcela Rodrigues.
Estudo da relação entre a morfologia crânio-facial, o espaço aéreo faríngeo, a posição do hióide e a postura crânio-cervical por meio de cefalometria. / Marcela Rodrigues Alves. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2008.

Orientador: Frederico Andrade e Silva.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Ossos faciais. 2. Faringe. I. Silva, Frederico Andrade e. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em Inglês: Study of relation between craniofacial morphology, pharyngeal airway space, hyoid bone position, craniocervical posture by means of cephalometry
Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Facial bones. 2. Pharynx
Área de Concentração: Prótese Dental
Titulação: Mestre em Clínica Odontológica
Banca Examinadora: Frederico Andrade e Silva, Roberto Prado, Darcy Flavio Nouer
Data da Defesa: 12-02-2008
Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica

UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 12 de Fevereiro de 2008, considerou a candidata MARCELA RODRIGUES ALVES aprovada.

PROF. DR. FREDERICO ANDRADE E SILVA

PROF. DR. ROBERTO PRADO

PROF. DR. DARCY FLAVIO NOUER

Dedico este trabalho a minha mãe, Virgínia, ao meu pai, Manuel, e a minha irmã, Paloma. Qualquer palavra seria pequena para agradecer o amor incondicional, o apoio em todos os momentos e o incentivo nesta fase tão importante. Obrigada pela oportunidade e pela confiança. Obrigada por abdicarem de diversos conceitos para permitir minha evolução profissional. Amo vocês.

Ao meu ex-namorado, atual noivo e futuro marido, Fábio. Sempre presente, na saúde e na doença, na alegria e na tristeza... Meu primeiro incentivador para fazer o mestrado. Obrigada por cuidar de mim e me ajudar em tudo que precisei. Obrigada pelo carinho, amor, dedicação e por compartilhar dos meus sonhos e devaneios.
Te amo pra sempre...

Aos meus avós, João, Carlota, Lucinda e Manuel. A maioria deles não está mais aqui para presenciar este momento, mas tenho certeza que, de onde estiverem, estão felizes por minha conquista. À minha avó, Carlota, minha segunda mãe, apesar de pouco nos vermos, sei que torce por mim sempre. Muito obrigada.

Ao Pingo e à Mariah. Neles eu sempre encontrei o que muitas vezes não encontrei em vários seres humanos: fidelidade e amizade. Amo vocês também!

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, muito obrigada pelas oportunidades que sempre coloca em meu caminho. Muito obrigada pela saúde e pela força para poder alcançá-las.

Aos meus futuros familiares, minha sogra, Thereza, meu sogro, Aurelino e meu cunhado, Felipe. Obrigado pelo apoio e carinho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva. Muito obrigada por me aceitar como orientada e por toda a confiança depositada em mim. Obrigada por contribuir para meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva, pela amizade e apoio. Ainda tenho mais um tempo para aperfeiçoar seu "carioquês".

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa de seu Diretor Francisco Haiter Neto, pelo acolhimento e pela oportunidade de crescimento profissional.

Aos Professores Darcy Flávio Nouer, Roger William Fernandes Moreira e Renato Mazzonetto, muito obrigada pela ajuda sempre que precisei.

Ao Departamento de Radiologia, na pessoa do Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo, por permitir a realização das radiografias desta pesquisa.

À Profa. Dra. Gláucia Maria Bovi Ambrosano, pelo meu, ainda pequeno, conhecimento na área de Bioestatística e pelo auxílio durante a realização da análise estatística desta pesquisa.

À Edna Dona Scagnolato Spoladore. É difícil encontrar palavras para expressar minha gratidão pela amizade, dedicação, carinho e acolhimento entre sua família. Você é a prova de que ainda é possível depositar confiança no próximo. Serei eternamente grata por me acolher nos momentos de saudade de casa.

Às minhas amigas Lígia Luzia Buarque e Silva e Fernanda Paixão Maluf. Muito obrigada pela amizade, pela troca de conhecimentos e pelas muuuuuitas gargalhadas. Nunca esquecerei os momentos de muito trabalho e diversão e dos nossos almoços no McDonald's todas as quintas-feiras.

A todos os amigos da Área de Prótese Fixa, Mônica, César, Leonardo, Giu, Guilherme e aos amigos de outras áreas, Wagner, Mônica, Alynne e Márcia. Muito obrigada pela amizade e apoio.

Às minhas amigas cariocas Patati, Paty, Dani, Paloma, Jô e Cássia. Muito obrigada pelo apoio e incentivo. Espero sempre ser o orgulho de vocês!!! Na verdade, eu me orgulho de ter amigas como vocês.

Shirley e Bianca. Muito obrigada por sempre ajudarem em tudo que precisei. Sempre prestativas... Muito obrigada.

Agradeço aos voluntários que participaram desta pesquisa. Sem a colaboração deles, a realização deste trabalho não seria possível.

A todos que participaram da realização desta pesquisa, direta ou indiretamente. Muito obrigada.

"De tudo ficaram três coisas:
A certeza de que estamos sempre começando;
A certeza de que é preciso continuar;
A certeza de que podemos ser interrompidos antes de terminar...
Façamos da interrupção um novo caminho;
Da queda um passo de dança;
Do medo uma escada;
Do sonho uma ponte;
Da procura... Um ENCONTRO!!!"

Fernando Sabino

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a relação entre a morfologia crânio-facial, o espaço aéreo faríngeo, a posição do hióide e a postura crânio-cervical, por meio de cefalometria. Para isso, foram selecionados 52 voluntários, entre 18 e 28 anos, sem distinção por gênero ou cor da pele, escolhidos aleatoriamente, sendo excluídos voluntários com história de tratamento ortodôntico, ausências de dentes (exceto os terceiros molares), presença de anomalias de crescimento ou desenvolvimento do esqueleto crânio-facial, histórico de uso de qualquer tipo de aparelho oclusal e aqueles com deficiências visuais ou fonoaudiológicas. Para cada voluntário, foi realizada uma radiografia cefalométrica em norma lateral, com a cabeça em posição natural, e, em seguida, traçados os cefalogramas. Sobre estes, foram marcados pontos de referência cefalométricos, a partir dos quais foram obtidas medidas lineares e angulares referentes à morfologia crânio-facial, ao espaço aéreo faríngeo, à posição do osso hióide e à postura crânio-cervical. Os dados coletados foram agrupados e as variáveis do perfil crânio-facial relacionadas com as variáveis mensuradas para o espaço aéreo faríngeo, posição do osso hióide e postura crânio-cervical, pela análise estatística de Correlação Linear de Pearson, considerando o nível de significância de 5%. A posição ântero-posterior do osso hióide em relação à coluna cervical (H-TVC) apresentou maior relação com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn; $r = 0,501$; $p<0,01$) e comprimento e área intermaxilar ($r = 0,625$ e $r = 0,567$, respectivamente; $p<0,01$). Já sua posição súpero-inferior foi mais fortemente relacionada com a altura facial anterior total (N-Me; $r = 0,796$; $p<0,01$) e a altura do terço inferior da face (ENA-Me; $r = 0,628$; $p<0,01$). A inclinação do osso hióide apresentou relação significativa apenas com variáveis referentes à inclinação mandibular (SN/Eixo Y; $r = 0,394$; $p<0,01$). As variáveis empregadas para a análise do triângulo hióide se relacionaram com a morfologia facial de modo similar. A mensuração da postura crânio-vertical (SN/VERT) apresentou maior relação com o prognatismo mandibular (SNB; $r = -0,641$; $p<0,01$). O espaço aéreo faríngeo posterior à língua (VIA-BaS) se relacionou mais fortemente com o comprimento intermaxilar ($r = 0,676$; $p<0,01$) e com o eixo de crescimento (SN/Eixo Y; $r = -0,505$; $p<0,01$). Dessa forma, pode-se concluir que a posição ântero-posterior do osso hióide

apresentou maior relação com o comprimento do corpo mandibular, sua posição súpero-inferior com a altura facial anterior e sua inclinação com a inclinação mandibular. A variável postural que mais se relacionou com a morfologia facial foi o ângulo crânio-vertical, que apresentou maior relação com o prognatismo mandibular. Por fim, a mensuração do espaço aéreo faríngeo que apresentou maior relação com o esqueleto facial foi o diâmetro posterior à língua, que se relacionou mais fortemente com o comprimento intermaxilar e com o eixo de crescimento.

Palavras-chave: ossos da face, faringe, osso hióide, postura, cefalometria.

ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate the relation between the craniofacial morphology, pharyngeal airway space, the hyoid bone position and the craniocervical posture, by means of cephalometry. In this way, 52 volunteers, between 18 and 28 years old, without gender or skin color distinction, had been randomly selected. Volunteers with orthodontic treatment history, tooth absences (except the third molar ones), presence of growth or development anomalies of the craniofacial skeleton, use of any type of occlusal appliance and those with visual or phonoaudiological deficiencies had been excluded. For each volunteer, a lateral cephalometric radiograph was taken, in natural head posture, and the cephalograms were traced. On these, cephalometric landmarks had been marked, from which linear and angular measurements referring to the craniofacial morphology, pharyngeal airway space, hyoid bone position and craniocervical posture had been taken. The collected data were grouped and the craniofacial profile variables had been related with the airway space, hyoid bone position and craniocervical posture variables, by means of Pearson Linear Correlation statistical analysis, with significance level of 5%. The hyoid bone anteroposterior position in relation to cervical spinal column (H-CVT) showed greater relation with the mandibular body length (GoGn; $r = 0,501$; $p<0,01$), intermaxilary length and area ($r = 0,625$ and $r = 0,567$, respectively; $p<0,01$) variables. Its superoinferior position was more strongly related with the total anterior facial height (N-Me; $r = 0,796$; $p<0,01$) and facial lower third height (ANS-Me; $r = 0,628$; $p<0,01$) variables. The hyoid bone inclination presented significant relation only with mandibular inclination variable (SN/Y axis; $r = 0,394$; $p<0,01$). The variables used on the hyoid triangle analysis had related to the facial morphology on the same way. The craniovertical variable (SN/VERT) presented greater relation with mandibular prognathism (SNB; $r = -0,641$; $p<0,01$). The pharyngeal airway space behind the tongue (VIA-BaS) presented the strongest relation with the intermaxilary length ($r = 0,676$; $p<0,01$) and with the growth axis (SN/Y axis; $r = -0,505$; $p<0,01$). On this way, it can be concluded that the hyoid bone anteroposterior

position presented greater relation with the mandibular length, its superoinferior position with anterior facial height and its inclination with the mandibular inclination. The postural variable that was more related with the facial morphology was the craniovertical variable, which presented greater relation with the mandibular prognathism. Finally, the pharyngeal airway space that presented greater relation with the facial skeleton was the diameter behind the tongue, which presented strongest relation with the intermaxilary length and the growth axis.

Key Words: facial bones, pharynx, hyoid bone, posture, cefalometry.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA – ponto anterior da vértebra Átlas.

A.I. – Área Intermaxilar.

Ba – ponto Básio.

C2 – Segunda vértebra cervical (Áxis).

C3 – Terceira vértebra cervical.

C4 – Quarta vértebra cervical.

C.I. – Comprimento Intermaxilar.

ENA – ponto Espinha Nasal Anterior.

ENP – ponto Espinha Nasal Posterior.

Gn – ponto Gnátio.

Go – ponto Gônio.

H – ponto Hióideo.

HOR - plano horizontal.

Hp – ponto mais posterior do corno maior do osso Hióide.

Me – ponto Mentoniano.

N – ponto Násio.

Or – ponto Orbitário.

PM - plano mandibular.

PF - plano de Frankfurt.

PH - plano hióideo.

Po – ponto Pório.

PO - plano oclusal.

Pog – ponto Pogônio.

PPl - plano palatino.

RGn – ponto Retrognátio.

S – ponto Sela.

TPO - Tangente do Processo Odontóide.

TVC - Tangente das Vértebras Cervicais.

VERT – plano vertical.

VIA – Via Aérea Inferior.

VSA – Via Aérea Superior.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

2 REVISÃO DA LITERATURA 5

3 PROPOSIÇÃO 29

4 MATERIAL E MÉTODOS 31

5 RESULTADOS 49

6 DISCUSSÃO 55

7 CONCLUSÃO 65

REFERÊNCIAS 67

ANEXOS 73

Anexo 1 – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa 73

Anexo 2 – Correlação Intraclasse 75

Anexo 3 – Correlação Linear de Pearson 81

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, tem-se observado um renovado interesse na interação entre forma e função da região crânio-cervical. Três fatores fisiológicos têm recebido maior atenção, considerando sua possível relação com o desenvolvimento crânio-cervical: espaço aéreo faríngeo, posição do osso hióide e relação postural da cabeça e da coluna cervical. A adaptação dessas estruturas é uma reação natural da musculatura, funcionando como um mecanismo de defesa compensatório para manter os espaços adequados à passagem de ar (BOMMARITO *et al.*, 2004).

Grande atenção tem sido focada nas dimensões do espaço aéreo faríngeo devido a uma relação potencial entre o diâmetro das vias aéreas superiores e distúrbios respiratórios do sono (SOLOW *et al.*, 1984; ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005). A apnéia obstrutiva do sono (AOS) é uma condição com potencial ameaça à vida, na qual ocorrem paradas respiratórias periódicas durante o sono. Essa condição afeta não apenas a qualidade de vida, mas também apresenta uma morbidade. A redução da oxigenação sanguínea pode gerar hipertensão, arritmias cardíacas, angina noturna e isquemia do miocárdio. A baixa qualidade do sono leva a redução da concentração e ao risco de sonolência diurna. Sua etiologia parece ser uma mistura de fatores anatômicos (macroglossia, retrognatia, micrognatia, redução do lúmem da via aérea) e funcionais (hipotonicidade muscular), que, durante o sono, juntamente com a redução da tonicidade da musculatura da língua e da faringe, alteração do controle da respiração e a posição supina, atuam reduzindo o espaço aéreo faríngeo (BATTAGEL & L'ESTRANGE, 1996; TURNBULL & BATTAGEL, 2000; ATHANASIOU, 2000). Tem sido observado que pacientes com AOS apresentam perfis esqueléticos e teciduais anormais, que reduzem o espaço aéreo. A face tende a ser retruída, o ângulo da base do crânio e a própria base reduzidos, retrusão bimaxilar ou apenas da mandíbula, mandíbula pequena, altura do terço inferior da face e ângulo entre os planos maxilo-mandibulares aumentados, osso hióide é normalmente posicionado mais inferior em relação ao plano mandibular, o ângulo crânio-cervical, a língua e o palato mole são aumentados e o espaço aéreo faríngeo reduzido

(TURNBULL & BATTAGEL, 2000; ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005; MUTO *et al.*, 2005). Também é citado que o espaço intermaxilar é menor nesses pacientes, o que significa que a área de função da língua é reduzida (BATTAGEL & L'ESTRANGE, 1996).

A importância do osso hióide recai na sua relação anatômica única. Ele não apresenta articulação com nenhum outro osso, porém, promove fixação para músculos, ligamentos e fáscias da faringe, mandíbula e crânio (BIBBY & PRESTON, 1981). Sem o osso hióide não seria possível manter a via aérea, deglutir, evitar a regurgitação e manter a postura da cabeça (BIBBY & PRESTON, 1981; ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005). Sua posição é determinada pela ação conjunta dos músculos supra e infra-hióides e a resistência promovida pela membrana elástica da laringe e da traquéia. Diversos estudos mostram que mudanças na posição do osso hióide ocorrem de acordo com alterações ântero-posteriores na posição da cabeça e com mudanças na posição e inclinação mandibular (ATHANASIOU *et al.*, 1991; ADAMIDIS & SPYROPOULOS, 1992; ENACAR *et al.*, 1994; SAHIN SAGLAM & UYDAS, 2006). Muitos destes estudos avaliaram as mudanças na sua posição após a realização de cirurgias ortognáticas. O avanço cirúrgico da mandíbula resulta em um posicionamento anterior do osso hióide e alargamento do espaço aéreo faríngeo, ao passo que o recuo cirúrgico da mandíbula está associado com um posicionamento posterior do osso hióide e estreitamento do espaço aéreo faríngeo (HOFFSTEIN & WRIGHT, 1991; TURNBULL & BATTAGEL, 2000; ACHILLEOS *et al.*, 2000; ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005).

A mesma relação é obtida quando se avança a mandíbula por meio de aparelhos de protrusão. Por esse motivo, a apnéia obstrutiva do sono tem sido tratada com sucesso com cirurgias para avanço mandibular ou maxilo-mandibular ou com aparelhos de reposicionamento mandibular (BATTAGEL & L'ESTRANGE, 1996; TURNBULL & BATTAGEL, 2000). Esses procedimentos provocam aumento do espaço aéreo faríngeo devido ao avanço dos seus pilares ósseos (HOFFSTEIN & WRIGHT, 1991; TURNBULL & BATTAGEL, 2000; ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005) e dos músculos supra-hióideos e da língua (ACHILLEOS *et al.*, 2000).

Mudanças na inclinação e posição da mandíbula também podem ser observadas em reabilitações orais, como demonstrado por TALLGREN *et al.*, 1983, que observaram

mudanças na posição do osso hióide e na postura crânio-cervical e cervical após a instalação e uso de próteses totais.

Com isso, foi sugerida a existência de uma íntima relação entre espaço aéreo faríngeo, posição do osso hióide, postura crânio-cervical e a morfologia crânio-facial.

2 REVISÃO DA LITERATURA

SOLOW & TALLGREN (1971) estudaram a posição natural da cabeça, por meio de radiografias cefalométricas em norma lateral, de 120 estudantes dinamarqueses, do gênero masculino, entre 22 e 30 anos. Foram realizadas duas tomadas radiográficas: na primeira, os voluntários deveriam permanecer de pé, mantendo a cabeça equilibrada na posição que eles mesmos considerassem natural (postura de auto-equilíbrio), e na segunda, o voluntário também permanecia de pé, porém, deveria olhar diretamente para um espelho (postura de equilíbrio pelo espelho). Os autores verificaram que, as duas técnicas podem reproduzir a postura da cabeça sem erros sistemáticos. Pôde ser observado que, na postura de equilíbrio pelo espelho, a cabeça posicionou-se significativamente mais levantada.

SOLOW & TALLGREN (1976) realizaram um estudo cefalométrico da postura da cabeça e da morfologia crânio-facial e observaram que existia uma correlação entre os dois fatores. Os autores verificaram que a extensão da cabeça em relação à coluna cervical apresentou relação com o aumento da altura facial anterior, redução da altura facial posterior, menor dimensão crânio-facial ântero-posterior, maior inclinação da mandíbula em relação à base anterior do crânio e ao plano nasal, retrognatismo, maior ângulo da base do crânio e redução do espaço nasofaríngeo. Já a flexão da cabeça esteve relacionada com menor altura facial anterior e maior altura facial posterior, maior dimensão crânio-facial ântero-posterior, menor inclinação da mandíbula, prognatismo, ângulo da base do crânio reduzido e espaço nasofaríngeo aumentado.

BIBBY & PRESTON (1981) introduziram uma analise da posição do osso hióide conhecida como triângulo hióide. Segundo os autores, o osso hióide pode ser facilmente localizado nos três eixos sem utilizar os planos de referência cranianos e relacionando com a coluna cervical e com a mandíbula. O triângulo é formado pela união dos pontos cefalométricos retrognátio (RGn - ponto mais inferior e posterior da sínfise mandibular), hioidal (H - ponto mais superior e anterior do corpo do osso hióide) e C3 (ponto mais ântero-inferior da terceira vértebra cervical). A posição ântero-posterior do osso hióide é determinada pela medida de H-RGn e H-C3. Já sua posição vertical é

determinada pela distância perpendicular entre H e o plano C3-RGn. Por fim, sua posição angular é determinada pelo ângulo entre o longo eixo do hióide e o plano C3-RGn. Estando a sínfise mandibular em um nível mais comparável ao eixo de rotação da cabeça do que o crânio, o efeito da posição da cabeça poderia ser minimizado e, assim, a posição do osso hióide poderia ser determinada mais corretamente. Esta análise também incluiu a medida da dimensão ântero-posterior do espaço aéreo ósseo superior, representado pela distância entre o ponto mais anterior do corpo da vértebra atlas (AA) e a espinha nasal posterior (ENP). O triângulo hióide foi traçado nas cefalométricas de uma amostra de 54 pacientes, de ambos os gêneros, com maloclusão Classe I. As medidas angulares e verticais do triângulo foram mais variáveis que as horizontais, porém observou-se uma correlação entre elas. A posição ântero-posterior do osso hióide, relativa à vértebra cervical foi bastante constante, com uma média de 31,76mm (±2,9). Valores padronizados foram encontrados para a dimensão do triângulo hióide, o que indica que a posição do osso hióide é menos variável que alguns estudos sugerem. A dimensão ântero-posterior do espaço aéreo ósseo superior também foi pouco variável, com uma média de 32,91mm (±3,6). Houve uma correlação entre esse valor e o de H-C3, mostrando que o osso hióide representa o limite anterior da faringe, abaixo da espinha nasal posterior. Não foi verificado dimorfismo sexual na posição do osso hióide.

RILEY *et al.* (1983) concluíram que o espaço aéreo faríngeo menor que 11mm e a distância entre o osso hióide e o plano mandibular maior que 15,4 mm eram indicadores de apnéia obstrutiva do sono.

TALLGREN *et al.* (1983) afirmaram que pacientes edêntulos apresentam mudanças acentuadas nas relações entre os maxilares, devido à reabsorção do rebordo alveolar residual, caracterizadas por rotação anti-horária da mandíbula, redução da dimensão vertical de oclusão e aumento do prognatismo mandibular. As alterações intra-orais e intermaxilares provocadas pela confecção de próteses totais podem afetar a posição do osso hióide e influenciar nas relações crânio-cervicais. Dessa forma, os autores avaliaram as mudanças na posição do osso hióide relacionadas a alterações nas relações intermaxilares resultantes da inserção e uso de próteses totais imediatas e o possível efeito dessas mudanças na postura da cabeça e da coluna cervical. Para isso, um grupo de 18

pacientes, 8 mulheres e 10 homens, entre 24 e 69 anos, parcialmente edêntulos foram reabilitados com prótese total imediata e avaliados quanto à posição do osso hióide e postura crânio-cervical, por meio de radiografias cefalométricas durante o primeiro ano de uso da prótese (antes e 3 semanas, 3 meses, 6 meses e 1 ano após a inserção das próteses). As radiografias foram realizadas com os pacientes em posição de equilíbrio. Na avaliação da posição mandibular e da relação do osso hióide com os maxilares, pôde-se observar que após a adaptação das próteses imediatas, 8 pacientes apresentaram aumento da distância intermaxilar, enquanto 10 apresentaram redução. Durante os primeiros 6 meses, verificou-se uma rotação da mandíbula para cima, devido à reabsorção do rebordo alveolar, aumentando o prognatismo mandibular e o osso hióide seguiu o padrão de movimentação da mandíbula para frente e para cima. Já a postura da cabeça e da cervical, verificou-se que, principalmente nos primeiros 6 meses, a redução da inclinação mandibular esteve correlacionada com redução do ângulo crânio-cervical e aumento da inclinação da coluna cervical em relação ao plano horizontal, mostrando que a rotação anti-horária da mandíbula foi associada com uma postura da coluna cervical retroflexionada e rotação inferior da cabeça. As mudanças na relação entre o osso hióide e a cervical apresentaram menor variabilidade que as relações do osso hióide e a maxila e a mandíbula.

SOLOW *et al.* (1984) estudaram as relações entre postura crânio-cervical e morfologia crânio-facial, morfologia crânio-facial e espaço aéreo faríngeo e espaço aéreo faríngeo e postura crânio-cervical, em uma amostra de 24 crianças, sendo 12 meninas e 12 meninos, entre 7 e 9 anos, sem histórico de obstrução aérea. Foram realizadas radiografias cefalométricas em norma lateral desses voluntários, com a cabeça em posição natural, obtida com o auxilio de um espelho, e marcados 38 pontos cefalométricos. A posição da cabeça em relação à linha vertical real foi expressa pelo ângulo SN/VERT (plano sela-nasion/plano vertical). A angulação crânio-cervical pelos ângulos SN/TPO (plano sela-nasion/tangente do processo odontóide) e SN/TVC (plano sela-nasion/tangente das vértebras cervicais) e, a inclinação cervical pelos ângulos TPO/HOR (tangente do processo odontóide/plano horizontal) e TVC/HOR (tangente das vértebras cervicais / plano horizontal). O espaço aéreo nasofaríngeo foi medido da espinha nasal posterior até a região mais proeminente da adenóide. Já a morfologia craniofacial foi expressa por 27 medidas

lineares e angulares. A partir da correlação entre postura crânio-cervical e morfologia crânio-facial, os autores verificaram que voluntários com ângulo crânio-cervical amplo apresentavam menor prognatismo mandibular, espaço nasofaríngeo estreito, grande diferença ântero-posterior dos maxilares e grande inclinação da maxila e mandíbula em relação à base do crânio. Os autores demonstraram que, das variáveis posturais, aquelas que expressam a angulação crânio-cervical geralmente apresentam as correlações mais fortes com a morfologia crânio-facial e que existe um mecanismo de crescimento coordenado que relaciona o desenvolvimento mandibular e a angulação crânio-cervical. A correlação entre a morfologia crânio-facial e o espaço aéreo nasofaríngeo mostrou que quando a via aérea encontrava-se mais estreita, ocorriam dimensões menores da mandíbula, menor prognatismo mandibular e grande inclinação mandibular. Com esses resultados, os autores sugerem que o desenvolvimento mandibular está relacionando com o diâmetro da via aérea e a angulação crânio-cervical. Por fim, a correlação entre postura crânio-cervical e o espaço aéreo nasofaríngeo evidenciou que quando o espaço aéreo estava reduzido, o ângulo crânio-cervical apresentava-se maior e a coluna cervical anteroflexionada.

TALLGREN & SOLOW (1984) estudaram alterações na posição do osso hióide em relação a mudanças na inclinação mandibular e postura crânio-cervical por meio de radiografias cefalométricas em norma lateral em um grupo de 24 mulheres que utilizavam prótese total dupla. Vinte dessas voluntárias foram avaliadas inicialmente após 10 anos de uso das próteses e, novamente, após 15 anos. Para 13 dessas, novas próteses foram confeccionadas durante o período de observação. As outras 4 voluntárias apenas foram acompanhadas desde antes das exodontias até 15 anos de uso da prótese total dupla. As mensurações foram realizadas nas imagens radiográficas dos voluntários em oclusão e com a cabeça orientada de acordo com a posição postural. As médias de inclinação da mandíbula e a altura anterior da face foram menores, comparadas com indivíduos dentados, pois na primeira avaliação, as voluntárias estavam utilizando as próteses há 10 anos sem correção da perda de dimensão vertical. As mudanças na inclinação mandibular variaram de -5,5° a 8,6°. Onze voluntárias apresentaram redução da inclinação mandibular, devido à reabsorção do rebordo alveolar, 1 não apresentou nenhuma alteração e 12 apresentaram aumento da inclinação mandibular, devido à construção de novas próteses. A coluna

cervical se tornou significativamente mais inclinada pra frente e a angulação crânio-cervical se tornou, em média, 5° maior. As análises de correlação mostraram que a posição do osso hióide foi influenciada pela mudança da inclinação mandibular e cervical e da angulação crânio-cervical. As mudanças verticais na posição do hióide seguiram os padrões de aumento ou redução da inclinação mandibular, enquanto que as mudanças horizontais seguiram as mudanças na inclinação cervical e na angulação crânio-cervical.

PARTINEN *et al.* (1988) observaram, em um estudo com 157 pacientes com apnéia obstrutiva do sono, que a largura do espaço aéreo faríngeo, medido da base da língua a parede posterior da faringe, menor que 5mm e a distância entre o plano mandibular e o osso hióide maior que 24mm eram características de pacientes com altos índices de distúrbios respiratórios.

HELLSING (1989) investigou a associação entre lordose cervical, inclinação crânio-cervical, posição do osso hióide e o diâmetro da via aérea faríngea em um grupo de 20 adultos. Radiografias laterais do crânio foram obtidas na postura natural da cabeça e com 20° de extensão, solicitando que os voluntários mantivessem os dentes em máxima intercuspidação. A lordose cervical foi mensurada da segunda a sexta vértebra e a posição do osso hióide foi verificada no eixo horizontal e vertical. A dimensão do espaço aéreo foi medida entre o dorso da língua e a parede posterior da faringe e ao nível da segunda e quarta vértebra. A extensão cervical provocou um aumento da lordose cervical, e da inclinação crânio-cervical, mudanças na posição do osso hióide e aumento do diâmetro da via aérea. A alteração da lordose apresentou correlação significativa com as mudanças na inclinação crânio-cervical e no diâmetro da via aérea.

WENZEL *et al.* (1989) sugeriram uma possível relação entre mudanças na morfologia crânio-facial após osteotomia mandibular e alterações na postura da cabeça e no tamanho da via aérea nasofaríngea. Para o estudo, foram realizados cefalogramas em norma lateral de 52 pacientes com prognatismo mandibular, 12 homens e 40 mulheres, com média de idade de 24,3 anos, em postura natural da cabeça pela técnica do espelho. A primeira radiografia foi realizada 1 dia antes da cirurgia e 1 ano depois da cirurgia de osteotomia de ramo vertical bilateral. Antes da cirurgia, foi observada correlação estatisticamente significativa entre a postura da cabeça (SN/TPO; SN/TVC) e diversas

variáveis morfológicas, sendo a maioria mandibular. Foram verificadas correlação positiva com inclinação mandibular (SN/PM), altura facial anterior (N-Me) e relação vertical entre arcos (PPl/PM), e negativa com comprimento da maxila (ENA-ENP) e prognatismo mandibular (SNB) e maxilar (SNA). Foi encontrada fraca e positiva correlação entre a postura da cabeça e o tamanho da via aérea. O tamanho da via aérea foi relacionado negativamente com prognatismo maxilar e positivamente com o comprimento do terço anterior do crânio. Após o procedimento cirúrgico, mudanças na postura da cabeça ainda estiveram presentes e relacionadas com mudanças no prognatismo maxilar e mandibular, porém, todas as outras correlações entre postura e morfologia desapareceram. Mudanças no tamanho do espaço aéreo foram correlacionadas apenas com as mudança no prognatismo maxilar. Os resultados indicaram que a morfologia mandibular e sua função apresentam grande relevância na determinação da postura da cabeça.

Segundo DAVIES & STADILING (1990), em estudo envolvendo o espaço aéreo faríngeo, a posição do hióide e a postura crânio-cervical, afirmaram que a posição natural da cabeça é importante para assegurar uma posição relaxada, sem tensões dos músculos cranianos ou cervicais durante a exposição radiográfica.

ATHANASIOU *et al.* (1991) estudaram a posição do osso hióide e o diâmetro da faringe ao nível da segunda e quarta vértebra cervical em pacientes com prognatismo mandibular, antes e depois do tratamento com ortodontia e cirurgia. Cinqüenta e dois pacientes, 40 mulheres e 12 homens, entre 17 e 39 anos, foram radiografados com a cabeça em posição postural, com o auxílio de um espelho, e foram realizados cefalogramas de perfil antes e 1 ano depois da cirurgia ortognática com osteotomia vertical bilateral de ramo. Todos os pacientes apresentavam dentição natural e não mostravam anomalias ou síndromes crânio-faciais. Foram realizadas avaliações da posição do osso hióide e do diâmetro do espaço aéreo faríngeo. Um aumento significativo foi observado na distância entre o osso hióide e a maxila e a mandíbula. Pôde ser observado que a movimentação do osso hióide foi direcionada para baixo e não para traz. As distâncias entre o osso hióide e a base craniana anterior, a coluna vertebral e a parede faríngea anterior não apresentaram diferenças significativas. A falta de alterações significativas na posição ântero-posterior do osso hióide em relação à parede anterior da faringe pode ser indicativa de adaptações

fisiológicas para garantir a manutenção da via aérea. Não foi observada diferença significativa na distância entre o osso hióide e o plano TVC. Além disso, estudos prévios demonstraram que pacientes que passaram por esse tipo de cirurgia apresentaram aumento do ângulo crânio-cervical. Dessa forma, pôde ser sugerido que a distância constante entre o osso hióide e a coluna cervical e as mudanças significativas da posição do osso hióide em relação à maxila e mandíbula podem ser resultados de uma alteração postural. As mensurações do diâmetro da faringe também não apresentaram diferenças significativas, indicando que adaptações fisiológicas dos tecidos ósseos e moles circunjacentes contribuíram para isso. As distâncias entre o osso hióide e a sínfise mandibular e entre a projeção do osso hióide no plano mandibular e a borda posterior da mandíbula diminuíram significativamente. Correlação moderada foi observada entre: o diâmetro da faringe na altura da quarta vértebra e a distância entre o hióide e a sínfise mandibular (r = 0,34) e a distância entre a projeção do osso hióide no plano mandibular e a borda posterior da mandíbula (r = -0,34); e o diâmetro da faringe ao nível da segunda vértebra e a distância entre o osso hióide e a parede anterior da faringe ao nível da quarta vértebra (r = -0,33).

HOFFSTEIN & WRIGHT (1991) descreveram um caso clínico onde foi empregada a cirurgia ortognática de avanço mandibular para tratamento de um paciente que apresentava apnéia obstrutiva do sono. Os autores conseguiram com a cirurgia aumentar o diâmetro do espaço aéreo faríngeo e reduzir a frouxidão da mucosa faríngea. O paciente em questão era do sexo masculino, 31 anos e com diagnóstico de retrognatia maxilar e mandibular. Foi realizado avanço bimaxilar e mensurada a área das vias aéreas superiores utilizando a técnica da reflexão acústica antes e 4 meses após a cirurgia. Esta técnica se baseia na mensuração das ondas sonoras refletidas que são emitidas pelo voluntário, ao longo do trato respiratório. Após a cirurgia houve um aumento de 49% na área faríngea e de 44% na área da glote e, consequentemente, uma melhora na função faríngea.

ADAMIDIS & SPYROPOULOS (1992) avaliaram a posição e inclinação do osso hióide em radiografias cefalométricas de 44 pacientes, entre 10 e 13 anos, com maloclusão Classe I (27 casos) e Classe III (17 casos). Foram realizadas 17 mensurações em cada traçado, verificando a posição ântero-posterior e vertical do osso hióide e sua

orientação em relação ao corpo da mandíbula e a outros planos de referência esqueléticos (plano de Frankfurt e um plano perpendicular a este passando pela Sela). Os autores verificaram que o osso hióide apresenta inclinação totalmente diferente em relação ao plano mandibular, ao plano palatino e ao plano Basion-Nasion nos dois grupos. Os pacientes Classe III apresentaram a inclinação do osso hióide reversa em relação ao plano mandibular e os ângulos entre o plano hióide e os outros planos menores. Esse grupo também apresentou o osso hióide mais anteriorizado. Visto que, a posição do osso hióide é influenciada por dois sistemas posturais - inclinação mandibular e postura cervical e crânio-cervical -, torna compreensível as diferenças observadas entre os dois grupos, no que diz respeito à posição do osso hióide, já que os pacientes Classe III apresentam inclinação mandibular diferente do grupo Classe I. A postura cervical e crânio-cervical pode ser um fator que explica as diferenças significativas observadas entre meninos e meninas, com maloclusão Classe III. As meninas apresentam a posição do osso hióide mais "normal" que os meninos, provavelmente porque elas possuíam maior percepção da deformidade mandibular, o que as fez assumir, desde cedo, uma postura da cabeça que camuflasse o queixo proeminente.

ÖZBEK & KÖKLÜ (1993) estudaram as associações entre as variáveis posturais e da morfologia crânio-facial. Foram envolvidos 106 estudantes, 57 mulheres e 49 homens, entre 19 e 29 anos, sem distinção pelas relações ântero-posteriores dentárias ou esqueléticas. Foram excluídos aqueles que haviam realizado tratamento ortodôntico ou protético previamente ou que apresentassem perdas dentais. Foram realizadas radiografias cefalométricas, em posição natural da cabeça. Os ângulos SNA, SNB e SNPog apresentaram correlação estatisticamente significativa e negativa com as angulações crânio-vertical (SN-VERT) e crânio-cervical (SN-TPO, SN-TVC). Não houve correlação entre nenhuma variável postural e o ângulo ANB. Foi observada correlação forte e positiva entre a rotação da mandíbula em relação à base craniana anterior (SN-GoGn) e os parâmetros posturais SN-VERT, SN-TPO, SN-TVC. O mesmo tipo de correlação foi observado entre a inclinação da coluna cervical e rotação da mandíbula em relação ao plano horizontal (GoGn-HOR). Dessa forma, associações entre a postura e a estrutura da cabeça são causadas por fatores funcionais relacionados com a inclinação da coluna

cervical. Em sujeitos com postura cervical vertical, as seguintes características da estrutura crânio-facial podem ser esperadas: posicionamento mais anterior da maxila e da mandíbula em relação ao násio, posicionamento mais anterior da mandíbula em relação à maxila, aumento do comprimento do corpo mandibular, rotação anterior da mandíbula, aumento da altura facial posterior em relação à altura facial anterior e relativo paralelismo entre as estruturas faciais. Uma tendência a características do esqueleto crânio-facial opostas pode ser esperada em indivíduos com extensão cervical.

ENACAR *et al.* (1994) mensuraram as alterações da posição do osso hióide, da língua e do espaço aéreo hipofaríngeo em voluntários submetidos à osteotomia para recuo mandibular. Radiografias cefalométricas em norma lateral de 15 pacientes foram obtidas antes da cirurgia e 6 meses e 1,5 (±0,4) anos depois da cirurgia, posicionando os pacientes com o plano de Frankfort paralelo ao solo. Uma redução significativa foi observada no espaço aéreo hipofaríngeo após a cirurgia, e continuou a reduzir até a última avaliação. O osso hióide deslocou-se para baixo, da mesma forma que a base da língua. Embora na última avaliação o osso hióide tenha apresentado uma tendência a retornar a sua posição original, esses valores não foram significativos. Os resultados do estudo sugerem que o estreitamento do espaço aéreo hipofaríngeo devido ao movimento posterior e inferior da língua pode ser permanente.

TANGUGSORN *et al.* (1995) realizaram uma análise cefalométrica da morfologia do esqueleto cérvico-crâniofacial em 100 homens com apnéia obstrutiva do sono e 36 homens saudáveis (grupo controle). Os autores verificaram características significativas no grupo com apnéia obstrutiva do sono, tais como: dimensão reduzida da base craniana com e leve rotação anti-horária do clivus, comprimento maxilar reduzido com altura normal, retrognatia maxilo-mandibular, altura facial inferior aumentada, ângulo do plano mandibular aumentado, diâmetro do arcabouço ósseo da faringe reduzido, posicionamento inferior do osso hióide e ângulo crânio-cervical aumentado.

ABEKURA *et al.* (1995) avaliaram a assimetria da atividade dos músculos mastigatórios durante máxima intercuspidação em indivíduos saudáveis e com disfunção do sistema estomatognático, por meio de eletromiografia dos músculos masseter e temporal anterior. Os autores observaram que o índice de assimetria foi ligeiramente maior

nos voluntários com disfunção, porém não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. No grupo saudável, o índice de assimetria não foi igual a zero, o que pode indicar que a morfologia maxilo-facial é um fator que afeta a simetria da atividade dos músculos mastigatórios.

BATTAGEL & L'ESTRANGE (1996) compararam a anatomia crânio-facial e faríngea de um grupo de voluntários com apnéia obstrutiva do sono e outro considerado normal. Foram utilizadas no estudo radiografias cefalométricas laterais de 59 homens, dentados e Caucasianos. Trinta e cinco destes (26 – 73,5 anos) apresentavam apnéia obstrutiva do sono, confirmada por polissonografia. Os outros 24 voluntários (25,9 – 50,5 anos) atuaram como grupo controle. Foram feitos os traçados, evidenciando pontos cefalométricos no crânio, nos maxilares, na coluna cervical, na orofaringe, na epiglote, no palato mole e na língua. O índice de massa corpórea do grupo controle estava dentro dos limites de normalidade, enquanto os indivíduos com apnéia obstrutiva do sono tenderam a obesidade. O ângulo da base do crânio e o comprimento da mesma foram significativamente menores nos pacientes portadores de apnéia, indicando um encurtamento das dimensões ântero-posteriores do crânio e uma face mais retruída. Esse grupo também apresentou o comprimento da mandíbula e do espaço intermaxilar menor, bem como a área intermaxilar. As mensurações realizadas no espaço aéreo retro-palatino e retro-lingual foram menores nos voluntários com apnéia. A área da língua não apresentou diferenças significativas entre os dois grupos, porém, seu tamanho em relação ao espaço intermaxilar (proporção da língua) foi maior nos portadores de apnéia.

PRACHARKTAM *et al.* (1996), com base na afirmativa de que determinadas características estão associadas com a síndrome da apnéia obstrutiva do sono, desenvolveram e testaram um Índice Craniofacial (IC), em 28 pacientes, 24 homens e 4 mulheres com a síndrome (Índice de Distúrbios Respiratórios – IDR > 20) e 30 pacientes, 25 homens e 5 mulheres que roncavam habitualmente (IDR < 20). Foram realizadas radiografias de perfil dos pacientes, solicitando que eles mantivessem a cabeça em posição postural, pelo método do espelho. Mensurações antropométricas e radiográficas foram realizadas para construir o IC. O índice de massa corpórea, à distância entre o osso hióide e o plano mandibular, o ângulo crânio-cervical foram maiores no grupo de pacientes com

apnéia. Treze variáveis foram consideradas preditivas da síndrome, dentre elas: ângulo da base do crânio (BaSN), ângulo crânio-cervical (TVC-SN), comprimento maxilar (A-ENP), distância entre o osso hióide e o plano mandibular (H-PM), comprimento do espaço intermaxilar, comprimento do palato mole, espaço aéreo superior, razão entre a área da língua e a área intermaxilar, área da língua e comprimento da língua. O modelo foi capaz de classificar 82,1% dos pacientes do grupo com apnéia obstrutiva do sono e 86,7% do grupo que apenas roncava. As variáveis relacionadas com tecido mole, relação do osso hióide com o plano mandibular, o índice de massa corpórea e o comprimento do palato mole foram os mais discriminantes. Os autores concluem que o IC pode ser empregado para identificar indivíduos com e sem apnéia obstrutiva do sono.

ÖZBEK *et al.* (1998) realizaram um estudo com o objetivo de determinar se a severidade da apnéia obstrutiva do sono, a obesidade e mensurações cefalométricas das vias aéreas superiores, da língua, do palato mole e da posição do osso hióide estão relacionadas às variações na postura natural da cabeça. Radiografias laterais da cabeça foram obtidas de 252 homens adultos com diversos perfis faciais esqueléticos e condições dentárias, em postura natural da cabeça, pela técnica do espelho. Além disso, foram obtidos registros de polissonografia noturna, demográficos, o Índice de apnéia (IA) e o Índice de apnéia e hipoapnéia (IAH), para dividir os voluntários em: sem apnéia (n = 35; 23 – 71 anos), apnéia suave (n = 101; 27 – 68 anos), moderada (n = 63; 18 – 69 anos) e severa (n = 53; 20 – 72 anos). Os ângulos crânio-cervical e cervical apresentaram diferenças significativas entre os grupos, mostrando que o grupo com apnéia severa tende a apresentar maior ângulo crânio-cervical (extensão cervical) e menor ângulo cervical (cabeça anteriorizada). Apenas o diâmetro da via aérea hipofaringea foi significativamente e positivamente correlacionada com todas as variáveis posturais, mostrando que um maior diâmetro pode ser encontrado associado a maiores ângulos crânio-cervicais (SN-TVC e SN-TPO) e menores cervicais (TVC-HOR e TPO-HOR). A via aérea atrás do palato mole estreita foi correlacionada com o ângulo crânio-cervical (SN-TVC) aumentado, enquanto que a área nasofaríngea reduzida foi relacionada com redução nos ângulos cervicais (TPO-HOR e TVC-HOR). O osso hióide posicionado mais inferior em relação ao plano mandibular esteve estatisticamente relacionado com o aumento do ângulo crânio-cervical

(SN-TVC e SN-TPO), enquanto que à distância entre o osso hióide e o plano C3-RGn (H-H') não apresentou correlação com as variáveis posturais. As distâncias entre o osso hióide e os pontos C3 e RGn aumentaram significativamente com o aumento dos ângulos crânio-cervicais (SN-TVC e SN-TPO) e redução dos cervicais (TVC-HOR e TPO-HOR). Os autores concluem que existe uma relação significativa entre apnéia obstrutiva do sono e a postura natural da cabeça e que pacientes com apnéia severa apresentam uma forte tendência a exibir extensão crânio-cervical (ângulos SN-TVC e SN-TPO aumentados) e cabeça anteriorizada (TVC-HOR e TPO-HOR reduzidos). A necessidade vital de manter um espaço adequado entre a mandíbula e a coluna cervical é obtida por meio da extensão cervical e anteriorização da cabeça, que funciona como mecanismo compensatório para posicionar o osso hióide distante da parede posterior da faringe, impedindo que a língua interfira no espaço aéreo. Nos pacientes com apnéia, a cessação deste mecanismo durante o sono e o efeito da gravidade pode provocar o deslocamento da língua para o espaço aéreo. Diversos autores questionam a realização deste tipo de mensuração em radiografias obtidas com o paciente acordado e em posição ereta, visto que a apnéia obstrutiva do sono ocorre quando o paciente encontra-se dormindo e deitado. Os autores justificam que certas características fisiológicas e anatômicas que contribuem para problemas respiratórios noturnos persistem enquanto o paciente permanece acordado, como pode ser observada pelos resultados do estudo. A relação entre a posição mais inferior do osso hióide e a extensão crânio-cervical pode ser explicada pelo fato de que o osso hióide inferiorizado, juntamente com a língua, causa forças na mandíbula para traz e para baixo, quebrando o equilíbrio postural da região craniomandibular. O aumento das forças nos músculos posturais da mandíbula (elevadores) e da cabeça (cervicais posteriores) provocam a extensão crânio-cervical.

BATTAGEL *et al.* (1998) observaram que a postura anteriorizada da mandíbula conseguida por meio de aparelhos intra-orais provoca um aumento na dimensão da via aérea retropalatina de 2,9mm, devido a mudança da relação do palato mole com o dorso da língua.

DE PONTES *et al.* (1999) afirmam que a via aérea é limitada por tecidos duros e moles, cujas anomalias podem gerar alterações no seu volume. Em pacientes com

hipoplasia severa dos terços médio e inferior da face, é comum verificar uma redução do volume da passagem de ar, causando uma condição que pode variar de ronco a síndrome da apnéia obstrutiva do sono. Dessa forma, os autores estudaram as variações da via aérea, por meio de um estudo cefalométrico, em pacientes com oclusão Classe II, tratados com cirurgia ortognática. Foram estudados 44 pacientes com oclusão Classe II, que se submeteram a cirurgia para correção da malformação maxilo-mandibular. Os pacientes foram classificados de acordo com o tipo de cirurgia realizada: osteotomia do tipo Le Fort I com ou sem osteotomia sagital. Para a avaliação da variação da via aérea, foram realizadas análises cefalométricas em telerradiografias pré e pós-cirúrgicas. Foi observado aumento do volume da via aérea, principalmente na região da hipofaringe e da orofaringe, quando a osteotomia sagital foi realizada e/ou quando a maxila foi posicionada mais anterior e/ou superior. Redução da via aérea pôde ser observada acompanhando o reposicionamento maxilar inferior e/ou posteriormente.

KOLLIAS & KROGSTAD (1999) realizaram um estudo longitudinal, por meio de radiografias cefalométricas, das alterações da morfologia crânio-cervical e da posição do osso hióide, em homens e mulheres adultos, em três diferentes idades, com intervalo de 10 anos. O material consistiu de três cefalogramas de estudantes de odontologia noruegueses, sendo 26 homens e 24 mulheres, com aproximadamente 10 anos de intervalo entre elas, obtidos dos arquivos de um estudo sobre crescimento do Departamento de Ortodontia da Universidade de Oslo. Dessa forma, na primeira avaliação, a média de idade dos voluntários foi de 22 anos (entre 21 e 28 anos), na segunda de 32 anos (entre 31 e 39 anos) e na terceira de 42 anos (entre 41 e 49 anos). As radiografias foram obtidas de forma padronizada e com os voluntários em postura natural da cabeça. Nas mulheres, foi observada uma rotação posterior da mandíbula, expressa pela redução do ângulo SNB e aumento do ângulo PM/PP. Observou-se um aumento da altura facial inferior anterior e posterior nos dois gêneros, que pode ser associado à erupção contínua dos dentes, juntamente com o aumento da altura do rebordo alveolar, como é sugerido pelos autores. O osso hióide apresentou-se mais inferiorizado também nos dois gêneros, principalmente no masculino. Uma localização inferior do osso hióide é altamente relacionada com apnéia obstrutiva do sono. Quando esse osso está extremamente baixo, a língua é posicionada para

traz, reduzindo o diâmetro da via aérea. Segundo os autores, a prevalência de apnéia obstrutiva do sono aumenta com a idade e existe uma predisposição para o gênero masculino, o que pode ser explicado pelo fato do osso hióide posicionar-se mais inferiormente com o aumento da idade, principalmente nos homens. As alterações da postura da cabeça foram similares entre os gêneros. A posição vertical da cabeça (SN/VERT) permaneceu constante, o ângulo crânio-cervical (SN/TPO, SN/TVC) reduziu ao longo das avaliações. A inclinação cervical (TVC/HOR, TPO/HOR) se tornou mais vertical.

BATTAGEL *et al.* (1999) apontaram que o tratamento da apnéia obstrutiva do sono pode envolver medidas conservadoras, médicas, cirúrgicas ou mecânicas. Os métodos conservadores incluem mudanças no estilo de vida, como perda de peso e redução da ingestão de álcool, enquanto que as medidas médicas envolvem o uso de drogas para reduzir a congestão nasal ou alterar a arquitetura do sono. Técnicas cirúrgicas incluem palatoplastia, tonsilectomia e osteotomias mandibular ou maxilo-mandibular. Por fim, as alternativas mecânicas incluem o uso de pressão positiva e contínua na via aérea nasal e aparelhos para avanço mandibular. Dessa forma, os autores examinaram as alterações na via aérea e na posição do osso hióide em resposta ao avanço mandibular em indivíduos com apnéia obstrutiva do sono suave e moderada. Pares de radiografias laterais do crânio na posição supina foram obtidas de 13 mulheres (31 – 65 anos, média de 50 anos) e 45 homens (22 – 81 anos, média de 51 anos), caucasianos e totalmente dentados. Na primeira radiografia, os dentes estavam em máxima intercuspidação e, na segunda, a mandíbula foi mantida protruída, na posição de máxima protrusão confortável. As alterações na via aérea faríngea e na posição do osso hióide foram comparadas nas duas posições e entre os gêneros. As médias das medidas lineares e da área foram maiores nos homens que nas mulheres. Com exceção do movimento anterior do hióide durante a protrusão mandibular e as medidas da altura da face, as diferenças entre a posição de intercuspidação e protrusão foram maiores nas mulheres. Nos homens, durante a protrusão, a mandíbula movimentou-se para frente 4,6 mm no ponto B e 5,2 mm no gônio. Houve um aumento da altura inferior da face de 5,8 mm, do comprimento e da área do espaço intermaxilar de 6,9 mm e 7,0mm, respectivamente. O osso hióide tornou-se mais próximo do ponto B 3,4 mm e do plano

mandibular de 4,3 mm. A distância entre o hióide e o gônio diminuiu 6,9 mm. Sua distância da vértebra C5 aumentou 1,6 mm. Em relação à orofaringe, as distâncias mínimas entre a parede posterior da faringe e o palato mole e a língua aumentaram 1,0 mm e 0,8mm, respectivamente. Já nas mulheres, durante a protrusão, a mandíbula movimentou-se para frente 5,2 mm no ponto B e 5,9 mm no gônio. Houve um aumento da altura inferior da face de 5,5 mm, do comprimento e da área do espaço intermaxilar de 7,8 mm e 5,6 mm, respectivamente. O osso hióide tornou-se mais próximo do ponto B 3,2 mm e do plano mandibular de 4,8 mm. A distância entre o hióide e o gônio diminuiu 7,9 mm. Em relação à maxila, o movimento do osso hióide foi maior que nos homens, apresentando uma elevação de 3,2 mm e um movimento anterior de 2,1 mm. Sua distância da vértebra C5 aumentou 2,5 mm. Em relação à orofaringe, as distâncias mínimas entre a parede posterior da faringe e o palato mole e a língua aumentaram 1,5 mm e 1,2 mm, respectivamente. Dessa forma, os autores concluem que o avanço mandibular está associado com um aumento proporcional nas dimensões da orofaringe, porém que existe uma grande variação na quantidade e direção da movimentação do osso hióide durante a protrusão mandibular.

TSELNIK & POGREL (2000) avaliaram as mudanças no espaço aéreo faríngeo associado ao recuo cirúrgico da mandíbula por meio de osteotomias sagitais bilaterais, para correção de prognatismo mandibular. Radiografias cefalométricas em norma lateral foram obtidas de 14 pacientes (15 – 36 anos) antes da cirurgia, imediatamente depois da cirurgia (2 semanas) e após a cirurgia (entre 6 meses e 2 anos). A largura e a área do espaço aéreo faríngeo foram calculadas e comparadas. Na primeira avaliação, observou-se que a média de recuo mandibular foi de 9,66mm e que houve um aumento significativo no espaço aéreo faríngeo. Os autores atribuem esse aumento a uma possível movimentação anterior do osso hióide na tentativa de manter o diâmetro da via aérea, visto que os tecidos encontravam-se inflamados e comprometendo a passagem de ar e deglutição. Na última avaliação, verificou-se que a média de recuo mandibular foi de 9,04mm, o diâmetro do espaço aéreo reduziu 4,77mm (28%) e que houve uma redução também na área do espaço aéreo faríngeo de 1,52cm^2 (12,8%). Os autores afirmam que o osso hióide tendeu a retornar a sua posição inicial, movendo-se superior e posteriormente. Houve uma forte correlação entre a quantidade de recuo mandibular e a redução da área do espaço aéreo faríngeo.

ATHANASIOU (2000) afirmou que apesar das limitações óbvias de qualquer estudo cefalométrico bi-dimensional, diversos autores têm quantificado o diâmetro da via aérea, a posição da base da língua e as relações faríngeas. O autor afirma que há um consenso de que, desde que requisitos técnicos sejam preenchidos, as telerradiografias de perfil fornecem informações importantes para estimar o volume da língua e da nasofaringe.

TURNBULL & BATTAGEL (2000) estudaram, prospectivamente, as dimensões do espaço aéreo faríngeo de pacientes submetidos à cirurgia ortognática e as relações entre a cirurgia e a qualidade do sono dos pacientes. Foram realizadas radiografias cefalométricas em norma lateral de 32 pacientes, 14 homens e 18 mulheres, entre 17,8 e 35,5 anos, caucasianos. Foram excluídos pacientes com anormalidades orofaciais severas ou com desordens do sono. Informações demográficas e dados sobre as relações maxilares sagitais e o índice de massa corpórea foram obtidos. As radiografias foram realizadas antes e 6 semanas após a cirurgia, com o paciente em postura natural da cabeça, onde foi avaliada a morfologia da orofaringe. Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com o perfil esquelético: Classe II – apenas avanço mandibular (n = 8) e cirurgia bimaxilar (n = 4) – e Classe III – apenas recuo mandibular (n = 13), apenas avanço maxilar (n = 7) e cirurgia bimaxilar (n = 11). Um questionário foi empregado para avaliar a sonolência diurna e foi utilizado um monitor do sono domiciliar. O questionário e o monitoramento noturno mostraram nenhuma alteração significativa na incidência de ronco ou eventos de apnéia após o recuo mandibular. Para os casos de avanço da mandíbula, mudanças na qualidade do sono foram observadas nos casos onde pré-existiam sinais de desordens do sono. No grupo Classe II, foi observado aumento do diâmetro aéreo mínimo posterior ao palato mole e na área da orofaringe e redução da proporção da língua. O diâmetro aéreo mínimo posterior a língua também aumentou significativamente e foi associado com o aumento da área e do comprimento intermaxilar. No grupo Classe III, houve uma redução significativa na via aérea retrolingual. A proporção da língua aumentou devido a uma redução da área e do comprimento intermaxilar.

Segundo UCHIDA & MARTINS (2000), a técnica de posicionamento do paciente para realização da telerradiografia em norma lateral, onde o voluntário permanece em posição natural apresenta a vantagem de possibilitar a visualização do perfil esquelético

do paciente da maneira como ele se apresenta no dia-a-dia, independentemente das angulações dos planos de referência cefalométricos cranianos, representando a realidade fisiológica do paciente.

KAWAMATA *et al.* (2000) avaliaram as alterações no espaço aéreo faríngeo e na posição do osso hióide, após osteotomia para recuo mandibular, em 30 pacientes (17 – 37 anos) com prognatismo mandibular, por meio de tomografia computadorizada tri-dimensional (TC-3D). Para isso, foram realizadas TC-3D antes e 3 meses após a cirurgia. Dezessete pacientes foram tratados com osteotomia sagital do ramo e osteossíntese rígida e 13 com osteotomia vertical do ramo, sem osteossíntese. A quantidade de recuo mandibular foi mensurada pela diferença entre as imagens pré e pós-operatórias da posição mandibular nas imagens axiais. O tamanho do espaço aéreo faríngeo pré e pós-operatório foi avaliado por meio de imagens transversais e semitransparentes. O deslocamento pós-operatório do osso hióide foi avaliado por sobreposição das estruturas ósseas das imagens pós-operatórias nas pré-operatórias. A média de recuo mandibular foi de 7,8 ± 2,1mm (5 – 11mm). A média de redução do espaço aéreo faríngeo no sentido ântero-posterior e látero-lateral foi 11,4% e 23,6%, respectivamente, e não foi recuperado mesmo após 6 meses e 1 ano na maioria dos casos. Foi observado um deslocamento para baixo e para traz do osso hióide, após a cirurgia. Houve uma correlação positiva entre a quantidade de recuo mandibular e a redução do espaço aéreo faríngeo no sentido látero-lateral e quantidade de deslocamento do osso hióide. Não houve diferenças significativas entre as duas técnicas.

ACHILLEOS *et al.* (2000) realizaram um estudo cefalométrico visando demonstrar as alterações que ocorrem na posição do osso hióide, na postura da cabeça e nas dimensões da via aérea após osteotomia para avanço mandibular para correção do retrognatismo mandibular. A amostra consistiu de 20 homens adultos, com 26 anos em média (entre 17 – 43 anos), retrognatas, que se submeteram a cirurgia de avanço mandibular por meio de osteotomia sagital de ramo bilateral cm fixação rígida e ortodontia pré e pós-cirúrgica. Cefalogramas de perfil foram obtidos 1 a 3 dias antes da cirurgia (T0: n=20) e 6 meses (T1: n=20) e 3 anos (T2: n=19) após a cirurgia, em postura natural da cabeça. Após a cirurgia, como esperado, houve um aumento do prognatismo mandibular (SNB) e uma redução do prognatismo relativo (ANB). Na avaliação T1, o osso hióide

apresentou-se mais superior (H⊥PF, H⊥PM, H⊥S) e anterior (H-C3), e manteve-se dessa forma até a avaliação T2. A coluna cervical se tornou mais vertical (TPO/HOR e TVC/HOR) durante as avaliações. O espaço aéreo faríngeo ao nível da orofaringe e o espaço posterior da base da língua apresentaram-se aumentados no plano sagital na avaliação T1. O alargamento do espaço posterior da base da língua foi mantido até a avaliação T2, indicando que o avanço mandibular aumentou o diâmetro da via aérea e pode ser uma forma de tratamento para a apnéia do sono em alguns casos. Correlações significativas e positivas foram observadas entre a posição vertical do osso hióide e as dimensões da via aérea ao nível da hipofaríngе e da base da língua. Já uma correlação negativa foi verificada entre a postura da coluna e a dimensão da via aérea ao nível da base da língua.

Com base na afirmativa de que pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono apresentam sinais dentofaciais característicos, BAIK *et al.* (2002) avaliaram características dentofaciais de pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono, relacionando com os sítios de obstrução. Foram estudados 40 homens japoneses, divididos em 4 grupos, com 10 voluntários em cada: (1) obstrução na região retropalatina e retroglossal (Rp + Rg); (2) obstrução na região retropalatina (Rp); (3) obstrução devido à hipertrofia tonsilar; (4) grupo controle. Para classificar os pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono de acordo com os sítios de obstrução foram realizadas ressonâncias magnéticas dinâmicas. Para identificar a hipertrofia tonsilar foi utilizada a classificação de Mackenzie, imagens de ressonância magnética e o peso das tonsilas. Radiografias cefalométricas foram realizadas para todos os voluntários. Entre as diversas características dentofaciais dos pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono, tendências de retrognatia, micrognatia e perfil esquelético Classe II foram fortemente relacionados ao grupo Rp + Rg e fracamente com o grupo Rp. A presença de palato mole alongado foi predominante no grupo Rp, enquanto a tendência à face longa foi dominante no grupo com hipertrofia tonsilar. Todos os grupos com síndrome da apnéia obstrutiva do sono apresentavam o osso hióide inferiorizado.

FESTA *et al.* (2003) avaliaram a associação entre o ângulo da lordose cervical e o comprimento do corpo mandibular em radiografias laterais, e a relação entre a retrusão

mandibular e redução do ângulo de lordose cervical. A amostra foi composta de 70 mulheres adultas caucasianas, com, em média, 27,4 anos, Classe II esquelética e dentária. As radiografias foram obtidas com a posição natural da cabeça. Dez variáveis morfológicas foram localizadas nos traçados radiográficos. De modo a verificar erros relativos à identificação dos pontos cefalométricos, as mensurações foram repetidas em 10 radiografias selecionadas ao acaso. Verificou-se uma correlação negativa entre a lordose cervical e o comprimento do corpo mandibular e uma correlação positiva entre a base craniana anterior o comprimento maxilar.

ERDINC *et al.* (2003) avaliaram a posição do osso hióide em relação ao crescimento facial vertical e ao sistema dentofacial em 25 pacientes com crescimento vertical facial hiperdivergente (15 meninas e 10 meninos), 25 pacientes com crescimento vertical facial hipodivergente (14 meninas e 11 meninos) e 25 com crescimento vertical facial normal (14 meninas e 11 meninos). Todos os pacientes apresentavam relação molar Classe I e não apresentavam história de tratamento ortodôntico, possuíam respiração nasal, padrão de deglutição normal e não apresentavam distúrbios áudio-visuais. Para essa classificação foram utilizados os ângulos SN-GoGn, Goniaco, ENA-ENP/Go-Gn e as medidas S-Go, N-Me, S-Go/N-Me. Foram realizadas 17 mensurações cefalométricas para determinar a orientação horizontal, vertical e angular do osso hióide. Não foram observadas diferenças entre os gêneros. Quando o grupo normal foi comparado com o grupo hiperdivergente, o osso hióide apresentava-se posicionado mais posterior (H-TVC) e superior (H-SN, H-PF, H-PPl, H-PO). Já quando comparado com o grupo hipodivergente, não houve alteração vertical, porém, encontrava-se mais posteriorizado (H-Pog).

HOEKEMA *et al.* (2003) compararam a morfologia crânio-facial de 31 homens caucasianos (47,6 anos), com síndrome da apnéia obstrutiva do sono e 37 homens saudáveis caucasianos (42 anos), por meio de avaliações cefalométricas laterais, com o objetivo de verificar quais variáveis cefalométricas relacionadas com a morfologia crânio-facial discriminam pacientes com apnéia dos pacientes sem apnéia. As radiografias foram realizadas com o paciente em máxima intercupidação e em posição postural e 16 mensurações cefalométricas foram realizadas. Os resultados indicaram que a maxila mais

anteriorizada (ANB), o terço médio da face maior (N-A) e o osso hióide mais inferiorizado (H-RGn; H-PF) foram observados no grupo com apnéia obstrutiva do sono.

YAMAOKA *et al.* (2003) estudaram a relação entre o osso hióide e a parede posterior da língua no prognatismo e na micrognatia. Para isso, foram selecionados 67 pacientes, entre 13 e 37 anos, sem apnéia do sono e que não tenham realizado tratamento ortodôntico previamente. Dezesseis desses pacientes eram mulheres e apresentavam maloclusão Classe II de Angle. Cinqüenta e um apresentavam maloclusão Classe III de Angle, sendo 34 mulheres e 17 homens. Foram realizadas radiografias cefalométricas em norma lateral desses voluntários, com postura natural da cabeça. Para a análise dos resultados, foram considerados 3 grupos, devido à divisão do grupo prognata de acordo com o sexo. A distância entre os pontos ENP e ENA não variou entre os grupos. Considerando a distância entre a ENA e projeção do osso hióide no plano maxilar, esta distância foi maior no grupo Classe II que no grupo de mulheres Classe III, porém não foram encontradas diferenças entre os gêneros nos pacientes Classe III, o que demonstra que o osso hióide apresenta-se mais anteriorizado no grupo Classe III que no Classe II. O diâmetro da faringe posterior a língua, foi significativamente maior nas mulheres Classe III que no grupo Classe II, porém também não foram encontradas diferenças entre os gêneros nos pacientes Classe III. Esse resultado mostra que a língua encontra-se mais posteriorizada no grupo de pacientes Classe II que no grupo Classe III. Já a distância entre o osso hióide e a parede posterior da faringe foi significativamente menor no grupo Classe II que nas mulheres Classe III e maior nos homens Classe III que nas mulheres Classe III. Correlação positiva e significativa foi observada entre o diâmetro da faringe relacionada com a parede posterior da língua e a posição do osso hióide no grupo Classe III. Porém, nenhuma associação foi observada no grupo Classe II. Os autores explicam que o músculo genioglosso é o principal músculo que promove a protrusão da língua, funcionando como um músculo assessório da respiração, visto que causa o avanço da base da língua e dilatação da via aérea superior. Dessa forma, os resultados encontrados sugerem uma adaptação do músculo genioglosso em resposta a localização do osso hióide, servindo como uma compensação para prevenir o colapso da via aérea nos pacientes com micrognatia, evitando a ocorrência de apnéia.

BOMMARITO *et al.* (2004), com a finalidade de avaliar as alterações ocorridas nas dimensões do espaço aéreo naso e buco-faríngeo após a cirurgia de correção do prognatismo mandibular, foram realizadas mensurações desses espaços em telerradiografias laterais pré e pós-cirurgicas de 16 pacientes, 9 mulheres e 7 homens. Verificou-se que após o procedimento cirúrgico, houve uma redução significativa da distância entre a base da língua e a parede posterior da faringe de 28,78%. Já para as medições do espaço aéreo nasofaríngeo não foram encontradas alterações estatisticamente significantes.

ABU ALLHAIJA & AL-KHATEEB (2005) avaliaram as dimensões do espaço uvulo-glosso-faríngeo em indivíduos com diferentes relações ântero-posteriores dos maxilares. Para isso, foram selecionados 90 voluntários, 45 mulheres e 45 homens, entre 14 e 17 anos, que não tivessem história de tratamento ortodôntico, apresentassem respiração nasal e relação maxilo-mandibular vertical normal (ângulo entre os planos maxilar e mandibular = 25,5° ± 5). Foram realizadas radiografias cefalométricas laterais desses voluntários, com a cabeça em posição natural, e traçados, em papel acetato, 10 pontos cefalométricos referentes a tecidos mole e duro, a partir dos quais foram analisadas 12 medidas lineares. Os filmes foram divididos em três grupos de acordo com o ângulo ANB: Classe I esquelética (ângulo ANB entre 1 e 5), Classe II esquelética (ângulo ANB maior que 5) e Classe III esquelética (ângulo ANB menor que 1). Cada grupo foi subdividido em 2 subgrupos de acordo com o gênero. Diferenças entre homens e mulheres foram observadas apenas nos grupos Classe I e III. Essas diferenças ocorreram na posição vertical do osso hióide em relação ao plano mandibular (H-PM) e ao plano conectando o retrognátio a vértebra C3 (H-H'), além do posicionamento ântero-posterior, relativo à distância ao retrognátio (H-RGn). Nos homens desses grupos, o osso hióide posicionou-se mais inferior e anterior. Os autores verificaram que a distância vertical do osso hióide em relação ao plano mandibular diferiu significativamente entre os grupos Classe II e Classe III, sendo maior no grupo Classe III. A posição ântero-posterior do osso hióide em relação à vértebra C3 diferiu significativamente entre os três grupos, sendo mais anteriormente posicionado nos indivíduos Classe III e mais posteriormente no grupo Classe II. Dessa forma, neste estudo, observou-se que o osso hióide posicionou-se mais superior e posterior

no grupo Classe II e mais inferior e anterior no grupo Classe III. A configuração esquelética (ANB) apresentou uma fraca, porém significativa correlação com o espaço faríngeo inferior, com a posição vertical do osso hióide em relação ao plano mandibular e com a posição ântero-posterior do osso hióide em relação à vértebra C3. À medida que o ANB aumenta, o espaço aéreo faríngeo inferior reduz e o osso hióide tende a se posicionar mais para cima e para traz.

MUTO *et al.* (2005) estudaram, por meio de radiografias cefalométricas, as relações entre o espaço aéreo faríngeo e a morfologia facial, considerando a posição da cabeça. Foram envolvidos na pesquisa 60 estudantes (30 homens e 30 mulheres, entre 25 e 30 anos), respiradores nasais, com a dentição completa e relação oclusal Classe I, sem sinais de distúrbios funcionais do sistema mastigatório. Foram feitas radiografias cefalométricas laterais desses voluntários, com o plano de Frankfurt paralelo ao chão, e traçados, em papel acetato, 17 pontos cefalométricos referentes a tecidos mole e duro, a partir dos quais foram analisadas 7 medidas lineares. A postura da cabeça foi avaliada pelo ângulo SN/TPO e o espaço aéreo faríngeo pela menor distância entre a úvula e a parede posterior da faringe (EAF-UV) e o limite posterior da língua e a parede posterior da faringe (EAF-PL). Os autores verificaram que o ângulo da postura da cabeça variou entre 85° e 126°. O diâmetro da via aérea ao nível da úvula relacionou-se positivamente com as distâncias H-C3, H-Me, ENP-ENA, Go-Gn, N-Gn, ENP-Ba. Apesar dos autores não apresentarem os resultados obtidos para o espaço aéreo posterior a língua, afirmam que, no geral, indivíduos com a mandíbula maior, posicionada anteriormente e com a distância entre ENP-Ba maior apresentaram os mais amplos espaços aéreos faríngeos.

SAVJANI *et al.* (2005), mostram que, segundo a literatura, indivíduos com altura facial anterior inferior e uma inclinação mandibular aumentadas apresentam extensão da cabeça e ângulo crânio-cervical aumentado. Dessa forma, os autores estudaram as mudanças na postura natural da cabeça em 33 voluntários (10 homens e 23 mulheres), entre 16 e 40 anos antes e depois de serem submetidos à cirurgia ortognática para correção do comprimento da face, por meio de osteotomia maxilar do tipo LeFort I e mandibular do tipo sagital bilateral. Quinze receberam avanço mandibular e 18 recuo. Os pacientes foram divididos em dois grupos: aqueles que tiveram mais de 3 mm de mudança

na altura facial (18 pacientes) e os que tiveram menos de 3 mm de mudança (15 pacientes). Para a avaliação foram realizadas radiografias cefalométricas dos pacientes em postura natural da cabeça, obtida pela técnica do espelho. No primeiro grupo, houve uma relação significativa e positiva entre a mudança na altura facial e a angulação crânio-cervical (SN-TPO), ocorrendo uma redução de, em média, 3,6 ° (±3,41), o que representa uma maior flexão da cabeça. A relação entre o ângulo SN/VERT e a altura facial não foi significativa nos dois grupos. O autor conclui que a postura cervical, mais que a postura da cabeça se altera com as mudanças na altura facial.

SAHIN SAGLAM & UYDAS (2006) estudaram a postura da cabeça e a posição do osso hióide, por meio de radiografias cefalométricas, em adultos. Para isso, foram obtidas telerradiografias de 38 homens e 38 mulheres, em postura natural da cabeça. Os voluntários eram maiores de 18 anos, os pais eram de origem turca, apresentavam estrutura facial aceitável, oclusão ideal, ângulo ANB entre 1 e 5°, dentição completa (exceto os terceiros molares) e não possuíam qualquer tipo de desordens de deglutição, respiratória, auditiva ou visual. Além disso, não poderiam ter histórico de tratamento ortodôntico ou cirurgia ortognática. Para determinar a postura natural da cabeça, os voluntários permaneceram de pé, em uma posição relaxada (posição de equilíbrio). Não foram verificadas diferenças na postura da cabeça entre os gêneros. Já as mensurações lineares da posição do osso hióide apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os gêneros, estando posicionado mais superior e posterior nas mulheres.

3 PROPOSIÇÃO

Com base nos dados apresentados, é proposta deste estudo verificar a existência de relação entre a morfologia crânio-facial, o espaço aéreo faríngeo, a posição do osso hióide e a postura crânio-cervical, por meio de estudo cefalométrico.

4 MATERIAL E METODOS

4.1 MATERIAL:

Após aprovação do projeto de pesquisa deste estudo pelo Comitê de Ética e Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob protocolo número 015/2007, foram realizadas telerradiografias em norma lateral de 52 voluntários, entre 18 e 28 anos, de ambos os gêneros (Tabela 1). Os critérios de exclusão foram: histórico de tratamento ortodôntico, ausências de dentes (exceto os terceiros molares), presença de anomalias de crescimento ou desenvolvimento do esqueleto crânio-facial, histórico de uso de qualquer tipo de aparelho oclusal e presença de deficiências visuais ou fonoaudiológicas.

Tabela 1 – Características demográficas da população estudada.

	N.	Idade
Mulheres	36	23.3 (±4.5)
Homens	16	24 (±4.2)

4.2 MÉTODOS:

Foram realizadas tomadas radiográficas cefalométricas em norma lateral, obtidas por meio do aparelho Quint Sectograph Linear Tomography Unit (Denar Corp. – USA), calibrado para operar com 20mA e 70 kV, com um tempo de exposição de 0,8 segundos. O filme utilizado foi o Kodak T-MAT GIRA (Kodak - Brasil), com dimensões de 20,3 x 25,4 cm e o ecran Lanex médium (Kodak - Brasil). Os filmes foram posicionados no interior do chassi, de modo que suas bordas permanecessem paralelas à borda do chassi.

As radiografias cefalométricas foram realizadas por um único operador da área de Radiologia. Os voluntários foram orientados a permanecer de pé, relaxados e com a cabeça em posição natural, não forçada SOLOW & TALLGREN (1971), SAHIN SAGLAM & UYDAS (2006). Foi solicitado que o voluntário movimentasse a cabeça para

traz e para frente, com amplitude decrescente, até que ele percebesse a posição de equilíbrio. Nessa posição, a cabeça era equilibrada pelos grupos musculares cervicais posteriores, supra e infra-hióideos, mostrando a postura do voluntário no dia-a-dia. O paciente foi orientado a não deglutir, não mover a cabeça ou a língua, manter os dentes em máxima intercuspidação habitual e manter os lábios e a língua relaxados enquanto era realizada a tomada radiográfica. Todos os voluntários receberam as mesmas instruções para o posicionamento. As olivas foram então posicionadas no conduto auditivo externo, exercendo o mínimo de pressão, e o apoio frontal apoiado no Násio para prevenir qualquer movimentação da cabeça. A distância entre o foco e o filme radiográfico foi de 1,90m e a distância entre o plano mediano e o filme foi de 10cm. A imagem sofreu uma ampliação de 5,6%, mas não foi corrigida em nenhuma radiografia.

Todos os voluntários utilizaram avental de chumbo para se proteger da radiação secundária e o operador permaneceu fora da sala no momento da exposição, protegido da radiação pelas paredes de chumbo.

Para o processamento do filme, foi utilizada uma processadora automática MX2 (Macrotec Medical - Brasil), com revelador e fixador RPX O-Mat (Kodak - Brasil). As radiografias deveriam apresentar nitidez e contraste que permitissem boa identificação das estruturas crânio-cervicais e do osso hióide.

Uma folha de papel vegetal do tamanho do filme e 63g/m^2 de gramatura foi fixada sobre a radiografia e esta posicionada sobre um negatoscópio em um local escuro. Utilizando uma lapiseira de ponta 0.3mm, foram traçados os cefalogramas, delimitando as estruturas anatômicas do crânio, da face, da coluna cervical, do osso hióide e da faringe, onde foram marcados pontos de referência cefalométricos referentes ao tecido duro e mole, a partir dos quais foram obtidas medidas lineares, aferidas por meio de um paquímetro digital (Digimess - Brasil) com precisão de 0,01 mm, e medidas angulares, aferidas por meio de um transferidor Orthodontics (Tecnident Equipamentos Ortodônticos), com precisão de 1°. As mensurações foram obtidas manualmente, por um único avaliador da área de Radiologia, sendo que não eram realizadas mais que 5 avaliações por dia. Vinte radiografias foram selecionadas ao acaso e tiveram o traçado e as mensurações refeitas duas semanas depois, pelo mesmo avaliador, para calculo da correlação intra-classe para

cada variável. O valor obtido demonstra a reprodutibilidade das mensurações, mostrando a ocorrência de qualquer viés de aferição.

A morfologia crânio-facial foi avaliada, cefalometricamente, utilizando as variáveis descritas por SOLOW *et al.* (1984), BATTAGEL & L'ESTRANGE (1996), TURNBULL & BATTAGEL (2000). Foram identificados os seguintes pontos cefalométricos (Figura 1):

- S (Sela) – centro geométrico do contorno da sela túrcica.
- N (Násio) – ponto mais anterior da sutura fronto-nasal.
- Ba (Básio) – ponto mais inferior da margem anterior do forame magno.
- ENA (Espinha nasal anterior) – extremidade da espinha nasal anterior.
- ENP (Espinha nasal posterior) – extremidade da espinha nasal posterior.
- A – ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila.
- Gn (Gnátio) – ponto mais ântero-inferior da sínfise mandibular.
- Go (Gônio) – ponto mais posterior e inferior da mandíbula (bissetriz do ângulo entre a as bordas posterior e inferior da mandíbula).
- Me (Mentoniano) – ponto mais inferior da sínfise mandibular.
- B - ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula.
- F – ponto onde o plano oclusal (PO) cruza a parede posterior da faringe.
- I – ponto mais posterior da superfície lingual do incisivo central inferior.

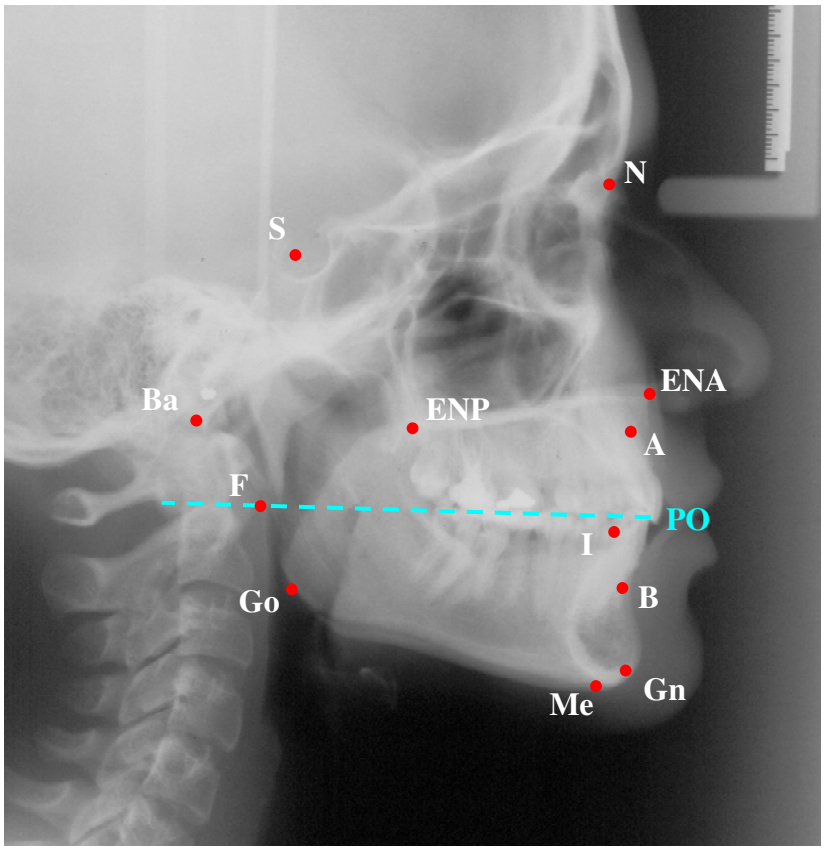

Figura 1 – Pontos de referência cefalométricos para análise da morfologia crânio-facial.

A partir desses pontos, foram traçados os planos de orientação (Figura 2):

- SN (Sela - Násio) – plano determinado pela união dos pontos S e N.
- NA – plano determinado pela união dos pontos N e A.
- NB – plano determinado pela união dos pontos N e B.
- BaS (Básio – Sela) - plano determinado pela união dos pontos S e Ba.
- PPl (Plano palatino) - plano determinado pela união dos pontos ENA e ENP.
- PM (Plano mandibular) – plano tangente à borda inferior da mandíbula passando pelo ponto Me.
- Eixo Y (Eixo de crescimento facial) – eixo unindo os pontos S e Gn.
- GoGn - plano determinado pela união dos pontos Go e Gn.

- PO (Plano oclusal) – plano determinado pelas médias dos entrecruzamentos dos primeiros molares e incisivos centrais.

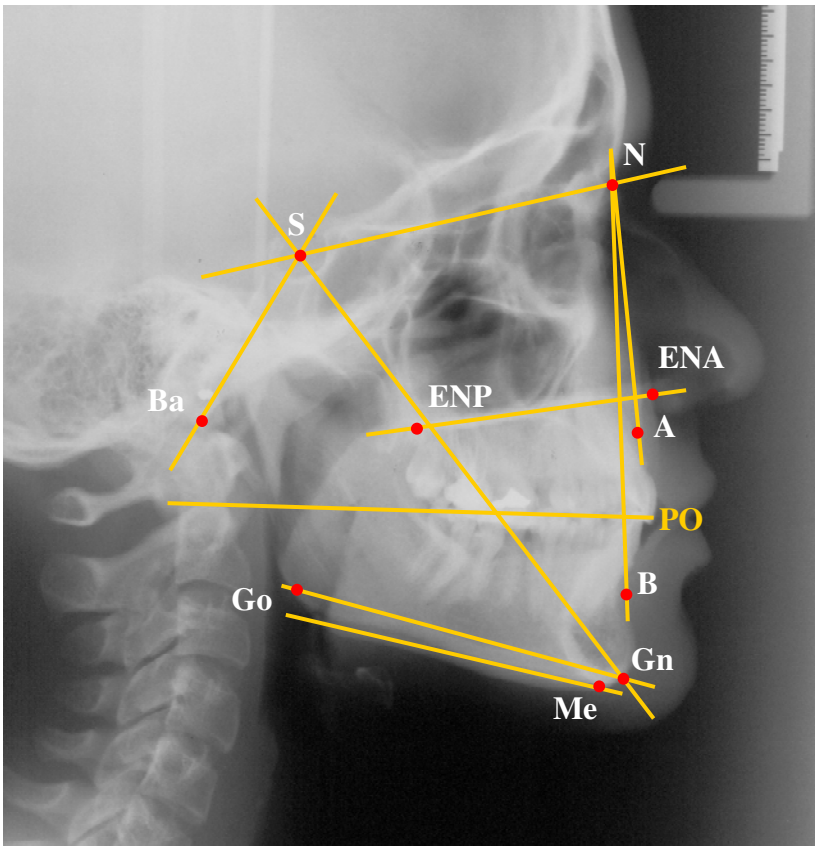

Figura 2 – Planos de orientação para análise da morfologia crânio-facial.

Dessa forma, a morfologia crânio-facial foi avaliada a partir da mensuração das seguintes variáveis (Figuras 3 e 4):

- Go – Gn (mm) - medida da distância entre os pontos Go e Gn.
- SNB (°) – ângulo formado entre os planos SN e NB.
- SN / Eixo Y (°) – ângulo formado entre o plano SN e o Eixo Y.
- Eixo Y / plano horizontal - ângulo formado entre o Eixo Y e o plano horizontal.
- SN / GoGn (°) – ângulo formado entre os planos SN e GoGn.

- GoGn / plano horizontal (°) - ângulo formado entre os planos horizontal e GoGn.
- N – Me (mm) - medida da distância entre os pontos N e Me.
- ENA – Me (mm) - medida da distância entre os pontos ENA e Me.
- ANB (°) – ângulo formado entre os planos NA e NB
- Comprimento intermaxilar – C.I. (mm) - medida da distância entre os pontos F e I.
- Área intermaxilar – A.I. (cm^2) – área do trapézio formado pelos planos PM e PPl e pelas linhas que passam pelos pontos F e I, perpendiculares ao PPl (Figura 5).

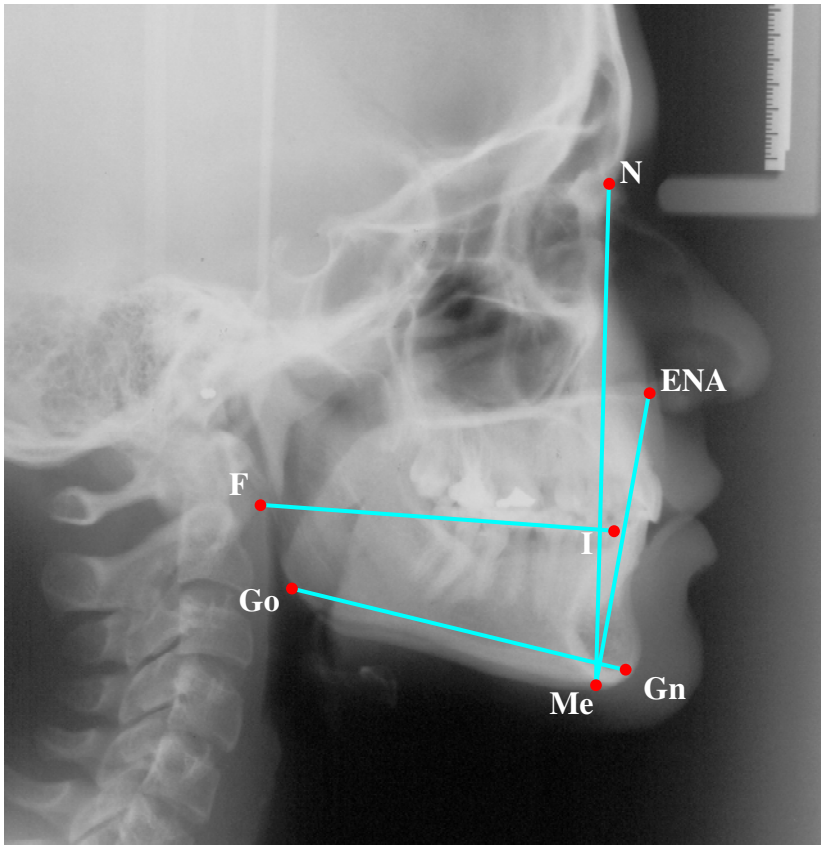

Figura 3 – Medidas lineares utilizadas para análise da morfologia crânio-facial: Go-Gn; N-Me; ENA-Me; Comprimento intermaxilar.

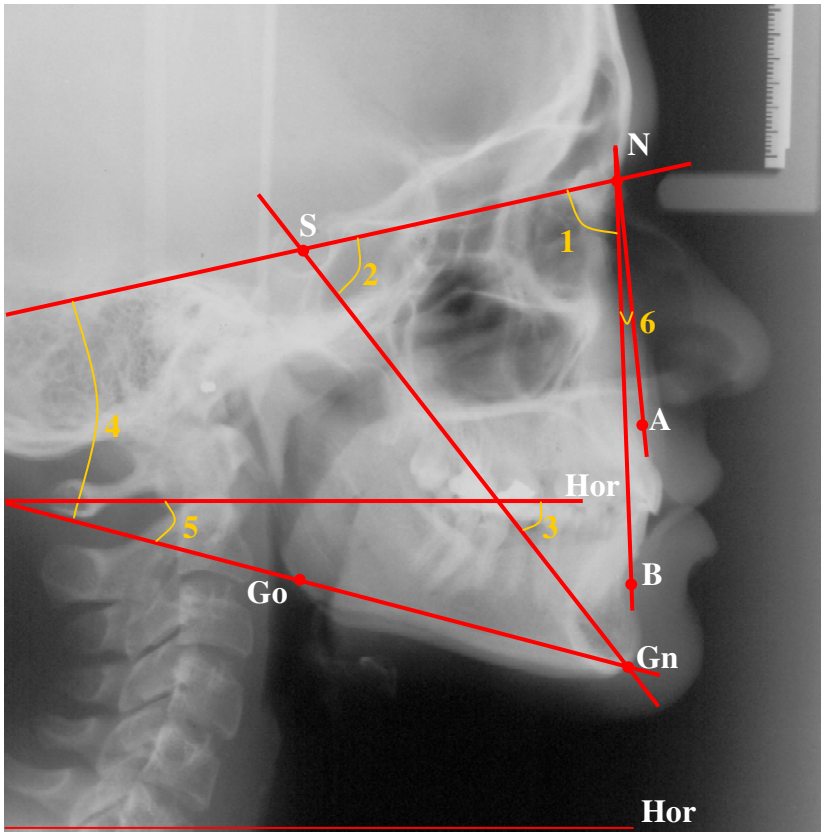

Figura 4 – Medidas angulares utilizadas para análise da morfologia crânio-facial:
1) SNB; 2) SN / Eixo Y; 3) Eixo Y / Hor; 4) SN / GoGn; 5) GoGn / Hor; 6) ANB.

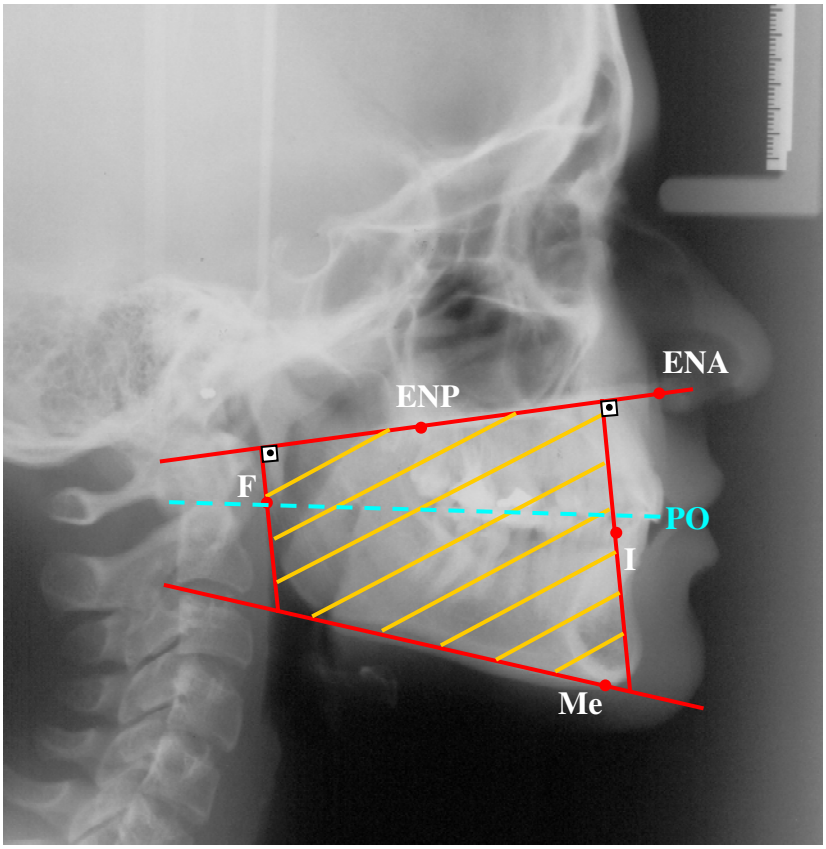

Figura 5 – Área intermaxilar

O espaço aéreo faríngeo foi avaliado, cefalometricamente, utilizando as medidas descritas por McNAMARA (1984) e BOMMARITO *et al.* (2004). Foram identificados os seguintes pontos cefalométricos:

- S (Sela) – centro geométrico do contorno da sela túrcica.
- Ba (Básio) – ponto mais inferior da margem anterior do forame magno.
- VSA (Via aérea superior) – ponto localizado na parede posterior do palato mole, na região mais próxima da parede posterior da nasofaringe.
- VIA (Via aérea inferior) – intersecção da borda da mandíbula com a borda posterior da língua.

Após a demarcação desses pontos, o plano BaS foi traçado e foram desenhadas linhas perpendiculares ao mesmo, a partir dos pontos VSA e VIA. Mediu-se nessas duas

linhas somente os segmentos compreendidos nos limites do espaço aéreo faríngeo (Figura 6).

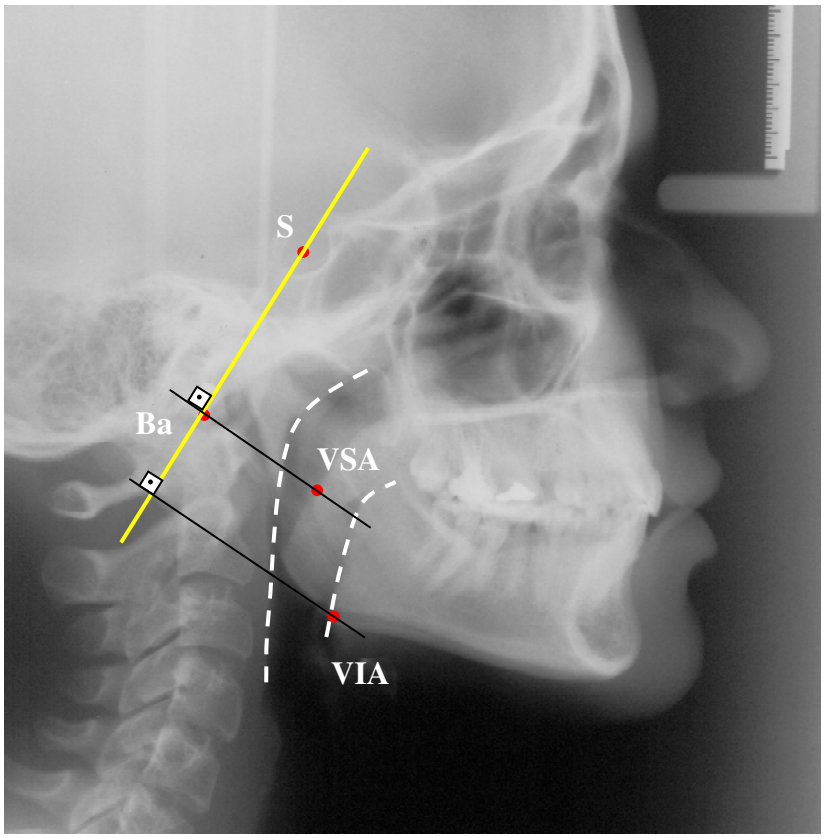

Figura 6 – Avaliação cefalométrica do espaço aéreo faríngeo.

A posição do osso hióide foi avaliada, cefalometricamente, utilizando as medidas descritas por ATHANASIOU *et al.* (1991), ATHANASIOU (1997), além do Triângulo Hióideo, descrito por BIBBY & PRESTON (1981) e também utilizado por ÖZBEK *et al.* (1998). Foram identificados os seguintes pontos cefalométricos (Figura 7):

- H (Hióideo) – ponto mais superior e anterior do corpo do osso Hióide.
- C2sp (Cervical 2sp) – ponto mais superior e posterior do processo Odontóide.
- C4ip (Cervical 4ip) – ponto mais inferior e posterior do corpo da quarta vértebra cervical.
- S (Sela) – centro geométrico do contorno da sela túrcica.

- N (Násio) – ponto mais anterior da sutura fronto-nasal.
- ENA (Espinha nasal anterior) – extremidade da espinha nasal anterior.
- ENP (Espinha nasal posterior) – extremidade da espinha nasal posterior.
- Go (Gônio) – ponto mais posterior e inferior da mandíbula (bissetriz do ângulo mandibular).
- Me (Mentoniano) – ponto mais inferior da sínfise mandibular.
- Hp – ponto mais posterior do corno maior do osso Hióide.
- Ba (Básio) – ponto mais inferior da margem anterior do forame magno.
- Po (Pório) – ponto mais superior do meato auditivo externo.
- Or (Orbitário) – ponto mais inferior da órbita.
- C3 (Cervical 3) – ponto mais inferior e anterior do corpo da terceira vértebra cervical.
- RGn (Retrognátio) – ponto mais inferior e posterior da sínfise mandibular.
- H' – ponto referente ao H projetado perpendicularmente no plano C3-RGn.

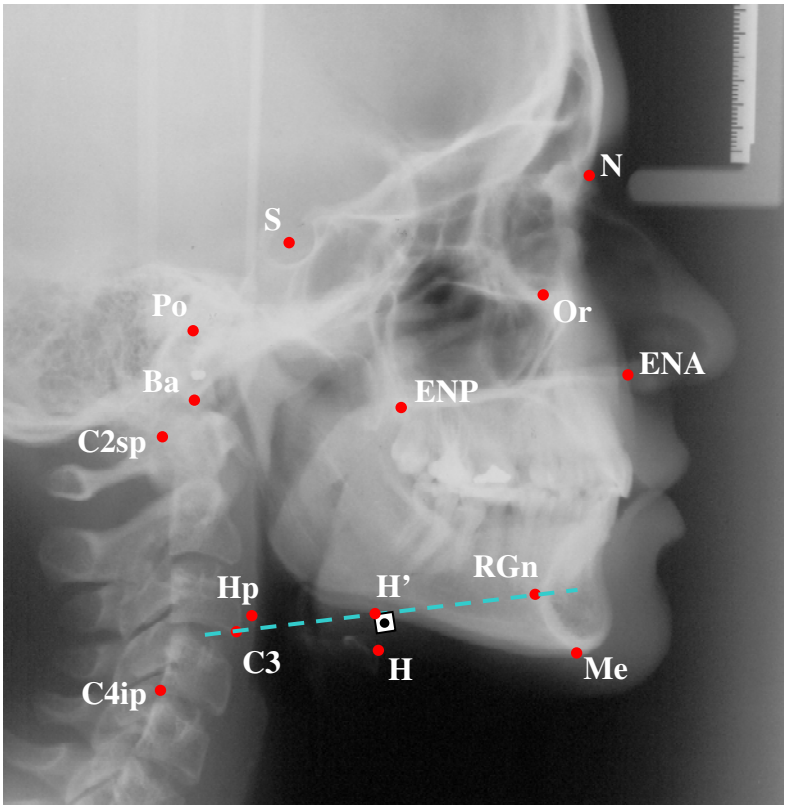

Figura 7 – Pontos de referência cefalométricos para determinação da posição do osso hióide.

Após a identificação dos pontos cefalométricos, foram traçados os seguintes planos (Figura 8):

- TVC (Tangente das vértebras cervicais) – plano determinado pela união dos pontos C2sp e C4ip.
- SN (Sela - Násio) – plano determinado pela união dos pontos S e N.
- PPl (Plano palatino) - plano determinado pela união dos pontos ENA e ENP.
- PM (Plano mandibular) – borda inferior da mandíbula passando pelo ponto Me.
- PH (Plano hióideo) - plano determinado pela união dos pontos Hy e H.
- BaN (Básio – Násio) - plano determinado pela união dos pontos Ba e N.
- PF (Plano de Frankfurt) - plano determinado pela união dos pontos Po e Or.
- C3-RGn - plano determinado pela união dos pontos C3 e RGn.

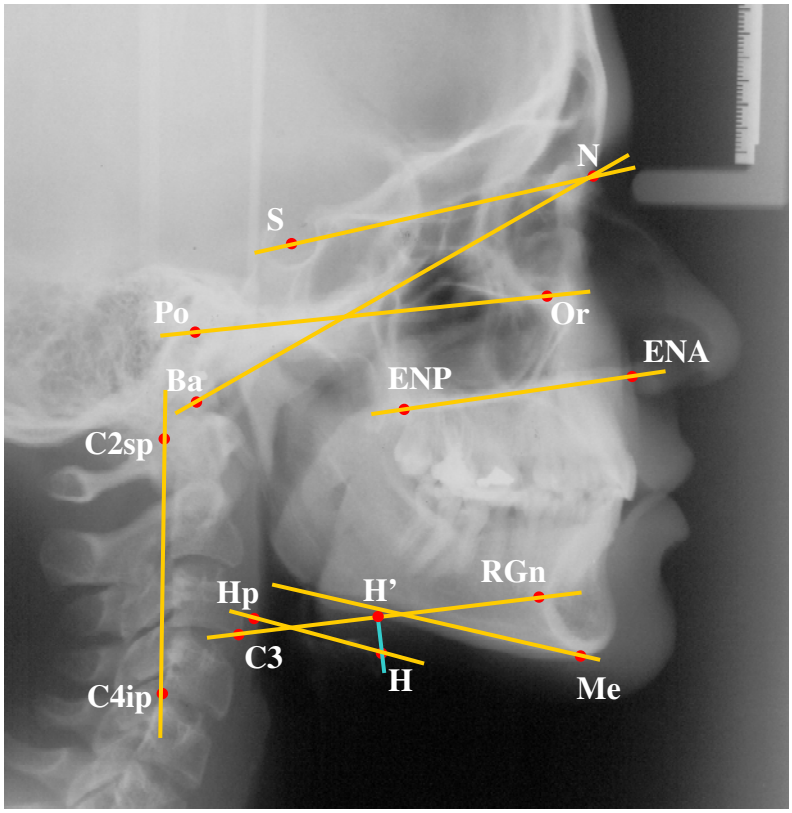

Figura 8 – Linhas de referência para determinação da posição do osso hióide.

Para a avaliação da posição do osso hióide no sentido ântero-posterior, súpero-inferior, e sua inclinação, foram realizadas as seguintes mensurações lineares e angulares:

Medidas para localização ântero-posterior do osso hióide (Figura 9):

- H – TVC (mm) – medida linear e perpendicular entre o ponto H e o plano TVC.

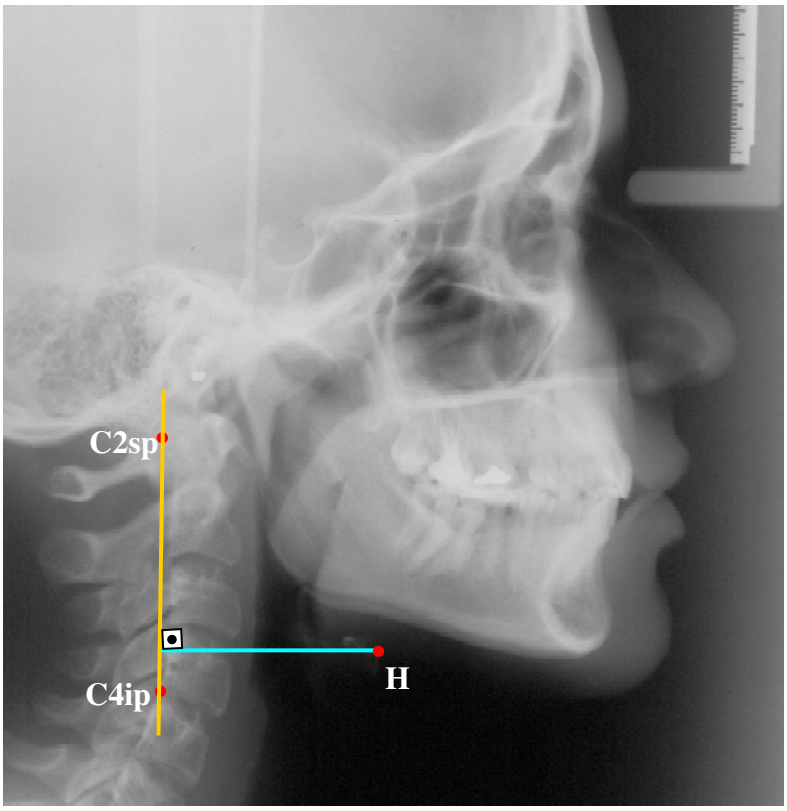

Figura 9 – Medida linear da posição ântero-posterior do osso hióide.

Medidas para localização súpero-inferior do osso hióide (Figura 10):

- H – SN (mm) - medida linear e perpendicular entre o ponto H e o plano S-N.
- H – PPl (mm) - medida linear e perpendicular entre o ponto H e o plano PPl.
- H – PM (mm) - medida linear e perpendicular entre o ponto H e o plano PM.

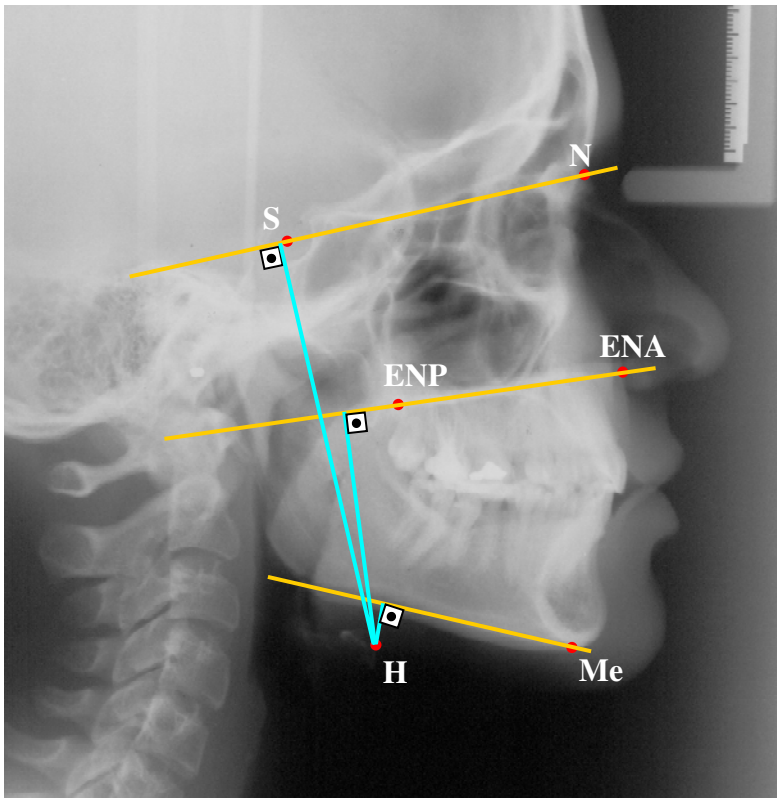

Figura 10 – Medidas lineares da posição súpero-inferior do osso hióide.

Medidas angulares para determinação da inclinação do osso Hióide (Figura 11):

- PH / BaN (°) - medida angular entre os planos PH e BaN.
- PH / PPl (°) - medida angular entre os planos PH e PPl.
- PH / SN (°) - medida angular entre os planos PH e SN.
- PH / PF (°) – medida angular entre os planos PH e PF.
- PH / plano horizontal (°) – medida angular entre os planos PH e o plano horizontal.

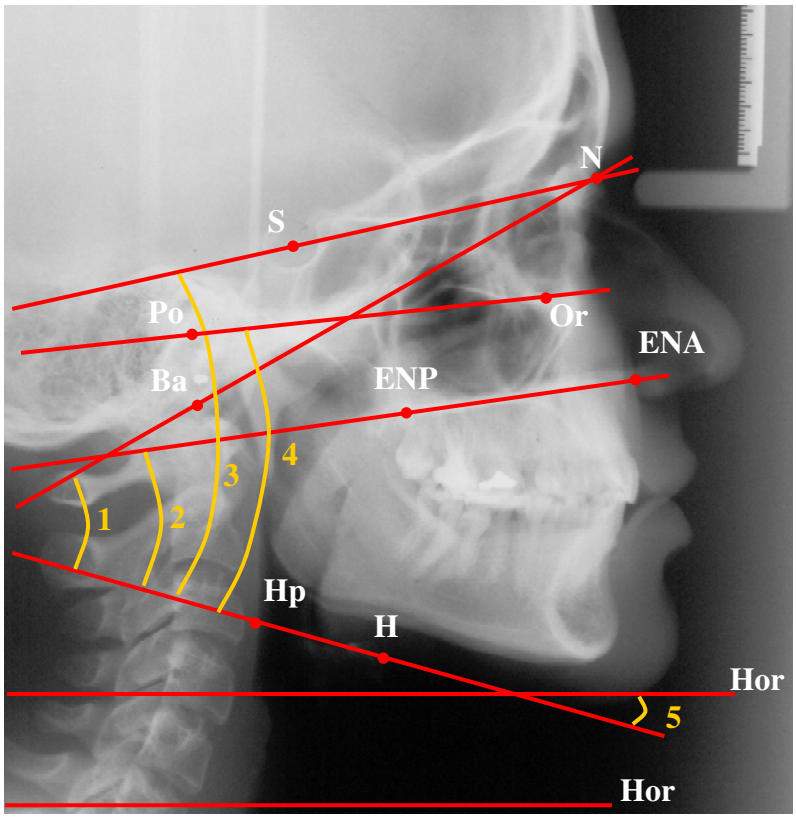

Figura 11 – Medidas angulares para determinação da inclinação do osso hióideo:
1) PH / BaN; 2) PH / PPl; 3) PH / SN; 4) PH / PF; 5) PH / Hor.

Medidas do Triângulo Hióide (Figura 12):

- C3 – RGn (mm) - medida linear entre os pontos C3 e RGn.
- C3 – H (mm) - medida linear entre os pontos C3 e H.
- H – RGn (mm) - medida linear entre os pontos H e RGn.
- H - H' (mm) - medida linear entre os pontos H e H'.
- Ângulo de PH (°) - medida angular entre os planos PH e C3-RGn.

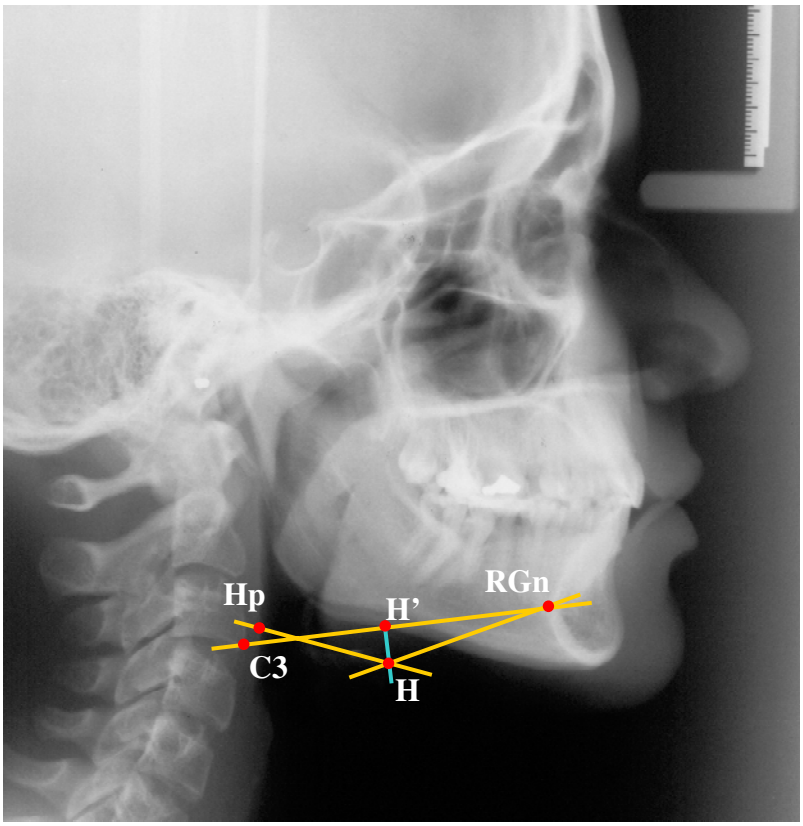

Figura 12 – Medidas lineares e angulares do Triângulo Hióide.

A postura da cabeça, crânio-cervical e cervical foram avaliadas, cefalometricamente, utilizando as medidas descritas por SOLOW *et al.* (1984) e ÖZBEK *et al.* (1998). Foram identificados os seguintes pontos cefalométricos (Figura 13):

- S (Sela) – centro geométrico do contorno da sela túrcica.
- N (Násio) – ponto mais anterior da sutura fronto-nasal.
- C2sp (Cervical 2sp) – ponto mais superior e posterior do processo Odontóide.
- C2ip (Cervical 2ip) – ponto mais inferior e posterior do processo Odontóide.
- C4ip (Cervical 4ip) – ponto mais inferior e posterior do corpo da quarta vértebra cervical.

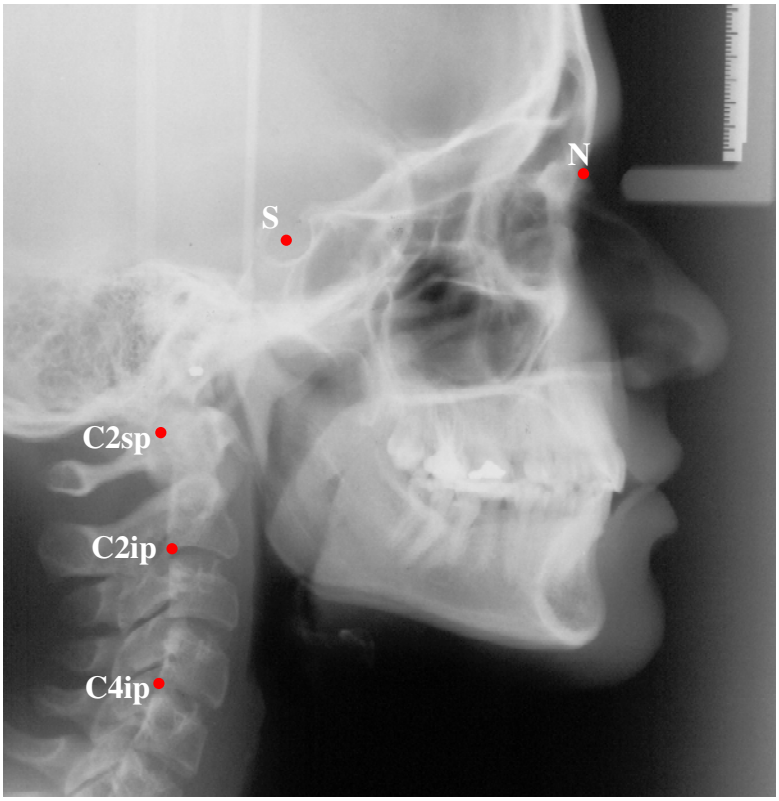

Figura 13 – Pontos de referência cefalométricos para determinação da postura da cabeça.

Após a identificação dos pontos cefalométricos, foram traçados os seguintes planos (Figura 14):

- SN (Sela - Násio) – plano determinado pela união dos pontos S e N.
- TVC (Tangente das vértebras cervicais) – plano determinado pela união dos pontos C2sp e C4ip.
- TPO (Tangente do processo Odontóide) – plano determinado pela união dos pontos C2sp e C2ip.
- HOR (Plano horizontal) – borda inferior do filme.
- VERT (Plano vertical) – plano perpendicular ao plano HOR.

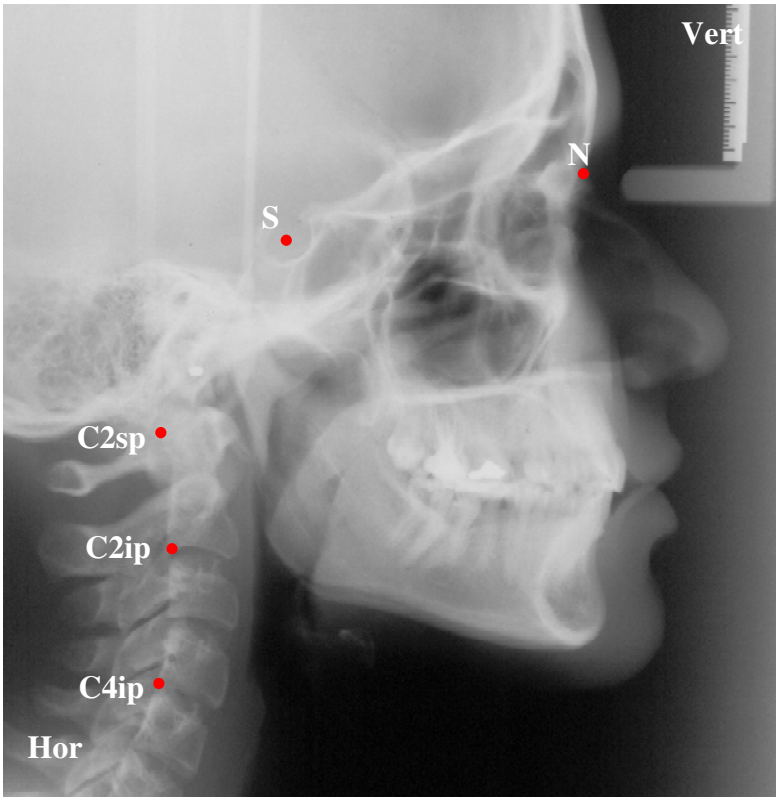

Figura 14 – Linhas de referência para determinação da postura da cabeça.

Para a avaliação postural, foram realizadas as seguintes mensurações angulares (Figura 15):

Extensão / flexão craniana:

- SN / VERT – ângulo entre os planos S-N e VERT.
- SN / TPO - ângulo entre os planos S-N e TPO.
- SN / TVC - ângulo entre os planos S-N e TVC.

Postura cervical:

- TPO / HOR - ângulo entre os planos TPO e HOR.
- TVC / HOR - ângulo entre os planos TVC e HOR.

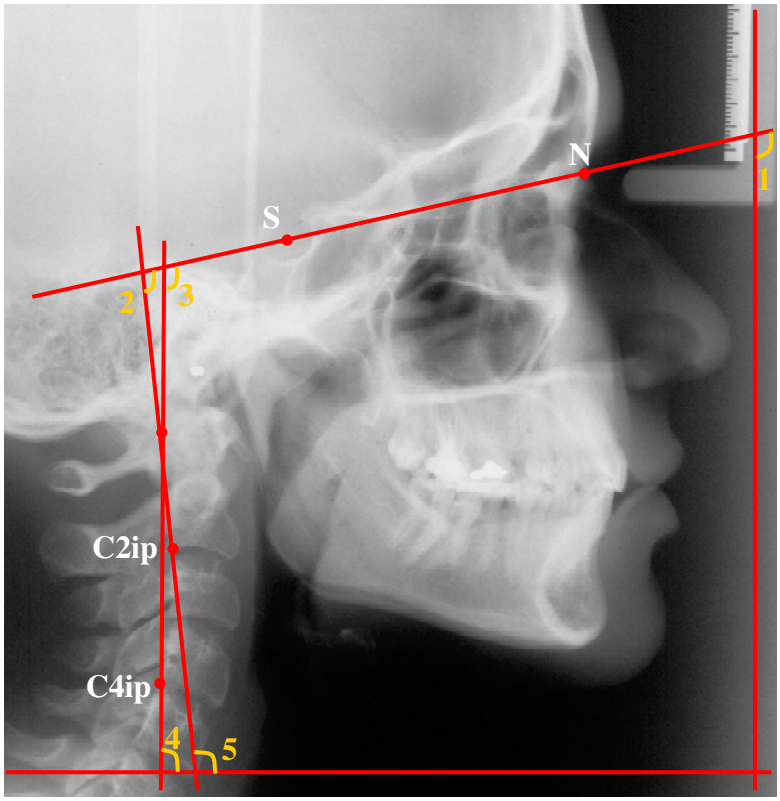

Figura 15 – Ângulos para determinação da postura da cabeça:

1) SN / VERT; 2) SN / TPO; 3) SN / TVC; 4) TPO / HOR; 5) TVC / HOR

5 RESULTADOS

5.1 CONCORDÂNCIA INTRA-EXAMINADOR:

A avaliação da concordância intra-examinador em relação às duas mensurações realizadas foi obtida pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse (r), por meio do programa SPSS 14.0 e indicou uma concordância quase perfeita entre as mensurações, de acordo com a classificação de LANDIS & KOCH (1977), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Valores do coeficiente de correlação (r) para as mensurações realizadas.

Medidas	R
Go – Gn (mm)	0.982
SNB (°)	0.994
SN / Eixo Y (°)	0.994
Eixo Y / Hor(°)	0.969
SN / GoGn (°)	0.973
GoGn / Hor (°)	0.996
N / Me (mm)	0.998
ENA – Me (mm)	0.993
ANB (°)	0.984
Comprimento intermaxilar (mm)	0.975
Área intermaxilar (cm^2)	0.990
H – TVC (mm)	0.945
H – SN (mm)	0.996
H – PPl (mm)	0.993
H – PM (mm)	0.993
PH / BaN (°)	0.925
PH / PPl (°)	0.981
PH / SN (°)	0.977
PH / PF (°)	0.987
PH / Hor (°)	0.987
C3 – RGn (mm)	0.999
C3 – H (mm)	0.996
H – RGn (mm)	0.996
H – H' (mm)	0.982
Ângulo PH (°)	0.986
VSA – BaS (mm)	0.891
VIA – BaS (mm)	0.975
SN / VERT (°)	0.992

Continua

Tabela 2 – Valores do coeficiente de correlação (r) para as mensurações realizadas.

Medidas	R
SN / TPO (°)	0.914
SN / TVC (°)	0.978
TPO / HOR (°)	0.954
TVC / HOR (°)	0.974

Conclusão

5.2 MORFOLOGIA FACIAL X POSIÇÃO DO OSSO HIÓIDE:

Os resultados da relação da morfologia facial com a posição do osso hióide estão apresentados na Tabela 3. A posição ântero-posterior do osso hióide (H-TVC) foi significativa e positivamente relacionada com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), prognatismo mandibular (SNB), altura facial anterior (N-Me, ENA-Me), comprimento e área intermaxilar. Houve uma relação significativa e inversa com os ângulos SN/Eixo Y, SN/GoGn e ANB.

O posicionamento súpero-inferior do osso hióide foi mais bem representado pelos valores de H-SN e H-PPL, pois ambas apresentaram relação similar com todas as características morfológicas avaliadas. A distância do osso hióide aos planos SN e palatino foi significativa e positivamente relacionada com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), a altura facial anterior (N-Me, ENA-Me), comprimento e área intermaxilar. Já a distância do osso hióide ao plano mandibular relacionou-se significativa e positivamente apenas com o ângulo Eixo Y/hor.

A inclinação do osso hióide em relação a diversos planos foi estudada. O valor do ângulo PH/SN relacionou-se significativa e negativamente com o prognatismo mandibular (SNB). Os ângulos PH/BaN e PH/SN foram relacionados significativa e positivamente com o ângulo SN/Eixo Y. Os mesmos ângulos, juntamente com o PH/PF, relacionaram-se significativa e negativamente com os valores dos ângulos Eixo Y/hor e GoGn/hor, sendo que este último ainda relacionou-se com o ângulo PH/hor.

Para a análise da posição do osso hióide também foi realizado o estudo do triângulo hióide. A distância entre os pontos C3-RGn relacionou-se significativamente com a maioria das variáveis morfológicas, exceto com os valores de N-Me e ENA-Me. Essa

relação foi positiva para o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), prognatismo mandibular (SNB), comprimento e área intermaxilar, e negativa para os valores relativos ao eixo de crescimento (SN/Eixo Y, Eixo Y/hor), inclinação mandibular (SN/GoGn, GoGn/hor) e ângulo ANB.

O posicionamento ântero-posterior do osso hióide foi determinado, nessa análise, pelas medidas C3-RGn e H-RGn. A distância entre o osso hióide e a coluna cervical (C3-H) relacionou-se significativa e positivamente com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), prognatismo mandibular (SNB), altura facial anterior (N-Me, ENA-Me) e comprimento e área intermaxilar, e negativamente com os valores relativos ao eixo de crescimento (SN/Eixo Y, Eixo Y/hor), inclinação mandibular (SN/GoGn, GoGn/hor) e ângulo ANB. Já a distância entre o osso hióide e a borda posterior da sínfise mandibular (H-RGn) relacionou-se significativa e positivamente com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) e comprimento intermaxilar, e negativamente com o eixo de crescimento (Eixo Y/hor) e inclinação mandibular (GoGn/hor).

A posição vertical do osso hióide, no triângulo hióide, é descrito pela variável H-H', que apresentou relação significativa e positiva com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) e altura facial anterior (N-Me). Por fim, a inclinação do osso hióide relacionou-se significativa e positivamente com o eixo de crescimento (SN/Eixo Y) e negativamente com o prognatismo mandibular (SNB), eixo de crescimento (Eixo Y/hor) e inclinação mandibular (GoGn/hor).

Tabela 3 - Valores do coeficiente de correlação (r) entre a morfologia facial e posição do osso hióide.

Posição osso hióide	Morfologia facial										
	Go-Gn	SNB	SN/Eixo Y	Eixo Y/hor	SN/GoGn	GoGn/hor	N-Me	ENA-Me	ANB	C.I.	A.I.
H-TVC	0.501**	0.404**	-0.354**	-0.097	-0.299*	-0.160	0.424**	0.355**	-0.314*	0.625**	0.567**
H-SN	0.634**	0.244	-0.116	0.188	-0.231	-0.002	0.796**	0.614**	-0.220	0.395**	0.501**
H-PPL	0.485**	0.143	-0.011	0.093	-0.064	0.000	0.739**	0.628**	-0.182	0.321*	0.492**
H-PM	0.138	-0.085	0.044	-0.358**	0.159	-0.188	0.168	0.045	-0.050	0.046	-0.070
PH/BaN	-0.074	-0.332	0.394**	-0.260*	0.143	-0.393**	0.119	0.079	0.021	-0.031	0.057
PH/PPL	-0.076	-0.269	0.253	-0.266	0.188	-0.250	0.078	0.166	0.010	0.029	0.112
PH/SN	-0.137	-0.368**	0.380**	-0.354**	0.242	-0.356**	0.069	0.033	0.032	0.029	0.050
PH/PF	-0.101	-0.244	0.268	-0.299*	0.171	-0.302*	0.068	0.082	-0.052	0.024	0.057
PH/hor	-0.021	-0.075	0.127	-0.067	0.050	-0.137*	0.087	0.099	-0.037	0.104	0.135
C3-RGn	0.565**	0.489**	-0.458**	-0.440**	-0.362**	-0.369**	0.268	0.147	-0.388**	0.762**	0.496**
C3-H	0.702**	0.519**	-0.506**	-0.122	-0.428**	-0.156	0.452**	0.319*	-0.403**	0.690**	0.589**
H-RGn	0.278*	0.265	-0.244	-0.484**	-0.234	-0.435**	0.075	-0.009	-0.202	0.529**	0.260
H-H'	0.323*	0.048	-0.086	0.076	-0.285	-0.194	0.346*	0.219	0.056	0.207	0.255
Ângulo PH	-0.177	-0.359**	0.304*	-0.370**	0.159	-0.385**	-0.045	-0.113	0.080	-0.098	-0.108

* p<0,05 ** p<0,01

5.3 MORFOLOGIA FACIAL X POSTURA CRÂNIO-CERVICAL:

Os resultados da relação da morfologia facial com a postura crânio-cervical estão apresentados na Tabela 4. A variável postural que mais se relacionou com a morfologia facial foi a mensuração crânio-vertical (SN/VERT), seguido pelas mensurações crânio-cervicais (SN/TPO, SN/TVC). O ângulo SN/VERT apresentou relação significativa e positiva com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), eixo de crescimento (SN/Eixo Y) e inclinação mandibular (SN/GoGn), e negativamente com o prognatismo mandibular (SNB), eixo de crescimento (Eixo Y/hor) e inclinação mandibular (GoGn/hor).

Já as mensurações crânio-cervicais (SN/TPO, SN/TVC), que refletem a postura da cabeça, se relacionaram significativamente e negativamente com o prognatismo mandibular (SNB) e positivamente com o eixo de crescimento (SN/Eixo Y). O ângulo SN/TVC apresentou correlação significativa e positiva também com a inclinação mandibular (SN/GoGn).

As mensurações cérvico-horizontais (TPO/HOR, TVC/HOR), que demonstram a inclinação cervical, apresentaram pouca relação com a morfologia facial. A única relação estatisticamente significativa encontrada foi observada entre os ângulos TPO/HOR e o ângulo do eixo de crescimento facial (Eixo Y/HOR).

Tabela 4 - Valores do coeficiente de correlação (r) entre a morfologia facial e postura crânio-cervical.

Postura crânio-cervical	**Morfologia facial**										
	Go-Gn	SNB	SN/Eixo Y	Eixo Y/hor	SN/GoGn	GoGn/hor	N-Me	ENA-Me	ANB	C.I.	A.I.
SN/VERT	-0.298*	-0.641**	0.532**	-0.630**	0.441**	-0.504**	-0.046	-0.145	0.158	-0.205	-0.215
SN/TPO	-0.097	-0.281*	0.379**	-0.068	0.161	-0.142	0.198	0.150	0.053	0.018	0.075
SN/TVC	-0.203	-0.408**	0.481**	-0.182	0.319*	-0.164	0.147	0.102	0.093	-0.072	0.017
TPO/HOR	-0.071	-0.138	-0.018	-0.353*	0.122	-0.212	-0.226	-0.251	0.040	-0.155	-0.221
TVC/HOR	0.085	0.020	-0.154	-0.242	-0.085	-0.216	-0.184	-0.215	0.009	-0.044	-0.149

* p<0,05 ** p<0,01

5.4 MORFOLOGIA FACIAL X ESPAÇO AÉREO:

Os resultados da relação da morfologia facial com as variáveis do espaço aéreo estão apresentados na Tabela 5. A mensuração referente ao espaço aéreo posterior ao palato mole (VSA-BaS) e posterior a língua (VIA-BaS) apresentaram correlação estatisticamente significativa e positiva com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), prognatismo mandibular (SNB), comprimento e área intermaxilar. As mesmas variáveis apresentaram relação significativa e negativa com o eixo de crescimento facial (SN/Eixo Y) e com o ângulo ANB. A variável VIA-BaS apresentou correlação estatisticamente significativa e negativa com eixo de crescimento facial (Eixo Y/hor) e inclinação mandibular (SN/GoGn).

Tabela 5 - Valores do coeficiente de correlação (r) entre a morfologia facial e espaço aéreo.

Espaço aéreo	**Morfologia facial**										
	Go-Gn	SNB	SN/Eixo Y	Eixo Y/hor	SN/GoGn	GoGn/hor	N-Me	ENA-Me	ANB	C.I.	A.I.
VSA-BaS	0.297*	0.321*	-0.371**	-0.119	-0.207	-0.053	0.167	0.085	-0.354**	0.380**	0.312*
VIA-BaS	0.426**	0.442**	-0.505**	-0.279*	-0.343*	-0.181	0.171	0.108	-0.293*	0.676**	0.420**

* p<0,05 ** p<0,01

6 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados encontrados, podemos verificar que há uma estreita relação entre a morfologia crânio-facial, a posição do osso hióide, a postura crânio-cervical e o diâmetro das vias aéreas. Essa relação é, basicamente, uma reação natural da musculatura, funcionando como um mecanismo de defesa compensatório para manter os espaços adequados à passagem de ar (BOMMARITO *et al.*, 2004). Considerando que o tamanho e a posição dos maxilares e as relações intermaxilares podem ser alteradas por meio de cirurgias ortognáticas, tratamentos ortodônticos, reabilitações protéticas e uso de aparelhos oclusais, torna-se importante o conhecimento dessas relações compensatórias que ocorrem nas estruturas adjacentes à cavidade bucal.

A radiografia cefalométrica tem sido utilizada extensivamente em estudos envolvendo a mensuração do espaço aéreo faríngeo e a morfologia crânio-facial. A tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) também têm sido empregadas para esse propósito, pois a validade da avaliação do espaço aéreo faríngeo, uma estrutura tri-dimensional, com base em imagens bi-dimensionais, tem sido questionada. O posicionamento do paciente para a realização do exame radiográfico difere da utilizada nos exames de TC e RM: enquanto nos estudos cefalométricos o voluntário permanece de pé, na TC e na RM, a posição utilizada é a supina. Isso poderia justificar a utilização dos exames computadorizados em estudos que necessitem avaliar os voluntários em posição supina, como é o caso de estudos sobre a apnéia obstrutiva do sono. Porém, a análise cefalométrica das vias aéreas permite mensurações precisas no plano sagital, pois a localização dos pontos de referência anatômicos é bem definida. Embora a TC e a RM permitam avaliação nas três dimensões e até mensuração de áreas, torna-se difícil à comparação entre estudos pela dificuldade de padronização da espessura e direção dos cortes e a localização precisa dos pontos de referência (MUTO *et al.,* 2005). ACHILLEOS *et al.* e TURNBULL & BATTAGEL, em 2000, afirmaram que os dados obtidos por meio de TC e radiografias cefalométricas para a avaliação do espaço aéreo faríngeo apresentaram uma forte correlação. Dessa forma, as radiografias cefalométricas em norma lateral ainda são valiosas ferramentas para estudar o espaço aéreo faríngeo. Este exame

oferece vantagens consideráveis sobre os outros exames, como baixo custo, conveniência e mínima exposição à radiação, além de permitir avaliação simultânea da postura crânio-cervical, da posição do hióide e da morfologia crânio-facial (TURNBULL & BATTAGEL, 2000; MUTO *et al.* 2005). É consenso que, desde que requisitos técnicos sejam preenchidos, as telerradiografias de perfil podem fornecer informações importantes para estimar o volume da língua e da nasofaringe (ATHANASIOU 2000).

Neste tipo de estudo, os traçados e as mensurações são realizadas manualmente, pois os *softwares* normalmente utilizados para realização de traçados cefalométricos não realizam traçados para o osso hióide, coluna cervical ou espaço aéreo faríngeo.

Visto que a posição da cabeça influencia as dimensões do espaço aéreo faríngeo (ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005), as radiografias cefalométricas foram obtidas com os voluntários estando com a cabeça em posição natural. SOLOW & TALLGREN (1971) afirmaram que não há um critério decisivo para confirmar a postura natural da cabeça. O método mais utilizado se caracteriza quando o paciente é mantido de pé, olhando diretamente para um espelho. Porém, a determinação da postura natural da cabeça com o auxilio de uma referência externa, como o espelho, apresenta a desvantagem de que a posição obtida pode não ser a utilizada habitualmente pelo paciente. Outra forma de obter a postura natural da cabeça sem referências externas é descrita por SAHIN SAGLAM & UYDAS (2006). De acordo com essa técnica, o voluntário deve encontrar sozinho a posição de equilíbrio da cabeça e para isso, deve ser solicitado que ele movimente a cabeça para traz e para frente, com amplitude decrescente, até que encontre a posição mais confortável. Por não haver a interferência de uma referência externa, como o espelho, essa última técnica foi escolhida para este estudo.

A fórmula de Dahlberg (1940) geralmente é empregada para avaliar a repetitividade das mensurações cefalométricas. Porém, uma limitação particular desse método é que ele pode mascarar valores muito discrepantes da maioria dos valores, levando a um nível de erro aparentemente aceitável (SAVJANI *et al.,* 2005). Dessa forma, neste estudo, a avaliação da concordância intra-examinador em relação às mensurações realizadas a partir do traçado cefalométrico foi realizada pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse (r).

6.1. MORFOLOGIA FACIAL X POSIÇÃO DO OSSO HIÓIDE:

A posição ântero-posterior do osso hióide (H-TVC) apresentou relação mais forte com as variáveis relacionadas com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn, comprimento e área intermaxilar). Isso pode ser explicado pelas conexões musculares entre a mandíbula e língua e o osso hióide pelos músculos milohióideo, hioglosso e geniohióideo. Também foi observada relação com as variáveis relacionadas com o prognatismo mandibular (SNB e ANB), eixo de crescimento (SN/Eixo Y), inclinação da mandíbula (SN/GoGn) e altura facial anterior (N-Me e ENA-Me), concordando com os achados de TALLGREN *et al.* (1983); ADAMIDIS & SPYROPOULOS (1992); YAMAOKA *et al*. (2003) e ERDINC *et al*. (2003). Porém os índices de correlação para essas variáveis foram mais fracos. TALLGREN & SOLOW, em 1984, afirmaram que a posição horizontal do osso hióide é mais influenciada pela inclinação cervical e angulação crânio-cervical, o que pode justificar o coeficiente de correlação mais alto de 0,625, observado entre as variáveis H-TVC e o comprimento do corpo mandibular.

A posição súpero-inferior do osso hióide parece ser melhor representada pelas variáveis H-SN e H-PPL, visto que elas apresentaram relações similares com as variáveis da morfologia facial. Isso pode ter ocorrido, pois, possivelmente, a inclinação mandibular é mais variável que a inclinação dos planos SN e PPL, enquanto estes tendem ao paralelismo. Dessa forma, a posição súpero-inferior do osso hióide apresentou maior relação com a altura facial anterior (N-Me e ENA-Me), o que podia ser esperado por se tratar de uma variável vertical, que posiciona a mandíbula mais inferior, juntamente com o osso hióide. Esses achados estão de acordo com ERDINC *et al.* (2003). Outras relações observadas dizem respeito ao comprimento do corpo mandibular (GoGn, comprimento e área intermaxilar). TALLGREN *et al.* (1983) e ERDINC *et al.* (2003) encontraram relação da posição vertical do osso hióide com a inclinação mandibular e ALLHAIJA & AL-KHATEEB (2005) com o prognatismo mandibular (SNB e ANB), o que não foi observado no presente estudo. Essa discordância pode ter ocorrido por diferenças na metodologia empregada e pelo uso de referências cefalométricas e testes estatísticos diferentes.

Como observado na revisão de literatura, uma das características de pacientes com apnéia obstrutiva do sono é o posicionamento mais inferior do osso hióide (BATTAGEL & L'ESTRANGE, 1996; TURNBULL & BATTAGEL, 2000; ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005; MUTO *et al.*, 2005). Dessa forma, devem-se incluir questões sobre desordens do sono na anamnese de pacientes candidatos a reabilitação oral total, principalmente naqueles em que se planeja a realização de aumento de dimensão vertical. Apesar de se saber da importância de um adequado estabelecimento da dimensão vertical para a função normal dos componentes do sistema estomatognático, o posicionamento inferior do osso hióide pode funcionar como fator limitante, de modo a evitar a piora ou desenvolvimento dessas desordens.

Já a inclinação do osso hióide parece estar mais relacionada com o eixo de crescimento (SN/Eixo Y, Eixo Y/hor) e a inclinação mandibular (GoGn/hor). Porém, ADAMIDIS & SPYROPOULOS (1992) observaram relação com o ângulo ANB. Essa discordância também pode ser justificada por diferenças metodológicas e uso de testes estatísticos com objetivos diferentes.

A análise do triângulo hióide, descrita por BIBBY & PRESTON (1981), tinha o objetivo de localizar o osso hióide sem utilizar os planos de referência cranianos e relacionando com a coluna cervical e com a mandíbula. Observou-se que as variáveis do triângulo apresentaram relações com a morfologia facial similares as variáveis de localização do osso hióide que utilizam as estruturas cranianas. Assim, a variável que determina a posição antero-posterior do osso hióide é a C3-H, que apresentou relação mais forte com o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn, comprimento e área intermaxilar). Também foi observada relação com o prognatismo mandibular (SNB e ANB), concordando com ADAMIDIS & SPYROPOULOS (1992); ALLHAIJA & AL-KHATEEB (2005). A variável H-RGn também se presta para o mesmo propósito, porém nela está embutida a variabilidade do comprimento do corpo mandibular, o que pode prejudicar os resultados. Já a variável que determina a posição súpero-inferior do osso hióide é a H-H' que apresentou relação com a altura facial anterior (N-Me). Por fim, a inclinação do osso hióide é dada pelo ângulo do plano hióide, que também apresentou

relação com o eixo de crescimento (SN/Eixo Y e Eixo Y/ hor) e inclinação mandibular (GoGn-hor).

6.2. MORFOLOGIA FACIAL X POSTURA CRÂNIO-CERVICAL:

SOLOW *et al.* (1984) demonstraram que, das variáveis posturais, a angulação crânio-cervical é a que apresenta as correlações mais fortes com a morfologia crânio-facial. Essa afirmação está, em parte, de acordo com os achados deste estudo, pois a inclinação crânio-vertical (SN/VERT) também apresentou fortes relações.

A angulação SN/VERT apresentou relação mais forte com o prognatismo mandibular SNB. Segundo ADAMIDIS & SPYROPOULOS (1992), o queixo proeminente pode levar o individuo a assumir uma postura da cabeça mais baixa com o objetivo de camuflar o prognatismo mandibular. Essa variável apresentou relação com o comprimento do corpo mandibular (GoGn), eixo de crescimento (SN/Eixo Y e Eixo Y/hor) e inclinação mandibular (GoGn/hor), concordando com os trabalhos de ÖZBEK & KÖKLÜ (1993) e SAVJANI et al. (2005).

Já a inclinação crânio-cervical (SN/TPO, SN/TVC) se relacionou com o prognatismo mandibular (SNB) e inclinação mandibular (SN/GoGn), estando de acordo com SOLOW & TALLGREN (1976), TALLGREN *et al.* (1983), SOLOW *et al.* (1984), WENZEL *et al.* (1989), ÖZBEK & KÖKLÜ (1993) e SAVJANI et al. (2005). Nossos dados com relação ao ângulo ANB, o que concorda com ÖZBEK & KÖKLÜ (1993), porém, SOLOW *et al.* (1984) observaram relação entre as variáveis. Essa discordância, pode ter ocorrido por diferenças nas referências cefalométricas utilizadas e porque os autores utilizaram a técnica do espelho para posicionamento dos voluntários, a qual, como já descrito anteriormente, pode provocar a elevação da cabeça. Nossos resultados não encontraram relação com a altura facial, contrariando WENZEL *et al.* (1989) e SAVJANI *et al.* (2005). Os autores também utilizaram a técnica do espelho e, o primeiro encontrou relação apenas com a variável SN/TPO e, mesmo assim, fraca (0,26).

Como se pode verificar, foram encontradas diversas relações entre as características mandibulares e a postura da cabeça, o que nos leva a perceber que a oclusão

dental, a articulação temporomandibular e a coluna cervical estão intimamente relacionadas. Dessa forma, é possível que uma anormalidade funcional ou a posição de uma delas pode afetar a função ou a posição da outra. Isto é, alterações na posição da cabeça podem ser capazes de modificam a posição mandibular acometendo assim a oclusão. Bem como o equilíbrio entre os músculos flexores e extensores da cabeça e pescoço podem ser afetados por desequilíbrios dos músculos da mastigação e supra e infra-hióideos. Logo, com este desequilíbrio podem ocorrer alterações tanto nos músculos da mastigação quanto nos músculos cervicais.

A inclinação crânio-horizontal (TVC/HOR, TPO/HOR) não apresentou relação com nenhuma variável da morfologia facial, sendo estes dados discordantes de TALLGREN *et al.* (1983), que encontraram relação com o prognatismo mandibular (SNB) e inclinação mandibular (SN/GoGn). No estudo dos autores, foram realizadas duas tomadas radiográficas dos voluntários, em momentos distintos, e, por isso, não há como garantir que a variação na postura cervical tenha se dado pelas mudanças nas relações maxilares ou por posicionamento incorreto do paciente. ÖZBEK & KÖKLÜ (1993) observaram relação também com o ângulo GoGn/hor. Outros resultados aqui referidos foram concordantes com vários autores e suas metodologias foram similares a nossa, esta diferença pode ter ocorrido por características diferentes das populações.

6.3. MORFOLOGIA FACIAL X ESPAÇO AÉREO:

Tanto o espaço aéreo superior (VSA-BaS) quanto o inferior (VIA-BaS) apresentaram relação com o comprimento do corpo mandibular (GoGn, comprimento e área intermaxilar), o prognatismo mandibular (SNB, ANB) e eixo de crescimento (SN/Eixo Y). O espaço inferior se relacionou ainda com as variáveis Eixo Y/hor e SN/GoGn. Os índices de correlação foram sempre mais fortes para a mensuração do VIA-BaS. Esses resultados se justificam, pois as variáveis das morfologias faciais estudadas se relacionam com a mandíbula, então, quanto maior o comprimento e o seu prognatismo e menor a inclinação mandibular, maior será o diâmetro do espaço faríngeo posterior a língua. As relações observadas para a variável VSA-BaS ocorreram devido a íntima

relação do palato mole com a língua. Esses resultados são concordantes com diversos autores, entre eles: SOLOW *et al.* (1984), DE PONTES *et al*. (1999), BATTAGEL *et al*. (1999), TSELNIK & POGREL (2000), TURNBULL & BATTAGEL (2000), KAWAMATA *et al*. (2000), ACHILLEOS *et al*. (2000), YAMAOKA *et al*. (2003), BOMMARITO *et al*. (2004), ALLHAIJA & AL-KHATEEB (2005) e MUTO *et al*. (2005). No presente estudo não foi detectada relação entre as variáveis VSA-BaS e N-Me, ao contrário de MUTO *et al.* (2005), porque empregaram outra área para mensurar a secção do espaço aéreo, tendo esta metodologia, muito provavelmente, sido a responsável pela diferença dos resultados.

Como citado por BATTAGEL & L'ESTRANGE, 1996; TURNBULL & BATTAGEL, 2000; ALLHAIJA & AL-KHATEEB, 2005; MUTO *et al.*, 2005, alguns sinais característicos de pacientes com desordens do sono são: retrusão dos maxilares ou micrognatia, terço inferior da face aumentado e área intermaxilar reduzida. Conforme foi observado nos resultados deste estudo, a única dessas variáveis que não apresentou relação com o espaço faríngeo foi a altura do terço inferior da face, porém o comprimento e o prognatismo mandibular e a área intermaxilar apresentaram-se diretamente relacionadas com o diâmetro da via aérea, que, quando estreitada favorece o aparecimento de ronco e apnéia noturna.

Os aparelhos oclusais utilizados para controle da apnéia obstrutiva do sono atuam provocando uma protrusão mandibular, evitando que o tecido mole relaxado da faringe e a língua bloqueiem a passagem de ar. Ela atua aumentando as variáveis SNB, comprimento e área intermaxilar e reduzindo o ANB, o que, como pôde ser observado com os resultados do estudo, promove o aumento do diâmetro da via aérea (VSA-BaS, VIA-BaS). Apesar da vantagem de ser uma técnica reversível, ela não promove o tratamento da desordem, só é possível avançar a mandíbula até o limite de conforto do paciente, sua atuação é dependente do paciente, além de ser potencialmente danosa para os músculos mastigatórios e componentes das articulações temporomandibulares.

Uma técnica mais eficaz e irreversível, que vem sendo empregada para tratamento da apnéia noturna, é o avanço cirúrgico da mandíbula (HOFFSTEIN & WRIGHT, 1991; ACHILLEOS *et al.*, 2000). Essa cirurgia atua do mesmo modo que os

aparelhos oclusais, provocando o aumento do diâmetro da faringe devido a protrusão mandibular. De acordo com os resultados obtidos, o encurtamento mandibular, comumente realizado para correção do prognatismo, causaria estreitamento da via aérea, porém a literatura não mostra o aparecimento de episódios de apnéia obstrutiva do sono em pacientes prognatas que realizaram recuo mandibular (ENECAR *et al.*, 1994; BATTAGEL *et al.*, 1999; TURNBULL & BATTAGEL, 2000; KAWAMATA, 2000; BOMMARITO *et al.*, 2004). Isso pode se justificar pelo fato dos pacientes prognatas já apresentarem um diâmetro maior da faringe e o estreitamento provocado pela cirurgia não atingir o limite patológico. ATHANASIOU *et al.* (1991) não verificaram redução da via aérea no grupo de pacientes submetidos ao recuo cirúrgico da mandíbula e sugerem que alterações no mecanismo muscular da faringe e que as condições biomecânicas dos músculos supra e infra-hióideos ocorrem pós-operatoriamente para manutenção do diâmetro da via aérea.

No que diz respeito à prótese dental, atenção deve ser tomada para o correto posicionamento do plano de cera e montagem dos dentes de próteses totais e parciais removíveis. Um posicionamento lingualizado dessas estruturas causa invasão do espaço funcional da língua, pela redução da área intermaxilar, o que leva uma projeção da língua para traz e estreitamento da via aérea. Esse dado pôde ser comprovado pelo estudo, que mostrou uma relação direta entre o diâmetro da faringe e a área intermaxilar. Pelo mesmo motivo o paciente reabilitado deve ser orientado a não remover as próteses para dormir. Ao remover as próteses, a dimensão vertical do paciente diminui, reduzindo o espaço intermaxilar e possibilitando o colapso da via aérea pela posteriorização da língua e do palato mole.

Como já foi demonstrado, a inclinação mandibular (SN/GoGn) está inversamente relacionada com a posição antero-posterior do osso hióide (H-TVC) e com o diâmetro da via aérea (VIA-BaS), ou seja, quanto maior a inclinação mandibular, o osso hióide posiciona-se mais posterior e a via aérea torna-se reduzida. Esse dado é de grande importância na área de ortodontia, visto que um tratamento ortodôntico que leve a uma rotação horária da mandíbula pode ter como conseqüência o estreitamento faríngeo, dificultando a passagem de ar. Dessa forma, atualmente, percebe-se uma maior

preocupação dos ortodontistas em realizar tratamentos ortodônticos que não provoquem esse tipo de movimento mandibular.

Podemos observar a importância do conhecimento das relações entre a morfologia facial e as estruturas adjacentes, como o osso hióide, a coluna cervical e a via aérea. Visto que a conformação do terço inferior da face pode ser alterada por meio de cirurgias, tratamentos ortodônticos e protéticos, o efeito dessas interferências deve ser previsto, evitando efeitos indesejados.

7 CONCLUSÃO

- A posição ântero-posterior do osso hióide apresentou maior relação com o comprimento do corpo mandibular, a sua posição súpero-inferior com a altura facial anterior e a sua angulação com a inclinação da borda do corpo mandibular.

- A variável postural que mais se relacionou com a morfologia facial foi a mensuração crânio-vertical (SN/VERT), que apresentou maior relação com o prognatismo mandibular.

- A mensuração do espaço aéreo faríngeo que apresentou maior relação com o perfil facial foi a VIA-BaS, que se relacionou mais fortemente com o comprimento intermaxilar e com o eixo de crescimento.

- As radiografias cefalométricas em norma lateral se mostraram eficazes para o estudo do espaço aéreo faríngeo, da morfologia facial, da postura crânio-cervical e da posição do osso hióide.

REFERÊNCIAS*

1. Abekura H, Kotani H, Tokuyama H, Hamada T. Asymmetry of masticatory muscle activity during intercuspal maximal clenching in healthy subjects and subjects with stomatognathic dysfunction syndrome. J Oral Rehabil. 1995 Sep; 22(9): 699-704.
2. Achilleos S, Krogstad O, Lyberg T. Surgical mandibular advancement and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: a short- and long-term cephalometric study in males. Eur J Orthod. 2000 Aug; 22(4): 367-381.
3. Adamidis IP, Spyropoulos MN. Hyoid bone position and orientation in Class I and Class III malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992 Apr; 101(4): 308-312.
4. Abu Allhaija ES, Al-Khateeb SN. Uvulo-glosso-pharyngeal dimensions in different ântero-posterior skeletal patterns. Angle Orthod. 2005 Nov; 75(6):1012-1018.
5. Athanasiou AE, Toutountzakis N, Mavreas D, Ritzau M, Wenzel A. Alterations of hyoid bone position and pharyngeal depth and their relationship after surgical correction of mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1991 Sep; 100(3): 259-265.
6. Athanasiou AE. Orthodontic cephalometry. London: Mosby-Wolfe; 1997.
7. Athanasiou AE. Assesment of the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery – Discussion. J Oral Maxillofac Surg. 2000 Mar; 58(3): 285-287.
8. Baik UB, Suzuki M, Ikeda K, Sugawara J, Mitani H. Relationship between cephalometric characteristics and obstructive sites in obstructive sleep apnea syndrome. Angle Orthod. 2002 Apr; 72(2): 124-134.
9. Battagel JM, L'Estrange PR. The cephalometric morphology of patients with obstructive sleep apnoea (OSA). Eur J Orthod. 1996 Dec; 18(6): 557-569.
10. Battagel JM, L'Estrange PR, Nolan P, Harkness B. The role of lateral cephalometric radiography and fluoroscopy in assessing mandibular advancement in sleep-related disorders. Eur J Orthod. 1998 Apr; 20(2): 121 – 132.

*De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

11. Battagel JM, Johal A, L'Estrange PR, Croft CB, Kotecha B. Changes in airway and hyoid position in response to mandibular protrusion in subjects with obstructive sleep apnoea (OSA). Eur J Orthod. 1999 Aug; 21(4): 363-376
12. Bibby RE, Preston CB. The hyoid triangle. Am J Orthod. 1981 Jul; 80(1): 92-97.
13. Bommarito S, Soares AEM, Goldenberg FC, Almeida LP. Avaliação do espaço aéreo naso e bucofaríngeo em pacientes submetidos à cirurgia ortognática de prognatismo mandibular. Revista Odonto. 2004; n°23, ano 12.
14. Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York, NY: Interscience Publications; 1940.
15. Davies RJ, Stradling JR. The relationship between neck circumference, radiographic pharyngeal anatomy and the obstructive sleep apneoa syndrome. Eur Respir J. 1990 May; 3(5): 509-514.
16. De Pontes FS, Brunelli A, Marchetti E, Bottini DJ. Cephalometric study of posterior airway space in patients affected by class II occlusion and treated with orthognathic surgery. J Craniofac Surg. 1999 May; 10(3): 252-259.
17. Erdinc AME, Dincer B, Sabah ME. Evaluation of the position of the hyoid bone in relation to vertical facial development. J Clin Pediatr Dent. 2003 Summer; 27(4): 347-352.
18. Enacar A, Aksoy AU, Sencift Y, Haydar B, Aras K. Changes in hypopharyngeal airway space and in tongue and hyoid bone positions following the surgical correction of mandibular prognathism. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1994; 9(4): 285-290.
19. Festa F, Tecco S, Dolci M, Ciufolo F, Di Meo S, Filippi MR *et al*. Relationship between cervical lordosis and facial morphology in Caucasian women with a skeletal class II malocclusion : a cross-sectional study. Cranio. 2003 Abr; 21(2): 121-129.
20. Hellsing E. Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head. Eur J Orthod. 1989 Nov; 11(4): 359-365.

21. Hoekema A, Hovinga B, Stegenga B, De Bont LGM. Craniofacial morphology and obstructive sleep apnoea: a cephalometric analysis. J Oral Rehabil. 2003 Jul; 30(7): 690-696.
22. Hoffstein V, Wright S. Improvement in upper airway structure and function in a snoring patient following orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg. 1991 Jun; 49(6): 656-658.
23. Kawamata A, Fujishita M, Ariji Y, Ariji E. Three-dimensional computed tomographic evaluation of morphologic airway changes after mandibular setback osteotomy for prognathism. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000 Mar; 89(3): 278-287.
24. Kollias I, Krogstad O. Adult craniocervical and pharyngeal changes – a longitudinal cephalometric study between 22 and 42 years of age. Part I: morphological craniocervical and hyoid bone changes. Eur J Orthod. 1999 Aug; 21(4): 333-344.
25. Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. Biometrics. 1977 Jun; 33(2): 363-374.
26. McNamara JR JA. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod. 1984 Dec; 86(6): 449-469.
27. Muto T, Yamazaki A, Takeda S, Kawakami J, Tsuji Y, Shibata T *et al.* Relationship between the pharyngeal airway space and craniofacial morphology, taking in account head posture. Int J Oral Maxillofac Surg. 2005 Feb; 35(2): 132-136.
28. Özbek MM, Köklü A. Natural cervical inclination and craniofacial structure. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Dec; 104(6): 584-591.
29. Özbek MM, Miyamoto K, Lowe AA, Fleetham JA. Natural head posture, upper airway morphology and obstructive sleep apnoea severity in adults. Eur J Orthod. 1998 Apr; 20(2): 133-143.
30. Partinen M, Guilleminault C, Quera-Salva MA, Jamieson A. Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms. The role of anatomic upper airway

abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep. Chest. 1988 Jun; 93(6): 1199-1205.

31. Pracharktam N, Nelson S, Hans MG, Broadbent BH, Redline S, Rosenberg C *et al*. Cephalometric assessment in obstructive sleep apnea. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Apr; 109(4): 410-419.
32. Riley R, Guilleminault C, Herran J, Powell NB. Cephalometric analyses and flow-volume loops in obstructive sleep apnea patients. Sleep. 1983; 6(4): 303-311.
33. Sahin Saglam AM, Uydas NE. Relationship between head posture and hyoid position in adult females and males. J Craniomaxillofac Surg. 2006 Mar; 34(2): 85-92.
34. Savjani D, Wertheim D, Edler R. Change in cranio-cervical angulation following orthognathic surgery. Eur J Orthod. 2005 Jun; 27(3): 268-273.
35. Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. Acta Odontol Scand. 1971 Nov; 29(5): 591-607.
36. Solow B, Tallgren A. Head posture and craniofacial morphology. Am J Phys Anthropol. 1976 May; 44(3): 417-435.
37. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. Am J Orthod. 1984 Sept; 86(3): 214-223.
38. Tallgren A, Lang BR, Walker GF, Ash MM. Changes in jaw relations, hyoid position and head posture in complete denture wearers. J Prosthet Dent. 1983 Aug; 50(2): 148-156.
39. Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. Acta Odontol Scand. 1984 Oct; 42(5): 257-267.
40. Tangugsorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Lyberg T. Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study. Part I. Cervico-craniofacial skeletal morphology. Eur J Orthod . 1995 Fev; 17(1): 45-56.
41. Tselnik M, Pogrel MA. Assessment of the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2000 Mar; 58(3): 282-285.

42. Turnbull NR, Battagel JM. The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. J Orthod. 2000 Sept; 27(3): 235-247.
43. Uchida E, Martins NS. Contribuição ao estudo comparativo da tomada radiográfica entre a técnica de Rocabado e a convencional. Ortodontia. 2000; 33(2): 87-96.
44. Wenzel A, Williams S, Ritzau M. Relationships of changes in craniofacial morphology, head posture, and nasopharyngeal airway size following mandibular osteotomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989 Aug; 96(2): 138-43.
45. Yamaoka M, Furusawa K, Uematsu T, Okafuji N, Kayamoto D, Kurihara S. Relationship of the hyoid bone and posterior surface of the tongue in prognathism and micrognathia. J Oral Rehabil. 2003 Sept; 30(9): 914 – 920.

ANEXOS

ANEXO 1 – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Espaço aéreo faríngeo, posição do hióide e postura da cabeça em voluntários com diferentes padrões esqueléticos faciais**", protocolo nº **015/2007**, dos pesquisadores **FREDERICO ANDRADE E SILVA e MARCELA RODRIGUES ALVES**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 09/05/2007.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Pharyngeal airway, hyoid position and head posture in volunteers with different facial skeletal patterns**", register number **015/2007**, of **FREDERICO ANDRADE E SILVA and MARCELA RODRIGUES ALVES**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 09/05/2007.

Profa. Cinthia Pereira Machado Tabchoury
Secretária
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Jacks Jorge Júnior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

ANEXO 2 – Correlação Intraclasse

Reliability Go-Gn (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.982[b]	.930	.996	110.488	9.0	9	.000
Average Measures	.991[c]	.964	.998	110.488	9.0	9	.000

Two-way mixed effects model where people effects are random and measures effects are fixed.

a. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

b. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

c. This estimate is computed assuming the interaction effect is absent, because it is not estimable otherwise.

Reliability SNB (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.994[b]	.974	.998	310.579	9.0	9	.000
Average Measures	.997[c]	.987	.999	310.579	9.0	9	.000

Reliability SN / Eixo Y (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.994[b]	.976	.998	330.676	9.0	9	.000
Average Measures	.997[c]	.988	.999	330.676	9.0	9	.000

Reliability Eixo Y / hor (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,969[b]	,947	,982	63,920	51,0	51	,000
Average Measures	,984[c]	,973	,991	63,920	51,0	51	,000

Reliability SN / GoGn (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.973[b]	.894	.993	71.760	9.0	9	.000
Average Measures	.986[c]	.944	.997	71.760	9.0	9	.000

Reliability GoGn / hor (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,996[b]	,993	,998	511,151	51,0	51	,000
Average Measures	,998[c]	,997	,999	511,151	51,0	51	,000

Reliability N-Me (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.998[b]	.991	.999	874.933	9.0	9	.000
Average Measures	.999[c]	.995	1.000	874.933	9.0	9	.000

Reliability ENA-Me (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.993[b]	.973	.998	296.925	9.0	9	.000
Average Measures	.997[c]	.986	.999	296.925	9.0	9	.000

Reliability ANB (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.984[b]	.938	.996	125.102	9.0	9	.000
Average Measures	.992[c]	.968	.998	125.102	9.0	9	.000

Reliability comprimento intermaxilar (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.975[b]	.903	.994	79.259	9.0	9	.000
Average Measures	.987[c]	.949	.997	79.259	9.0	9	.000

Reliability área Intermaxilar (cm^2)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.990[b]	.961	.998	204.961	9.0	9	.000
Average Measures	.995[c]	.980	.999	204.961	9.0	9	.000

Reliability H - TVC (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.945[b]	.797	.986	35.666	9.0	9	.000
Average Measures	.972[c]	.887	.993	35.666	9.0	9	.000

Reliability H-SN (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.996[b]	.982	.999	446.906	9.0	9	.000
Average Measures	.998[c]	.991	.999	446.906	9.0	9	.000

Reliability H-PPl (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.993[b]	.973	.998	299.628	9.0	9	.000
Average Measures	.997[c]	.987	.999	299.628	9.0	9	.000

Reliability H-PM (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.993[b]	.972	.998	286.267	9.0	9	.000
Average Measures	.997[c]	.986	.999	286.267	9.0	9	.000

Reliability PH/BaN (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.925[b]	.728	.981	25.577	9.0	9	.000
Average Measures	.961[c]	.843	.990	25.577	9.0	9	.000

Reliability PH/PPL (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.981[b]	.927	.995	106.006	9.0	9	.000
Average Measures	.991[c]	.962	.998	106.006	9.0	9	.000

Reliability PH/SN (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.977[b]	.910	.994	85.078	9.0	9	.000
Average Measures	.988[c]	.953	.997	85.078	9.0	9	.000

Reliability PH/PF (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.987[b]	.950	.997	157.137	9.0	9	.000
Average Measures	.994[c]	.974	.998	157.137	9.0	9	.000

Reliability PH/hor (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,989[b]	,981	,994	178,327	51,0	51	,000
Average Measures	,994[c]	,990	,997	178,327	51,0	51	,000

Reliability C3 - RGn (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.999[b]	.995	1.000	1748.178	9.0	9	.000
Average Measures	.999[c]	.998	1.000	1748.178	9.0	9	.000

Reliability C3-H (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.996[b]	.983	.999	462.658	9.0	9	.000
Average Measures	.998[c]	.991	.999	462.658	9.0	9	.000

Reliability H-RGn (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.996[b]	.984	.999	487.306	9.0	9	.000
Average Measures	.998[c]	.992	.999	487.306	9.0	9	.000

Reliability H-H' (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.982[b]	.928	.995	107.272	9.0	9	.000
Average Measures	.991[c]	.962	.998	107.272	9.0	9	.000

Reliability ângulo PH (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.986[b]	.945	.997	142.529	9.0	9	.000
Average Measures	.993[c]	.972	.998	142.529	9.0	9	.000

Reliability VSA-BaS (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.891[b]	.624	.972	17.415	9.0	9	.000
Average Measures	.943[c]	.769	.986	17.415	9.0	9	.000

Reliability VIA-BaS (mm)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.975[b]	.902	.994	78.389	9.0	9	.000
Average Measures	.987[c]	.949	.997	78.389	9.0	9	.000

Reliability SN/VERT (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.992[b]	.968	.998	247.697	9.0	9	.000
Average Measures	.996[c]	.984	.999	247.697	9.0	9	.000

Reliability SN/TPO (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.914[b]	.693	.978	22.190	9.0	9	.000
Average Measures	.955[c]	.819	.989	22.190	9.0	9	.000

Reliability SN/TVC (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.978[b]	.916	.995	91.672	9.0	9	.000
Average Measures	.989[c]	.956	.997	91.672	9.0	9	.000

Reliability TPO/HOR (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.954[b]	.827	.988	42.550	9.0	9	.000
Average Measures	.976[c]	.905	.994	42.550	9.0	9	.000

Reliability TVC/HOR (°)

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation[a]	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.974[b]	.900	.994	76.571	9.0	9	.000
Average Measures	.987[c]	.947	.997	76.571	9.0	9	.000

ANEXO 3 – Correlação Linear de Pearson

GoGn x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.5005
IC 95% =	0.26 a 0.68
IC 99% =	0.18 a 0.73
R2 =	0.2505
t =	4.0882
GL =	50
(p) =	0.0002

GoGn x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.6339
IC 95% =	0.44 a 0.77
IC 99% =	0.36 a 0.81
R2 =	0.4018
t =	5.7955
GL =	50
(p) =	0.0000

GoGn x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.4850
IC 95% =	0.24 a 0.67
IC 99% =	0.16 a 0.72
R2 =	0.2352
t =	3.9218
GL =	50
(p) =	0.0003

GoGn x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1383
IC 95% =	-0.14 a 0.40
IC 99% =	-0.23 a 0.47
R2 =	0.0191
t =	0.9875
GL =	50
(p) =	0.3281

GoGn x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0740
IC 95% =	-0.34 a 0.20
IC 99% =	-0.42 a 0.29
R2 =	0.0055
t =	-0.5246
GL =	50
(p) =	0.6022

GoGn x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0762
IC 95% =	-0.34 a 0.20
IC 99% =	-0.42 a 0.28
R2 =	0.0058
t =	-0.5407
GL =	50
(p) =	0.5911

GoGn x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1370
IC 95% =	-0.40 a 0.14
IC 99% =	-0.47 a 0.23
R2 =	0.0188
t =	-0.9783
GL =	50
(p) =	0.3326

GoGn x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1007
IC 95% =	-0.36 a 0.18
IC 99% =	-0.44 a 0.26
R2 =	0.0101
t =	-0.7155
GL =	50
(p) =	0.4776

GoGn x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0212
IC 95% =	-0.29 a 0.25
IC 99% =	-0.37 a 0.33
R2 =	0.0005
t =	-0.1502
GL =	50
(p) =	0.8812

GoGn x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.3225
IC 95% =	0.05 a 0.55
IC 99% =	-0.03 a 0.61
R2 =	0.1040
t =	2.4091
GL =	50
(p) =	0.0197

GoGn x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.5651
IC 95% =	0.35 a 0.73
IC 99% =	0.27 a 0.77
R2 =	0.3193
t =	4.8431
GL =	50
(p) =	0.0000

GoGn x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1766
IC 95% =	-0.43 a 0.10
IC 99% =	-0.50 a 0.19
R2 =	0.0312
t =	-1.2685
GL =	50
(p) =	0.2104

GoGn x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.7024
IC 95% =	0.53 a 0.82
IC 99% =	0.46 a 0.85
R2 =	0.4934
t =	6.9783
GL =	50
(p) =	0.0000

SNB x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.4038
IC 95% =	0.15 a 0.61
IC 99% =	0.06 a 0.66
R2 =	0.1631
t =	3.1212
GL =	50
(p) =	0.0030

GoGn x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.2779
IC 95% =	0.01 a 0.51
IC 99% =	-0.08 a 0.57
R2 =	0.0772
t =	2.0459
GL =	50
(p) =	0.0460

SNB x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.2443
IC 95% =	-0.03 a 0.48
IC 99% =	-0.12 a 0.55
R2 =	0.0597
t =	1.7812
GL =	50
(p) =	0.0809

SNB x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1435
IC 95% =	-0.13 a 0.40
IC 99% =	-0.22 a 0.47
R2 =	0.0206
t =	1.0250
GL =	50
(p) =	0.3103

SNB x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0849
IC 95% =	-0.35 a 0.19
IC 99% =	-0.42 a 0.28
R2 =	0.0072
t =	-0.6022
GL =	50
(p) =	0.5497

SNB x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3324
IC 95% =	-0.55 a -0.07
IC 99% =	-0.61 a 0.02
R2 =	0.1105
t =	-2.4919
GL =	50
(p) =	0.0160

SNB x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2694
IC 95% =	-0.51 a 0.00
IC 99% =	-0.57 a 0.09
R2 =	0.0726
t =	-1.9781
GL =	50
(p) =	0.0533

SNB x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3675
IC 95% =	-0.58 a -0.11
IC 99% =	-0.64 a -0.02
R2 =	0.1351
t =	-2.7943
GL =	50
(p) =	0.0073

SNB x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2439
IC 95% =	-0.48 a 0.03
IC 99% =	-0.55 a 0.12
R2 =	0.0595
t =	-1.7782
GL =	50
(p) =	0.0814

SNB x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0752
IC 95% =	-0.34 a 0.20
IC 99% =	-0.42 a 0.29
R2 =	0.0057
t =	-0.5331
GL =	50
(p) =	0.5963

SNB x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.4888
IC 95% =	0.25 a 0.67
IC 99% =	0.16 a 0.72
R2 =	0.2389
t =	3.9618
GL =	50
(p) =	0.0002

SNB x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.5187
IC 95% =	0.29 a 0.69
IC 99% =	0.20 a 0.74
R2 =	0.2690
t =	4.2897
GL =	50
(p) =	0.0001

SNB x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.2654
IC 95% =	-0.01 a 0.50
IC 99% =	-0.10 a 0.57
R2 =	0.0704
t =	1.9466
GL =	50
(p) =	0.0571

SNB x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0476
IC 95% =	-0.23 a 0.32
IC 99% =	-0.31 a 0.39
R2 =	0.0023
t =	0.3369
GL =	50
(p) =	0.7376

SNB x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3585
IC 95% =	-0.58 a -0.09
IC 99% =	-0.63 a -0.01
R2 =	0.1285
t =	-2.7154
GL =	50
(p) =	0.0090

SN/Eixo Y x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3538
IC 95% =	-0.57 a -0.09
IC 99% =	-0.63 a 0.00
R2 =	0.1252
t =	-2.6745
GL =	50
(p) =	0.0100

SN/Eixo Y x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1157
IC 95% =	-0.38 a 0.16
IC 99% =	-0.45 a 0.25
R2 =	0.0134
t =	-0.8237
GL =	50
(p) =	0.4140

SN/Eixo Y x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0109
IC 95% =	-0.28 a 0.26
IC 99% =	-0.36 a 0.34
R2 =	0.0001
t =	-0.0772
GL =	50
(p) =	0.9388

SN/Eixo Y x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0435
IC 95% =	-0.23 a 0.31
IC 99% =	-0.31 a 0.39
R2 =	0.0019
t =	0.3076
GL =	50
(p) =	0.7596

SN/Eixo Y x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.3941
IC 95% =	0.14 a 0.60
IC 99% =	0.05 a 0.66
R2 =	0.1553
t =	3.0320
GL =	50
(p) =	0.0038

SN/Eixo Y x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1274
IC 95% =	-0.15 a 0.39
IC 99% =	-0.24 a 0.46
R2 =	0.0162
t =	0.9080
GL =	50
(p) =	0.3682

SN/Eixo Y x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.2530
IC 95% =	-0.02 a 0.49
IC 99% =	-0.11 a 0.56
R2 =	0.0640
t =	1.8491
GL =	50
(p) =	0.0703

SN/Eixo Y x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.4575
IC 95% =	-0.65 a -0.21
IC 99% =	-0.70 a -0.12
R2 =	0.2093
t =	-3.6383
GL =	50
(p) =	0.0006

SN/Eixo Y x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.3796
IC 95% =	0.12 a 0.59
IC 99% =	0.03 a 0.65
R2 =	0.1441
t =	2.9009
GL =	50
(p) =	0.0055

SN/Eixo Y x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.5062
IC 95% =	-0.68 a -0.27
IC 99% =	-0.73 a -0.19
R2 =	0.2562
t =	-4.1505
GL =	50
(p) =	0.0001

SN/Eixo Y x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.2679
IC 95% =	-0.01 a 0.50
IC 99% =	-0.09 a 0.57
R2 =	0.0718
t =	1.9665
GL =	50
(p) =	0.0547

SN/Eixo Y x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2437
IC 95% =	-0.48 a 0.03
IC 99% =	-0.55 a 0.12
R2 =	0.0594
t =	-1.7769
GL =	50
(p) =	0.0816

SN/Eixo Y x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0862
IC 95% =	-0.35 a 0.19
IC 99% =	-0.43 a 0.27
R2 =	0.0074
t =	-0.6121
GL =	50
(p) =	0.5433

Eixo Y/hor x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0932
IC 95% =	-0.18 a 0.36
IC 99% =	-0.27 a 0.43
R2 =	0.0087
t =	0.6618
GL =	50
(p) =	0.5111

SN/Eixo Y x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.3038
IC 95% =	0.03 a 0.53
IC 99% =	-0.05 a 0.59
R2 =	0.0923
t =	2.2550
GL =	50
(p) =	0.0285

Eixo Y/hor x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3581
IC 95% =	-0.57 a -0.09
IC 99% =	-0.63 a -0.01
R2 =	0.1283
t =	-2.7123
GL =	50
(p) =	0.0091

Eixo Y/hor x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0966
IC 95% =	-0.36 a 0.18
IC 99% =	-0.43 a 0.27
R2 =	0.0093
t =	-0.6865
GL =	50
(p) =	0.4955

Eixo Y/hor x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2605
IC 95% =	-0.50 a 0.01
IC 99% =	-0.56 a 0.10
R2 =	0.0679
t =	-1.9082
GL =	50
(p) =	0.0620

Eixo Y/hor x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1884
IC 95% =	-0.09 a 0.44
IC 99% =	-0.18 a 0.51
R2 =	0.0355
t =	1.3563
GL =	50
(p) =	0.1810

Eixo Y/hor x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2656
IC 95% =	-0.50 a 0.01
IC 99% =	-0.57 a 0.10
R2 =	0.0705
t =	-1.9480
GL =	50
(p) =	0.0569

Eixo Y/hor x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3544
IC 95% =	-0.57 a -0.09
IC 99% =	-0.63 a 0.00
R2 =	0.1256
t =	-2.6802
GL =	50
(p) =	0.0099

Eixo Y/hor x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1222
IC 95% =	-0.38 a 0.16
IC 99% =	-0.46 a 0.24
R2 =	0.0149
t =	-0.8708
GL =	50
(p) =	0.3880

Eixo Y/hor x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2989
IC 95% =	-0.53 a -0.03
IC 99% =	-0.59 a 0.06
R2 =	0.0894
t =	-2.2149
GL =	50
(p) =	0.0313

Eixo Y/hor x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.4838
IC 95% =	-0.67 a -0.24
IC 99% =	-0.71 a -0.16
R2 =	0.2340
t =	-3.9085
GL =	50
(p) =	0.0003

Eixo Y/hor x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0669
IC 95% =	-0.33 a 0.21
IC 99% =	-0.41 a 0.29
R2 =	0.0045
t =	-0.4741
GL =	50
(p) =	0.6375

Eixo Y/hor x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0755
IC 95% =	-0.20 a 0.34
IC 99% =	-0.28 a 0.42
R2 =	0.0057
t =	0.5357
GL =	50
(p) =	0.5945

Eixo Y/hor x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.4399
IC 95% =	-0.64 a -0.19
IC 99% =	-0.69 a -0.10
R2 =	0.1935
t =	-3.4640
GL =	50
(p) =	0.0011

Eixo Y/hor x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3697
IC 95% =	-0.58 a -0.11
IC 99% =	-0.64 a -0.02
R2 =	0.1367
t =	-2.8139
GL =	50
(p) =	0.0069

SN/GoGn x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2993
IC 95% =	-0.53 a -0.03
IC 99% =	-0.59 a 0.06
R2 =	0.0896
t =	-2.2180
GL =	50
(p) =	0.0310

SN/GoGn x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2311
IC 95% =	-0.47 a 0.04
IC 99% =	-0.54 a 0.13
R2 =	0.0534
t =	-1.6793
GL =	50
(p) =	0.0992

SN/GoGn x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0640
IC 95% =	-0.33 a 0.21
IC 99% =	-0.41 a 0.30
R2 =	0.0041
t =	-0.4534
GL =	50
(p) =	0.6522

SN/GoGn x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1591
IC 95% =	-0.12 a 0.41
IC 99% =	-0.21 a 0.48
R2 =	0.0253
t =	1.1397
GL =	50
(p) =	0.2598

SN/GoGn x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1433
IC 95% =	-0.13 a 0.40
IC 99% =	-0.22 a 0.47
R2 =	0.0205
t =	1.0242
GL =	50
(p) =	0.3106

SN/GoGn x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1880
IC 95% =	-0.09 a 0.44
IC 99% =	-0.18 a 0.51
R2 =	0.0353
t =	1.3535
GL =	50
(p) =	0.1819

SN/GoGn x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.2423
IC 95% =	-0.03 a 0.48
IC 99% =	-0.12 a 0.55
R2 =	0.0587
t =	1.7663
GL =	50
(p) =	0.0834

SN/GoGn x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1713
IC 95% =	-0.11 a 0.42
IC 99% =	-0.19 a 0.49
R2 =	0.0293
t =	1.2296
GL =	50
(p) =	0.2245

SN/GoGn x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0501
IC 95% =	-0.23 a 0.32
IC 99% =	-0.31 a 0.40
R2 =	0.0025
t =	0.3548
GL =	50
(p) =	0.7242

SN/GoGn x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2848
IC 95% =	-0.52 a -0.01
IC 99% =	-0.58 a 0.08
R2 =	0.0811
t =	-2.1007
GL =	50
(p) =	0.0406

SN/GoGn x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3620
IC 95% =	-0.58 a -0.10
IC 99% =	-0.63 a -0.01
R2 =	0.1310
t =	-2.7456
GL =	50
(p) =	0.0083

SN/GoGn x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1594
IC 95% =	-0.12 a 0.41
IC 99% =	-0.20 a 0.48
R2 =	0.0254
t =	1.1418
GL =	50
(p) =	0.2589

SN/GoGn x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.4284
IC 95% =	-0.63 a -0.18
IC 99% =	-0.68 a -0.09
R2 =	0.1835
t =	-3.3523
GL =	50
(p) =	0.0015

GoGn/hor x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1604
IC 95% =	-0.42 a 0.12
IC 99% =	-0.49 a 0.20
R2 =	0.0257
t =	-1.1492
GL =	50
(p) =	0.2559

SN/GoGn x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2340
IC 95% =	-0.48 a 0.04
IC 99% =	-0.54 a 0.13
R2 =	0.0547
t =	-1.7016
GL =	50
(p) =	0.0949

GoGn/hor x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0019
IC 95% =	-0.27 a 0.27
IC 99% =	-0.35 a 0.35
R2 =	0.0000
t =	-0.0135
GL =	50
(p) =	0.9893

GoGn/hor x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0004
IC 95% =	-0.27 a 0.27
IC 99% =	-0.35 a 0.35
R2 =	0.0000
t =	0.0030
GL =	50
(p) =	0.9976

GoGn/hor x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1880
IC 95% =	-0.44 a 0.09
IC 99% =	-0.51 a 0.18
R2 =	0.0354
t =	-1.3537
GL =	50
(p) =	0.1819

GoGn/hor x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3934
IC 95% =	-0.60 a -0.13
IC 99% =	-0.66 a -0.05
R2 =	0.1548
t =	-3.0258
GL =	50
(p) =	0.0039

GoGn/hor x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.2496
IC 95% =	-0.49 a 0.03
IC 99% =	-0.55 a 0.11
R2 =	0.0623
t =	-1.8224
GL =	50
(p) =	0.0743

GoGn/hor x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3555
IC 95% =	-0.57 a -0.09
IC 99% =	-0.63 a 0.00
R2 =	0.1264
t =	-2.6896
GL =	50
(p) =	0.0097

GoGn/hor x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3019
IC 95% =	-0.53 a -0.03
IC 99% =	-0.59 a 0.06
R2 =	0.0911
t =	-2.2390
GL =	50
(p) =	0.0296

GoGn/hor x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1374
IC 95% =	-0.40 a 0.14
IC 99% =	-0.47 a 0.23
R2 =	0.0189
t =	-0.9807
GL =	50
(p) =	0.3314

GoGn/hor x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3692
IC 95% =	-0.58 a -0.11
IC 99% =	-0.64 a -0.02
R2 =	0.1363
t =	-2.8094
GL =	50
(p) =	0.0070

GoGn/hor x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1555
IC 95% =	-0.41 a 0.12
IC 99% =	-0.48 a 0.21
R2 =	0.0242
t =	-1.1131
GL =	50
(p) =	0.2709

N-Me x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.7955
IC 95% =	0.67 a 0.88
IC 99% =	0.62 a 0.90
R2 =	0.6327
t =	9.2814
GL =	50
(p) =	0.0000

GoGn/hor x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.1935
IC 95% =	-0.44 a 0.08
IC 99% =	-0.51 a 0.17
R2 =	0.0374
t =	-1.3944
GL =	50
(p) =	0.1693

N-Me x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.7389
IC 95% =	0.58 a 0.84
IC 99% =	0.52 a 0.87
R2 =	0.5460
t =	7.7537
GL =	50
(p) =	0.0000

GoGn/hor x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.3852
IC 95% =	-0.60 a -0.13
IC 99% =	-0.65 a -0.04
R2 =	0.1484
t =	-2.9512
GL =	50
(p) =	0.0048

N-Me x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1680
IC 95% =	-0.11 a 0.42
IC 99% =	-0.20 a 0.49
R2 =	0.0282
t =	1.2052
GL =	50
(p) =	0.2337

N-Me x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.4235
IC 95% =	0.17 a 0.62
IC 99% =	0.08 a 0.68
R2 =	0.1794
t =	3.3057
GL =	50
(p) =	0.0017

N-Me x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.1187
IC 95% =	-0.16 a 0.38
IC 99% =	-0.24 a 0.45
R2 =	0.0141
t =	0.8456
GL =	50
(p) =	0.4018

N-Me x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0782
IC 95% =	-0.20 a 0.34
IC 99% =	-0.28 a 0.42
R2 =	0.0061
t =	0.5548
GL =	50
(p) =	0.5815

N-Me x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.2681
IC 95% =	-0.01 a 0.50
IC 99% =	-0.09 a 0.57
R2 =	0.0719
t =	1.9677
GL =	50
(p) =	0.0546

N-Me x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0694
IC 95% =	-0.21 a 0.34
IC 99% =	-0.29 a 0.41
R2 =	0.0048
t =	0.4920
GL =	50
(p) =	0.6249

N-Me x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.4523
IC 95% =	0.20 a 0.65
IC 99% =	0.12 a 0.69
R2 =	0.2046
t =	3.5859
GL =	50
(p) =	0.0008

N-Me x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0678
IC 95% =	-0.21 a 0.33
IC 99% =	-0.29 a 0.41
R2 =	0.0046
t =	0.4805
GL =	50
(p) =	0.6329

N-Me x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0745
IC 95% =	-0.20 a 0.34
IC 99% =	-0.29 a 0.42
R2 =	0.0056
t =	0.5284
GL =	50
(p) =	0.5995

N-Me x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.0868
IC 95% =	-0.19 a 0.35
IC 99% =	-0.27 a 0.43
R2 =	0.0075
t =	0.6161
GL =	50
(p) =	0.5406

N-Me x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	0.3456
IC 95% =	0.08 a 0.57
IC 99% =	-0.01 a 0.62
R2 =	0.1194
t =	2.6041
GL =	50
(p) =	0.0120

N-Me x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
r (Pearson) =	-0.0453
IC 95% =	-0.31 a 0.23
IC 99% =	-0.39 a 0.31
R2 =	0.0020
t =	-0.3205
GL =	50
(p) =	0.7499

ENA-Me x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0446
IC 95% =	-0.23 a 0.31
IC 99% =	-0.31 a 0.39
R2 =	0.0020
t =	0.3157
GL =	50
(p) =	0.7535

ENA-Me x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3548
IC 95% =	0.09 a 0.57
IC 99% =	0.00 a 0.63
R2 =	0.1259
t =	2.6832
GL =	50
(p) =	0.0098

ENA-Me x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0794
IC 95% =	-0.20 a 0.34
IC 99% =	-0.28 a 0.42
R2 =	0.0063
t =	0.5634
GL =	50
(p) =	0.5757

ENA-Me x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.6140
IC 95% =	0.41 a 0.76
IC 99% =	0.33 a 0.79
R2 =	0.3770
t =	5.5003
GL =	50
(p) =	0.0000

ENA-Me x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1659
IC 95% =	-0.11 a 0.42
IC 99% =	-0.20 a 0.49
R2 =	0.0275
t =	1.1893
GL =	50
(p) =	0.2399

ENA-Me x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.6279
IC 95% =	0.43 a 0.77
IC 99% =	0.35 a 0.80
R2 =	0.3942
t =	5.7041
GL =	50
(p) =	0.0000

ENA-Me x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0330
IC 95% =	-0.24 a 0.30
IC 99% =	-0.32 a 0.38
R2 =	0.0011
t =	0.2337
GL =	50
(p) =	0.8162

ENA-Me x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0819
IC 95% =	-0.20 a 0.35
IC 99% =	-0.28 a 0.42
R2 =	0.0067
t =	0.5813
GL =	50
(p) =	0.5636

ENA-Me x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0092
IC 95% =	-0.28 a 0.26
IC 99% =	-0.36 a 0.34
R2 =	0.0001
t =	-0.0652
GL =	50
(p) =	0.9483

ENA-Me x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0993
IC 95% =	-0.18 a 0.36
IC 99% =	-0.26 a 0.44
R2 =	0.0099
t =	0.7056
GL =	50
(p) =	0.4837

ENA-Me x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.2194
IC 95% =	-0.06 a 0.46
IC 99% =	-0.14 a 0.53
R2 =	0.0482
t =	1.5904
GL =	50
(p) =	0.1180

ENA-Me x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1471
IC 95% =	-0.13 a 0.40
IC 99% =	-0.22 a 0.48
R2 =	0.0216
t =	1.0513
GL =	50
(p) =	0.2981

ENA-Me x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1129
IC 95% =	-0.37 a 0.17
IC 99% =	-0.45 a 0.25
R2 =	0.0127
t =	-0.8032
GL =	50
(p) =	0.4256

ENA-Me x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3118
IC 95% =	0.04 a 0.54
IC 99% =	-0.05 a 0.60
R2 =	0.0972
t =	2.3205
GL =	50
(p) =	0.0244

ANB x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.3137
IC 95% =	-0.54 a -0.04
IC 99% =	-0.60 a 0.04
R2 =	0.0984
t =	-2.3362
GL =	50
(p) =	0.0235

ANB x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2196
IC 95% =	-0.46 a 0.06
IC 99% =	-0.53 a 0.14
R2 =	0.0482
t =	-1.5915
GL =	50
(p) =	0.1177

ANB x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1821
IC 95% =	-0.43 a 0.10
IC 99% =	-0.50 a 0.18
R2 =	0.0332
t =	-1.3095
GL =	50
(p) =	0.1963

ANB x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0500
IC 95% =	-0.32 a 0.23
IC 99% =	-0.40 a 0.31
R2 =	0.0025
t =	-0.3539
GL =	50
(p) =	0.7249

ANB x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0213
IC 95% =	-0.25 a 0.29
IC 99% =	-0.33 a 0.37
R2 =	0.0005
t =	0.1509
GL =	50
(p) =	0.8807

ANB x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0095
IC 95% =	-0.26 a 0.28
IC 99% =	-0.34 a 0.36
R2 =	0.0001
t =	0.0673
GL =	50
(p) =	0.9466

ANB x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0320
IC 95% =	-0.24 a 0.30
IC 99% =	-0.32 a 0.38
R2 =	0.0010
t =	0.2267
GL =	50
(p) =	0.8216

ANB x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0522
IC 95% =	-0.32 a 0.22
IC 99% =	-0.40 a 0.31
R2 =	0.0027
t =	-0.3698
GL =	50
(p) =	0.7131

ANB x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0368
IC 95% =	-0.31 a 0.24
IC 99% =	-0.38 a 0.32
R2 =	0.0014
t =	-0.2606
GL =	50
(p) =	0.7955

ANB x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.3878
IC 95% =	-0.60 a -0.13
IC 99% =	-0.65 a -0.04
R2 =	0.1504
t =	-2.9746
GL =	50
(p) =	0.0045

ANB x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0803
IC 95% =	-0.20 a 0.35
IC 99% =	-0.28 a 0.42
R2 =	0.0064
t =	0.5696
GL =	50
(p) =	0.5715

ANB x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.4028
IC 95% =	-0.61 a -0.15
IC 99% =	-0.66 a -0.06
R2 =	0.1623
t =	-3.1120
GL =	50
(p) =	0.0030

CI x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.6250
IC 95% =	0.42 a 0.77
IC 99% =	0.35 a 0.80
R2 =	0.3906
t =	5.6612
GL =	50
(p) =	0.0000

ANB x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2017
IC 95% =	-0.45 a 0.08
IC 99% =	-0.52 a 0.16
R2 =	0.0407
t =	-1.4561
GL =	50
(p) =	0.1515

CI x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3954
IC 95% =	0.14 a 0.60
IC 99% =	0.05 a 0.66
R2 =	0.1563
t =	3.0436
GL =	50
(p) =	0.0037

ANB x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0559
IC 95% =	-0.22 a 0.32
IC 99% =	-0.30 a 0.40
R2 =	0.0031
t =	0.3959
GL =	50
(p) =	0.6939

CI x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3208
IC 95% =	0.05 a 0.55
IC 99% =	-0.04 a 0.61
R2 =	0.1029
t =	2.3947
GL =	50
(p) =	0.0204

CI x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0464
IC 95% =	-0.23 a 0.32
IC 99% =	-0.31 a 0.39
R2 =	0.0022
t =	0.3284
GL =	50
(p) =	0.7440

CI x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0235
IC 95% =	-0.25 a 0.29
IC 99% =	-0.33 a 0.37
R2 =	0.0006
t =	0.1664
GL =	50
(p) =	0.8685

CI x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0309
IC 95% =	-0.30 a 0.24
IC 99% =	-0.38 a 0.33
R2 =	0.0010
t =	-0.2186
GL =	50
(p) =	0.8278

CI x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1041
IC 95% =	-0.17 a 0.37
IC 99% =	-0.26 a 0.44
R2 =	0.0108
t =	0.7404
GL =	50
(p) =	0.4625

CI x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0285
IC 95% =	-0.25 a 0.30
IC 99% =	-0.33 a 0.38
R2 =	0.0008
t =	0.2014
GL =	50
(p) =	0.8412

CI x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.7617
IC 95% =	0.62 a 0.86
IC 99% =	0.56 a 0.88
R2 =	0.5802
t =	8.3134
GL =	50
(p) =	0.0000

CI x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0290
IC 95% =	-0.25 a 0.30
IC 99% =	-0.33 a 0.38
R2 =	0.0008
t =	0.2054
GL =	50
(p) =	0.8381

CI x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.6899
IC 95% =	0.51 a 0.81
IC 99% =	0.45 a 0.84
R2 =	0.4759
t =	6.7386
GL =	50
(p) =	0.0000

CI x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.5293
IC 95% =	0.30 a 0.70
IC 99% =	0.22 a 0.74
R2 =	0.2801
t =	4.4109
GL =	50
(p) =	0.0001

AI x H-SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.5011
IC 95% =	0.26 a 0.68
IC 99% =	0.18 a 0.73
R2 =	0.2511
t =	4.0949
GL =	50
(p) =	0.0002

CI x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.2070
IC 95% =	-0.07 a 0.45
IC 99% =	-0.16 a 0.52
R2 =	0.0429
t =	1.4963
GL =	50
(p) =	0.1408

AI x H-PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.4919
IC 95% =	0.25 a 0.67
IC 99% =	0.17 a 0.72
R2 =	0.2419
t =	3.9945
GL =	50
(p) =	0.0002

CI x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0983
IC 95% =	-0.36 a 0.18
IC 99% =	-0.44 a 0.26
R2 =	0.0097
t =	-0.6984
GL =	50
(p) =	0.4881

AI x H-PM

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0703
IC 95% =	-0.34 a 0.21
IC 99% =	-0.41 a 0.29
R2 =	0.0049
t =	-0.4987
GL =	50
(p) =	0.6202

AI x H-TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.5671
IC 95% =	0.35 a 0.73
IC 99% =	0.27 a 0.77
R2 =	0.3216
t =	4.8690
GL =	50
(p) =	0.0000

AI x PH/BaN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0568
IC 95% =	-0.22 a 0.32
IC 99% =	-0.30 a 0.40
R2 =	0.0032
t =	0.4024
GL =	50
(p) =	0.6891

AI x PH/PPL

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1123
IC 95% =	-0.17 a 0.37
IC 99% =	-0.25 a 0.45
R2 =	0.0126
t =	0.7994
GL =	50
(p) =	0.4278

AI x C3-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.4962
IC 95% =	0.26 a 0.68
IC 99% =	0.17 a 0.72
R2 =	0.2462
t =	4.0416
GL =	50
(p) =	0.0002

AI x PH/SN

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0500
IC 95% =	-0.23 a 0.32
IC 99% =	-0.31 a 0.40
R2 =	0.0025
t =	0.3543
GL =	50
(p) =	0.7246

AI x C3-H

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.5885
IC 95% =	0.38 a 0.74
IC 99% =	0.30 a 0.78
R2 =	0.3463
t =	5.1464
GL =	50
(p) =	0.0000

AI x PH/PF

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0571
IC 95% =	-0.22 a 0.32
IC 99% =	-0.30 a 0.40
R2 =	0.0033
t =	0.4043
GL =	50
(p) =	0.6877

AI x H-RGn

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.2601
IC 95% =	-0.01 a 0.50
IC 99% =	-0.10 a 0.56
R2 =	0.0676
t =	1.9047
GL =	50
(p) =	0.0625

AI x PH/hor

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1353
IC 95% =	-0.14 a 0.39
IC 99% =	-0.23 a 0.47
R2 =	0.0183
t =	0.9657
GL =	50
(p) =	0.3388

AI x H-H'

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.2553
IC 95% =	-0.02 a 0.49
IC 99% =	-0.11 a 0.56
R2 =	0.0652
t =	1.8671
GL =	50
(p) =	0.0677

AI x Ângulo PH

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1081
IC 95% =	-0.37 a 0.17
IC 99% =	-0.44 a 0.25
R2 =	0.0117
t =	-0.7685
GL =	50
(p) =	0.4458

GoGn x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0705
IC 95% =	-0.34 a 0.21
IC 99% =	-0.41 a 0.29
R2 =	0.0050
t =	-0.5000
GL =	50
(p) =	0.6192

GoGn x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2980
IC 95% =	-0.53 a -0.03
IC 99% =	-0.59 a 0.06
R2 =	0.0888
t =	-2.2074
GL =	50
(p) =	0.0318

GoGn x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0848
IC 95% =	-0.19 a 0.35
IC 99% =	-0.28 a 0.42
R2 =	0.0072
t =	0.6018
GL =	50
(p) =	0.5500

GoGn x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0974
IC 95% =	-0.36 a 0.18
IC 99% =	-0.44 a 0.26
R2 =	0.0095
t =	-0.6923
GL =	50
(p) =	0.4919

SNB x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.6413
IC 95% =	-0.78 a -0.45
IC 99% =	-0.81 a -0.37
R2 =	0.4113
t =	-5.9104
GL =	50
(p) =	0.0000

GoGn x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2034
IC 95% =	-0.45 a 0.07
IC 99% =	-0.52 a 0.16
R2 =	0.0414
t =	-1.4691
GL =	50
(p) =	0.1480

SNB x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2813
IC 95% =	-0.51 a -0.01
IC 99% =	-0.58 a 0.08
R2 =	0.0791
t =	-2.0727
GL =	50
(p) =	0.0433

SNB x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.4078
IC 95% =	-0.61 a -0.15
IC 99% =	-0.66 a -0.06
R2 =	0.1663
t =	-3.1581
GL =	50
(p) =	0.0027

SN/Eixo Y x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3793
IC 95% =	0.12 a 0.59
IC 99% =	0.03 a 0.65
R2 =	0.1439
t =	2.8989
GL =	50
(p) =	0.0055

SNB x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1385
IC 95% =	-0.40 a 0.14
IC 99% =	-0.47 a 0.23
R2 =	0.0192
t =	-0.9891
GL =	50
(p) =	0.3273

SN/Eixo Y x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.4812
IC 95% =	0.24 a 0.67
IC 99% =	0.15 a 0.71
R2 =	0.2315
t =	3.8813
GL =	50
(p) =	0.0003

SNB x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0203
IC 95% =	-0.25 a 0.29
IC 99% =	-0.33 a 0.37
R2 =	0.0004
t =	0.1435
GL =	50
(p) =	0.8865

SN/Eixo Y x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0178
IC 95% =	-0.29 a 0.26
IC 99% =	-0.37 a 0.34
R2 =	0.0003
t =	-0.1259
GL =	50
(p) =	0.9003

SN/Eixo Y x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.5324
IC 95% =	0.30 a 0.70
IC 99% =	0.22 a 0.75
R2 =	0.2834
t =	4.4472
GL =	50
(p) =	0.0000

SN/Eixo Y x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1541
IC 95% =	-0.41 a 0.12
IC 99% =	-0.48 a 0.21
R2 =	0.0237
t =	-1.1027
GL =	50
(p) =	0.2754

Eixo Y/hor x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.6297
IC 95% =	-0.77 a -0.43
IC 99% =	-0.80 a -0.36
R2 =	0.3965
t =	-5.7311
GL =	50
(p) =	0.0000

Eixo Y/hor x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2419
IC 95% =	-0.48 a 0.03
IC 99% =	-0.55 a 0.12
R2 =	0.0585
t =	-1.7625
GL =	50
(p) =	0.0840

Eixo Y/hor x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0682
IC 95% =	-0.33 a 0.21
IC 99% =	-0.41 a 0.29
R2 =	0.0047
t =	-0.4837
GL =	50
(p) =	0.6307

SN/GoGn x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.4407
IC 95% =	0.19 a 0.64
IC 99% =	0.10 a 0.69
R2 =	0.1942
t =	3.4712
GL =	50
(p) =	0.0011

Eixo Y/hor x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1818
IC 95% =	-0.43 a 0.10
IC 99% =	-0.50 a 0.18
R2 =	0.0331
t =	-1.3076
GL =	50
(p) =	0.1969

SN/GoGn x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1609
IC 95% =	-0.12 a 0.42
IC 99% =	-0.20 a 0.49
R2 =	0.0259
t =	1.1531
GL =	50
(p) =	0.2543

Eixo Y/hor x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.3530
IC 95% =	-0.57 a -0.09
IC 99% =	-0.63 a 0.00
R2 =	0.1246
t =	-2.6679
GL =	50
(p) =	0.0102

SN/GoGn x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3192
IC 95% =	0.05 a 0.54
IC 99% =	-0.04 a 0.60
R2 =	0.1019
t =	2.3821
GL =	50
(p) =	0.0210

SN/GoGn x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1224
IC 95% =	-0.16 a 0.38
IC 99% =	-0.25 a 0.45
R2 =	0.0150
t =	0.8722
GL =	50
(p) =	0.3873

GoGn/hor x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1636
IC 95% =	-0.42 a 0.11
IC 99% =	-0.49 a 0.20
R2 =	0.0268
t =	-1.1727
GL =	50
(p) =	0.2464

SN/GoGn x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0852
IC 95% =	-0.35 a 0.19
IC 99% =	-0.43 a 0.28
R2 =	0.0073
t =	-0.6045
GL =	50
(p) =	0.5482

GoGn/hor x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2117
IC 95% =	-0.46 a 0.06
IC 99% =	-0.53 a 0.15
R2 =	0.0448
t =	-1.5317
GL =	50
(p) =	0.1318

GoGn/hor x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.5043
IC 95% =	-0.68 a -0.27
IC 99% =	-0.73 a -0.18
R2 =	0.2543
t =	-4.1290
GL =	50
(p) =	0.0001

GoGn/hor x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2159
IC 95% =	-0.46 a 0.06
IC 99% =	-0.53 a 0.15
R2 =	0.0466
t =	-1.5636
GL =	50
(p) =	0.1241

GoGn/hor x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1418
IC 95% =	-0.40 a 0.14
IC 99% =	-0.47 a 0.22
R2 =	0.0201
t =	-1.0127
GL =	50
(p) =	0.3160

N-Me x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0464
IC 95% =	-0.32 a 0.23
IC 99% =	-0.39 a 0.31
R2 =	0.0022
t =	-0.3284
GL =	50
(p) =	0.7440

N-Me x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1979
IC 95% =	-0.08 a 0.45
IC 99% =	-0.17 a 0.51
R2 =	0.0392
t =	1.4277
GL =	50
(p) =	0.1595

N-Me x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1474
IC 95% =	-0.13 a 0.40
IC 99% =	-0.22 a 0.48
R2 =	0.0217
t =	1.0535
GL =	50
(p) =	0.2971

N-Me x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2260
IC 95% =	-0.47 a 0.05
IC 99% =	-0.54 a 0.14
R2 =	0.0511
t =	-1.6402
GL =	50
(p) =	0.1071

N-Me x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1844
IC 95% =	-0.44 a 0.09
IC 99% =	-0.50 a 0.18
R2 =	0.0340
t =	-1.3269
GL =	50
(p) =	0.1905

ENA-Me x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1445
IC 95% =	-0.40 a 0.13
IC 99% =	-0.47 a 0.22
R2 =	0.0209
t =	-1.0323
GL =	50
(p) =	0.3069

ENA-Me x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1503
IC 95% =	-0.13 a 0.41
IC 99% =	-0.21 a 0.48
R2 =	0.0226
t =	1.0753
GL =	50
(p) =	0.2874

ENA-Me x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1019
IC 95% =	-0.18 a 0.36
IC 99% =	-0.26 a 0.44
R2 =	0.0104
t =	0.7240
GL =	50
(p) =	0.4724

ENA-Me x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2508
IC 95% =	-0.49 a 0.02
IC 99% =	-0.55 a 0.11
R2 =	0.0629
t =	-1.8319
GL =	50
(p) =	0.0728

ENA-Me x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2146
IC 95% =	-0.46 a 0.06
IC 99% =	-0.53 a 0.15
R2 =	0.0461
t =	-1.5538
GL =	50
(p) =	0.1264

ANB x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0401
IC 95% =	-0.24 a 0.31
IC 99% =	-0.32 a 0.39
R2 =	0.0016
t =	0.2836
GL =	50
(p) =	0.7779

ANB x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1581
IC 95% =	-0.12 a 0.41
IC 99% =	-0.21 a 0.48
R2 =	0.0250
t =	1.1324
GL =	50
(p) =	0.2628

ANB x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0086
IC 95% =	-0.26 a 0.28
IC 99% =	-0.35 a 0.36
R2 =	0.0001
t =	0.0606
GL =	50
(p) =	0.9519

ANB x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0525
IC 95% =	-0.22 a 0.32
IC 99% =	-0.31 a 0.40
R2 =	0.0028
t =	0.3719
GL =	50
(p) =	0.7115

CI x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2048
IC 95% =	-0.45 a 0.07
IC 99% =	-0.52 a 0.16
R2 =	0.0419
t =	-1.4795
GL =	50
(p) =	0.1452

ANB x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0928
IC 95% =	-0.18 a 0.36
IC 99% =	-0.27 a 0.43
R2 =	0.0086
t =	0.6590
GL =	50
(p) =	0.5129

CI x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0183
IC 95% =	-0.26 a 0.29
IC 99% =	-0.34 a 0.37
R2 =	0.0003
t =	0.1295
GL =	50
(p) =	0.8975

CI x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0719
IC 95% =	-0.34 a 0.21
IC 99% =	-0.41 a 0.29
R2 =	0.0052
t =	-0.5095
GL =	50
(p) =	0.6126

AI x SN/TPO

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0750
IC 95% =	-0.20 a 0.34
IC 99% =	-0.29 a 0.42
R2 =	0.0056
t =	0.5322
GL =	50
(p) =	0.5970

CI x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1545
IC 95% =	-0.41 a 0.12
IC 99% =	-0.48 a 0.21
R2 =	0.0239
t =	-1.1056
GL =	50
(p) =	0.2741

AI x SN/TVC

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0165
IC 95% =	-0.26 a 0.29
IC 99% =	-0.34 a 0.37
R2 =	0.0003
t =	0.1165
GL =	50
(p) =	0.9078

CI x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0441
IC 95% =	-0.31 a 0.23
IC 99% =	-0.39 a 0.31
R2 =	0.0019
t =	-0.3123
GL =	50
(p) =	0.7561

AI x TPO/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2205
IC 95% =	-0.47 a 0.06
IC 99% =	-0.53 a 0.14
R2 =	0.0486
t =	-1.5987
GL =	50
(p) =	0.1161

AI x SN/VERT

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2150
IC 95% =	-0.46 a 0.06
IC 99% =	-0.53 a 0.15
R2 =	0.0462
t =	-1.5568
GL =	50
(p) =	0.1257

AI x TVC/HOR

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1494
IC 95% =	-0.41 a 0.13
IC 99% =	-0.48 a 0.21
R2 =	0.0223
t =	-1.0685
GL =	50
(p) =	0.2904

GoGn x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.2974
IC 95% =	0.03 a 0.53
IC 99% =	-0.06 a 0.59
R2 =	0.0884
t =	2.2024
GL =	50
(p) =	0.0322

SN/Eixo Y x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.3711
IC 95% =	-0.58 a -0.11
IC 99% =	-0.64 a -0.02
R2 =	0.1377
t =	-2.8262
GL =	50
(p) =	0.0067

GoGn x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.4263
IC 95% =	0.17 a 0.63
IC 99% =	0.09 a 0.68
R2 =	0.1817
t =	3.3321
GL =	50
(p) =	0.0016

SN/Eixo Y x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.5048
IC 95% =	-0.68 a -0.27
IC 99% =	-0.73 a -0.18
R2 =	0.2548
t =	-4.1349
GL =	50
(p) =	0.0001

SNB x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3211
IC 95% =	0.05 a 0.55
IC 99% =	-0.04 a 0.61
R2 =	0.1031
t =	2.3977
GL =	50
(p) =	0.0202

Eixo Y/hor x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1188
IC 95% =	-0.38 a 0.16
IC 99% =	-0.45 a 0.24
R2 =	0.0141
t =	-0.8463
GL =	50
(p) =	0.4014

SNB x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.4420
IC 95% =	0.19 a 0.64
IC 99% =	0.11 a 0.69
R2 =	0.1954
t =	3.4841
GL =	50
(p) =	0.0010

Eixo Y/hor x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2794
IC 95% =	-0.51 a -0.01
IC 99% =	-0.58 a 0.08
R2 =	0.0780
t =	-2.0574
GL =	50
(p) =	0.0448

SN/GoGn x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2073
IC 95% =	-0.45 a 0.07
IC 99% =	-0.52 a 0.16
R2 =	0.0430
t =	-1.4987
GL =	50
(p) =	0.1401

N-Me x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1672
IC 95% =	-0.11 a 0.42
IC 99% =	-0.20 a 0.49
R2 =	0.0279
t =	1.1989
GL =	50
(p) =	0.2361

SN/GoGn x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.3428
IC 95% =	-0.56 a -0.08
IC 99% =	-0.62 a 0.01
R2 =	0.1175
t =	-2.5805
GL =	50
(p) =	0.0128

N-Me x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1705
IC 95% =	-0.11 a 0.42
IC 99% =	-0.19 a 0.49
R2 =	0.0291
t =	1.2233
GL =	50
(p) =	0.2269

GoGn/hor x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.0532
IC 95% =	-0.32 a 0.22
IC 99% =	-0.40 a 0.31
R2 =	0.0028
t =	-0.3769
GL =	50
(p) =	0.7078

ENA-Me x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.0848
IC 95% =	-0.19 a 0.35
IC 99% =	-0.28 a 0.42
R2 =	0.0072
t =	0.6019
GL =	50
(p) =	0.5499

GoGn/hor x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.1811
IC 95% =	-0.43 a 0.10
IC 99% =	-0.50 a 0.18
R2 =	0.0328
t =	-1.3019
GL =	50
(p) =	0.1988

ENA-Me x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.1081
IC 95% =	-0.17 a 0.37
IC 99% =	-0.25 a 0.44
R2 =	0.0117
t =	0.7692
GL =	50
(p) =	0.4454

ANB x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.3543
IC 95% =	-0.57 a -0.09
IC 99% =	-0.63 a 0.00
R2 =	0.1255
t =	-2.6793
GL =	50
(p) =	0.0099

ANB x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	-0.2925
IC 95% =	-0.52 a -0.02
IC 99% =	-0.58 a 0.07
R2 =	0.0856
t =	-2.1629
GL =	50
(p) =	0.0353

CI x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3797
IC 95% =	0.12 a 0.59
IC 99% =	0.03 a 0.65
R2 =	0.1442
t =	2.9026
GL =	50
(p) =	0.0055

CI x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.6761
IC 95% =	0.49 a 0.80
IC 99% =	0.42 a 0.83
R2 =	0.4571
t =	6.4888
GL =	50
(p) =	0.0000

AI x VSA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.3119
IC 95% =	0.04 a 0.54
IC 99% =	-0.05 a 0.60
R2 =	0.0973
t =	2.3212
GL =	50
(p) =	0.0243

AI x VIA-BaS

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	52
R (Pearson) =	0.4199
IC 95% =	0.17 a 0.62
IC 99% =	0.08 a 0.67
R2 =	0.1764
t =	3.2719
GL =	50
(p) =	0.0019