UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA RESTAURADORA

ALVARO AUGUSTO JUNQUEIRA JÚNIOR

Análise antropométrica facial de um grupo de adultos jovens brasileiros saudáveis por meio da técnica da estereofotogrametria: estudo piloto

Ribeirão Preto
2013

ALVARO AUGUSTO JUNQUEIRA JÚNIOR

Análise antropométrica facial de um grupo de adultos jovens brasileiros saudáveis por meio da técnica da estereofotogrametria: estudo piloto

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Odontologia Restauradora.

Área de concentração: Dentística

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva

VERSÃO CORRIGIDA

Ribeirão Preto

2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

NOTA: Versão corrigida da Dissertação. A versão original se encontra disponível na Unidade que aloja o Programa.

Ficha catalográfica

Junqueira Júnior, Alvaro Augusto

Análise antropométrica facial de um grupo de adultos jovens brasileiros saudáveis por meio da técnica da estereofotogrametria: estudo piloto. / Alvaro Augusto Junqueira Júnior ; orientador Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva. - Ribeirão Preto, 2013.

148 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Departamento de Odontologia Restauradora. Área de concentração: Dentística.

1. Estereofotogrametria 2. Antropometria 3. Face

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alvaro Augusto Junqueira Júnior

ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA FACIAL DE UM GRUPO DE ADULTOS JOVENS BRASILEIROS SAUDÁVEIS POR MEIO DA TÉCNICA DA ESTEREOFOTOGRAMETRIA: ESTUDO PILOTO

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de mestre em Odontologia Restauradora.

BANCA EXAMINADORA

Data: __/__/____

Prof(a). Dr(a) _____

Instituição_____ Assinatura_____

Prof(a). Dr(a) _____

Instituição_____ Assinatura_____

Prof(a). Dr(a) _____

Instituição_____ Assinatura_____

"O que fizemos para nós mesmos morre conosco. O que fizemos para os outros e para o mundo permanece e é imortal".

Albert Pike

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Alvaro** e **Nícia**, exemplos de caráter, persistência e coragem. São, sem sobra de dúvida, os responsáveis definitivos por todas minhas conquistas.

À minha irmã **Luciana**, presente mesmo tão distante. Sua trajetória como inspiração (e, por que não, desafio) é um privilégio que poucos dispõem.

Dedico a vocês meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador **Prof. Dr. Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva**, presente em todos os momentos nestes quase dois anos de convivência. Sua sabedoria e humildade foram fundamentais, mostrando-se um exemplo a ser seguido como docente e pessoa;

À **Dra. Ana Maria Bettoni Rodrigues da Silva**, quem sempre contribuiu imensamente com todos do laboratório. Certamente o caminho seria mais árduo e incompleto sem sua presença;

À minha namorada e companheira **Bruna Rosa de Oliveira**, norte em minha caminhada. Transcrever sua importância seria mais complexo que a própria elaboração deste trabalho, que certamente só pode ser feito sob seus singulares incentivo e compreensão;

Ao doutorando **William Marcatti Amarú Maximiano**, "irmão adotivo" que conheci em Ribeirão Preto. Sua ajuda não foi restrita à amizade pessoal, mas estendeu-se academicamente, tendo contribuído de modo essencial e notório neste trabalho;

Aos amigos com quem dividi o lar, doutorando **Átila Trapé**, **Dr. Diogo Cruvinel** e **Dr. Ramon Santos**. Agradeço pelo companheirismo e paciência;

Ao **Dr. Daniel Galafassi**, ao mestrando **Marco Yamaji**, ao doutorando **Danilo Maeda Reino** e ao **Ms. Mateus Sgobi Cazal** pela amizade e incentivo acadêmico/profissional;

Às amigas **Ms. Laís Valencise** e **Ms. Melissa Melchior**, que contribuíram muito em todas as atividades desenvolvidas no laboratório, assim como neste trabalho;

Às pós-graduandas do laboratório, a doutoranda **Aline Mori** e à mestranda **Lilian Andrade**. A amizade de vocês foi fortalecedora;

Ao **Prof. Dr. Fernando Mandarino**, pessoa que admiro imensamente e que me ajudou de modo significativo desde que cheguei em Ribeirão Preto;

Ao amigo e **Prof. Marcelo Alves**, profissional dotado de competência ímpar que sempre acreditou em meu potencial;

Aos professores **Dr. Marcelo Mazzetto** e **Dr. César Bataglion**, professores da disciplina de Oclusão da FORP-USP, sempre presentes e dispostos a transmitir conhecimento;

À professora **Dra. Cláudia Maria de Felício**, que tanto contribui com todos do laboratório com seu imenso conhecimento;

Ao **Prof. Dr. Márcio de Menezes**, sempre solícito a contribuir com o desenvolvimento deste trabalho

A todos os professores do Departamento de Odontologia Restauradora da FORP-USP, em especial ao **Dr. Luis Henrique de Camargo Thomé**, à **Dra. Regina Guenka Palma Dibb**, ao **Dr. Manoel Damião de Sousa Neto** e ao **Dr. Antonio Miranda da Cruz Filho**;

Aos professores da Especialização em Dentística, **Dr. André Marcelo Peruchi Minto**, **Dra. Laura Bullamah Stoll**, **Dr. Luiz Rafael Calixto Lima**, **Dr. Gilson Piantino Silveira**, **Éber Eliud Feltrim** e **Ivan Yoshio Oguisso Faccirolli**;

Aos funcionários do Departamento de Odontologia Restauradora, em especial ao **Carlos Feitosa**, com sua paciência inabalável;

Ao **José Carlos Ferreira Júnior**, protético da FORP-USP, pela realização de valiosos trabalhos laboratoriais;

À **CAPES** e à **FAPESP**, pelo auxílio financeiro e financiamento do projeto, respectivamente;

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto por colocar à disposição sua estrutura;

Aos alunos da graduação, com quem aprendi e troquei experiências por todo este período;

Aos voluntários que aceitaram participar desta pesquisa, sem os quais este trabalho não se realizaria;

A todos os amigos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

RESUMO.....25

ABSTRACT.....29

INTRODUÇÃO.....31

PROPOSIÇÃO.....41

MATERIAIS E MÉTODO.....45

RESULTADOS.....81

DISCUSSÃO.....91

CONCLUSÃO.....101

REFERÊNCIAS.....105

APÊNDICE 1.....113

APÊNDICE 2.....133

RESUMO

JUNQUEIRA JÚNIOR, A.A. (2013). **Análise antropométrica facial de um grupo de adultos jovens brasileiros saudáveis por meio da técnica da estereofotogrametria: estudo piloto.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

RESUMO

A face humana apresenta características próprias de acordo com a oclusão dentária, harmonia facial, musculatura orofacial, além do formato e configuração das estruturas craniofaciais. Tradicionalmente, medidas antropométricas têm sido adquiridas através de medições diretas de um sujeito em ambiente clínico, utilizando-se de paquímetros e fita métrica para medir distâncias ou arcos entre pontos de referência. Com o avanço científico e tecnológico, os dados anteriormente analógicos passaram então a ser digitais. Isto abriu a possibilidade de aquisição rápida, precisa e sem radiação, com suas informações sendo simultaneamente arquivadas para análises futuras e podendo ser compartilhadas facilmente com pacientes e colegas. Dentre as novas modalidades de análise facial a técnica da estereofotogrametria tem se destacado, onde um grupo de câmeras de captura rápida fotografam o sujeito a partir de múltiplos ângulos. O objetivo desse trabalho foi analisar o perfil facial de um grupo de jovens adultos brasileiros saudáveis, com idade entre 18 e 30 anos através da técnica da estereofotogrametria, definindo características faciais comuns a este grupo, criar um banco de dados de mensurações faciais de uma parcela da população brasileira adulta jovem saudável para uso em futuros estudos complementares e testar a precisão e repetibilidade do aparelho Vectra M3®. Participaram do estudo 60 brasileiros adultos jovens sem DTM, sendo 30 homens (GH) e 30 mulheres (GM). Após avaliação Odontológica inicial, foram realizadas marcações craniométricas transitórias em tecido mole e estes sujeitos foram submetidos à aquisição de imagens pela técnica da estereofotogrametria. Trinta e um pontos de referência (*landmarks*) foram utilizadas para realizar as medidas (em mm) de 42 distâncias. A repetibilidade do aparelho foi testada em 20% da amostra (12 sujeitos), não havendo diferença estatisticamente significante ($p>0,05$) em nenhuma das 42 distâncias entre a primeira e a segunda aquisição. Os resultados obtidos possibilitaram a criação de um banco de dados de mensurações faciais de uma parcela população brasileira jovem saudável. As distâncias Tr-N, N-Sn, Tr-G, Ls-Sto, Sto-Li, En[r]-En[l] e Prn-Sn não mostraram-se estatisticamente diferentes entre os grupos GH e GM, sendo que as outras 35 medidas apresentaram-se significantemente maiores no grupo GH. O aparelho de estereofotogrametria Vectra M3® mostrou alto grau de precisão e repetibilidade.

Palavras-chave: Estereofotogrametria, Antropometria, Face

ABSTRACT

JUNQUEIRA JÚNIOR, A.A. **Facial anthropometric analysis of a healthy young Brazilian adults group by means of stereophotogrammetry technique: a pilot study.** Dissertação (Mestrado) – Ribeirão Preto School of Dentistry, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

ABSTRACT

The human face presents characteristics according to dental occlusion, facial harmony, orofacial musculature, besides the format and configuration of craniofacial structures. Traditionally, anthropometric measurements have been acquired through direct measurements of a subject inside clinical environment, using calipers and metric tapes to measure distance between arches and landmarks. Along with scientific breakthrough, the data, used to be analogic, became digital. It opened the possibility of quick, precise and radiation-free acquisitions, with its details being simultaneously archived for future analysis and being able to be easily shared with patients and colleagues. Among new facial analysis methods the stereophotogrammetry technique has emerged, where a group of cameras with fast acquisition take photographs of the subject from multiple angles. The aim of this work was analyze the anthropometric profile of a group consisted of healthy young Brazilian adults, aged between 18 and 30 years old, defining facial characteristics that are common to them, create a database of facial measurements for a portion of a young healthy Brazilian population to be used in future works and test the precision and repeatability of the Vectra M3® equipment. 60 young adult Brazilians without TMD participated in this study, 30 males and 30 females. After early Odontological exam, temporary craniometrical landmarks were performed in soft tissue and those subjects underwent to imaging acquisition by the stereophotogrammetry technique. 31 landmarks were used to make the measurements (in mm) of 42 distances. The equipment repeatability was tested in 20% of the sample (12 subjects), not having statistically significant difference ($p>0.05$) in none of the 42 distances between first and second acquisitions. The obtained results allowed the creation of a database containing facial distances of a portion of a young healthy Brazilian population. The distances Tr-N, N-Sn, Tr-G, Ls-Sto, Sto-Li, En[r]-En[l] e Prn-Sn didn't show statistical difference between the group GH and GM, while the other 35 distances were significantly greater in GH. The equipment Vectra M3® showed a high level of precision and repeatability.

Key words: Stereophotogrammetry, Anthropometry, Face

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Existente desde a antiguidade[1] a antropometria fornece meios objetivos de se avaliar a forma da face e detectar suas mudanças de forma ao longo do tempo, com o objetivo de planejar e avaliar cirurgias, diferenciar os resultados do tratamento e o crescimento normal, diagnosticar más formações genéticas e adquiridas e estudar os crescimentos normal e anormal de determinada região do corpo.[2]

De acordo com Farkas* a antropometria é a ciência comprometida com a medição do peso, do tamanho e das proporções do corpo humano, provendo lições valiosas e objetivas sobre como avaliar e caracterizar variações fenotípicas e dismorfologias em qualquer espécie. Ela fornece diagnóstico preciso para diversas síndromes, sendo possível avaliar e planejar tratamentos ortodônticos e cirúrgicos, calculando crescimentos normais e anormais.[4]

A face humana apresenta características próprias de acordo com a oclusão dentária, harmonia facial e musculatura orofacial, além do formato e configuração das estruturas craniofaciais.[5] A antropometria craniofacial é realizada com base em medições feitas entre pontos de referência (*landmarks*) definidos em superfícies características da cabeça, face e orelhas. Tradicionalmente, medidas antropométricas têm sido adquiridas através de medições diretas de um sujeito em ambiente clínico, utilizando-se de compassos e fita métrica para medir distâncias ou arcos entre os pontos de referência.*

Em sua forma clássica a antropometria requer que cada medição seja feita individualmente, havendo necessidade de contato físico com o sujeito por um período de vários minutos.[3] Medições com compasso, especialmente quando realizadas próximo aos olhos, podem apresentar algum risco, principalmente em crianças e outros pacientes pouco cooperativos.[6]

Com o avanço científico e tecnológico técnicas como escaneamento a laser, ressonância magnética, ultrassom, digitalização por contato e estereofotogrametria oferecem significantes mudanças no processo de

---

*Farkas L, Anthropometry of the Head and Face. 2ª edição. New York: Raven Press; 1994, p.3-56 apud[3]

diagnóstico, pois são considerados métodos não invasivos de análise facial.[4,7,8] Os dados anteriormente analógicos passaram então a ser digitais, abrindo a possibilidade de aquisição rápida, precisa e sem radiação, com suas informações sendo simultaneamente arquivadas para análises futuras e podendo ser compartilhadas facilmente com pacientes e colegas.[3,4,7,9,10,11,12,13,14]

Para que uma análise craniofacial seja confiável a precisão e a validade do método utilizado são indispensáveis, seja qual for a técnica utilizada para este fim.[7,11,15,16,17] Dentre as novas modalidades de análise facial a técnica da estereofotogrametria tem se destacado, onde um grupo de câmeras de captura rápida fotografam o sujeito a partir de múltiplos ângulos. A alta velocidade das aquisições, que ocorrem simultaneamente, diminuem o efeito de movimentação do paciente. Também não há modificação na posição dos tecidos moles, pois não há necessidade de contato direto com o sujeito. Desta forma evitam-se distorções e erros nas medições derivadas do toque na superfície do tecido mole, sendo uma técnica não invasiva.[7,11,18,19,20]

A estereofotogrametria, técnica mais sofisticada da fotogrametria, envolve coordenadas estimadas de pontos de um objeto ou sujeito tridimensional. Duas ou mais fotografias obtidas em diferentes posições possibilitam que as imagens adquiridas através desta técnica forneçam um meio de criar um modelo espacial do sujeito, sendo sua face passível de medição em três dimensões.[21]

A comparação de três diferentes técnicas de medição de marcos faciais: antropometria manual (paquímetro digital), fotogrametria 2D (Canon® Powershot G5; Danon Inc, Tokyo, Japão) e digitalizador 3D (digitalizador MicroScribe® G2X-Immersion Corporation, San Jose, CA, E.U.A.) revelou que o método de digitalização 3D é um método fácil, sólido e sensível para obter os dados, sendo preciso e podendo ser aplicado tanto na prática clínica como na investigação. A digitalização 3D pode minimizar erros do usuário e o tempo consumido durante a análise dos dados, possibilitando, também, medições mais precisas.[22]

A técnica de análise craniofacial 3D não só fornece resultados descritivos como possui grande utilidade em cirurgias plásticas faciais e ortognáticas, oferecendo algo que anteriormente não era possível: um planejamento individualizado ao paciente.[23,24,25]

Dentre os povos, também existem peculiaridades de etnia para tecidos moles e duros da face que caracterizam cada população. Através da imagem 3D diferenças foram determinadas na morfologia facial de diferentes grupos populacionais. A média das medidas da imagem 3D da face representam a morfologia facial de tecido mole de adultos e pode ser usada para assessorar o diagnóstico e o regime de tratamento em pacientes de cada país, mostrando tanto as singularidades de cada população quanto as suas estruturas de tecido mole.[14]

No passado a estereofotogrametria era muito cara e consumia substancial tempo em comparação com outros instrumentos de pesquisa. O tratamento era planejado com base das normas de oclusão e relações ósseas.[26]

Apesar de métodos fotográficos terem sido utilizados na antropometria para registrar características de maneira qualitativa, apenas após 1940, com Sheldon** publicando seu trabalho sobre digitação somática e Broadbent***, sugerindo que tais registros deveriam ser utilizados quantitativamente para análise tridimensional, que a câmera começou a ser usada como instrumento de medição na avaliação do corpo humano.[27]

Thalmaan-Degen****, em 1944, foi o primeiro a utilizar a estereofotogrametria clinicamente, registrando uma série de fotografias de um bebê com Síndrome de Pierre Robin através de uma câmera estereométrica.[26] Em 1967 Burke[27] desenvolveu um instrumento que serviria para duas funções: como uma câmera estéreo para registrar faces com um par de fotografias e como um instrumento para traçar mapas de contorno da face, usando o mesmo sistema óptico. Uma investigação de Berkowitz[21] demonstrou que um sistema de transformação de coordenadas utilizável pode ser criado ao conectar-se os pontos supranasal e subnasal, estabelecendo o plano Y Z e construindo o plano X Z no ponto subnasal.

Apesar de a avaliação morfológica craniofacial sempre requerer uma abordagem tridimensional, antes dos anos 1970 todas as técnicas disponíveis permitiam apenas a manipulação de informações derivadas de radiografias e

---

**Sheldon WH, Stevens, SS, Tucker WB. The varieties of human phsysique. New York: Harper & Brothers; 1940 apud[26]

***Broadbent BH In Dewey M, Anderson GM. Pratical orthodontics. 7ª edição. St. Louis: The C. V. Mosby Company; 1948, p.1208-220 apud[26]

**** Thalmaan Degen P.Die Sterophotogrammetrie ein diagnostiches Hilfsmittel in der Kiererorthopaedie. Univ. Ziirich; 1994 apud[25]

fotografias em 2 dimensões. Com o auxílio de projeções de imagens apenas de 2 dimensões é difícil entender a morfologia ou a anatomia precisa de uma área a ser examinada.[28]

Nos anos 1980, tentativas de superar as deficiências das técnicas 2D incluíram a aplicação de métodos como o da estereofotogrametria[26] e o uso de perfis fotográficos e radiografias de cabeça de tamanho padrão.[29]

Durante a evolução da estereofotogrametria pode-se observar que diferentes técnicas foram criadas e utilizadas. Neste trabalho o sistema utilizado foi o Vectra M3® (Canfield Scientific, Fairfield, NJ, EUA). Tal sistema possui 3 unidades, com 2 câmeras cada, sendo utilizado o método ativo de estereofotogrametria, onde um fino padrão projeta-se sobre a superfície facial, assim ampliando as diferenças entre áreas faciais de diferentes profundidades. Posteriormente, imagens bidimensionais sincronizadas dos sujeitos são capturadas dentro de 0.75 milissegundos. Através do uso de software específico a informação é utilizada na reconstrução tridimensional que em seguida pode ser processada. Sempre que um aparelho como este é movido ou inicia-se a tomada diária de imagens, deve ser realizado um processo para recalibra-lo.[19]

É importante lembrar que este método possibilita simultaneidade das aquisições, bem como alta velocidade da captura das imagens, tornando o efeito de movimentação do paciente imperceptível. Como trata-se de uma análise que não requer contato com o tecido mole durante a aquisição das imagens, erros e distorções de imagem, bem como de medidas, são evitados.[7,11,18,19]

Os estudos antropométricos fazem parte de diversas áreas da saúde. Dados normativos de medições faciais são muito importantes quando o objetivo é analisar deformidades faciais, planejamentos cirúrgicos, predição dos resultados do tratamento final e avaliação dos resultados de cirurgias.[30] O conhecimento preciso das medidas e formas da face são indispensáveis, por exemplo, para correções cirúrgicas de dismorfismos maxilofaciais.[31] Existem estudos que visam traçar o perfil facial de diferentes grupos.[31,32,33,34,35,36] Choe[33], em 2004, realizou uma análise da face de mulheres americo-coreanas, comparando seus valores com os obtidos por Farkas em 1994, para grupos de norte-americanos caucasianos. Além desta comparação, Choe comparou um grupo de americo-coreanas consideradas atraentes com o grupo de mulheres

analisado por Farkas, observando medidas mais similares entre tais grupos que quando comparados os grupos de americo-coreanas inicial com as norte-americanas caucasianas.

Ainda em 2004, Porter[32] estudou a face de homens africanos, também realizando comparações entre este grupo e os valores médios de homens norte-americanos estudados por Farkas em 1994. Porter observou grandes diferenças entre as medidas por ele obtidas e as analisadas por Farkas.

No ano seguinte Farkas[34] realizou um trabalho multicêntrico em que diversas grupos de diferentes nacionalidades foram estudados. 25 grupos de homens e 24 grupos de mulheres foram estudados e tiveram seus dados confrontados com os grupos de norte-americanos caucasianos analisados pelo próprio Farkas em 1994.

Outros estudos foram realizados por Baik[35], em 2007, Ozdemir[36] em 2009 e Dong[37], em 2011. Baik fez a análise da face de grupos homens e mulheres coreanos, enquanto Ozdemir objetivou o estudo de homens e mulheres turcos e Dong analisou a face de chineses. Entretanto, este último não fez sua análise baseada em distâncias lineares como os outros estudos, e sim analisando a posição dos pontos de referência em coordenadas. Como existe variabilidade entre formas e medidas faciais entre as populações, torna-se importante a realização de um estudo piloto de antropometria facial com grupos da população brasileira.

No Brasil os avanços da tecnologia quanto à padronização de perfis faciais no campo odontológico através do uso da imagem 3D requer estudos pioneiros, inicialmente regionalizados para posteriormente ser possível a comparação entre regiões do país e esses banco de dados poderem ser comparados internacionalmente.

PROPOSIÇÃO

PROPOSIÇÃO

Objetivo geral

O objetivo desse trabalho foi analisar o perfil facial de um grupo de jovens adultos brasileiros saudáveis através da técnica da estereofotogrametria, comparando os sujeitos dos sexos masculino e feminino e definir características faciais comuns a este grupo.

Objetivos específicos

- Criar um banco de dados de mensurações faciais de uma parcela da população brasileira adulta jovem saudável para uso em futuros estudos complementares.

- testar a precisão e repetibilidade do aparelho Vectra M3®.

MATERIAIS E MÉTODO

MATERIAIS E MÉTODO

1. Desenho do Estudo: Quantitativo, observacional de corte transversal.

2. Local da pesquisa: O presente estudo foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Eletromiografia do Sistema Estomatognático (LAPESE) do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP) da Universidade de São Paulo (USP) em Ribeirão Preto, SP, Brasil.

3. Amostra

Foram avaliados 64 indivíduos, onde os sujeitos selecionados apresentavam idade entre 18 e 30 anos, sendo 50% da amostra composta por indivíduos do sexo masculino (grupo de homens: GH) e 50% composta por indivíduos do gênero feminino (grupo de mulheres: GM). Foram analisados sujeitos independentemente de seu local de nascimento, sendo que todos apresentavam-se dispostos a participar do estudo por livre e espontânea vontade. A obtenção da amostra se deu por meio de divulgação da pesquisa nas dependências da universidade. Todos foram esclarecidos dos objetivos e métodos da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos e devidamente cadastrado na Plataforma Brasil, sendo seu número CAAE 08874612.3.0000.5419.

3.1 Critérios de inclusão

Os sujeitos deveriam ser brasileiros, possuir idade entre 18 e 30 anos, com dentição hígida (pelo menos 24 dentes).

3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos sujeitos com ausências dentárias (salvo exodontias por razões ortodônticas), portadores de distúrbios neurológicos centrais e/ou periféricos, indivíduos que relataram ocorrência de traumas ou tumores na região de cabeça e pescoço, sujeitos em tratamento ortodôntico no momento da aquisição das imagens, usuários de próteses dentárias parciais ou totais

removíveis, sujeitos com presença de trespasses horizontal e/ou vertical acentuados (> 5mm), discrepâncias maxilo-mandibulares evidentes e presença de disfunção temporomandibular.

4. Procedimentos de avaliação

Os sujeitos foram avaliados sentados em cadeira odontológica, em uma sala com iluminação adequada. O primeiro contato com os voluntários para a pesquisa envolveu obtenção de dados pessoais e avaliação odontológica inicial. Foi questionada a presença de distúrbios neurológicos, tumores e/ou traumas em região de cabeça e pescoço, tratamentos anteriores (como cirurgia ortognática, tratamento ortodôntico, reabilitações orais extensas, cirurgias plásticas, etc) e uso de medicamentos.

Foram realizadas perguntas de sintomas possivelmente relacionados a DTMs, incluindo: dor nos músculos mastigatórios, dor nas articulações temporomandibulares (ATMs), limitação ou dificuldades em movimentar a mandíbula, ruídos nas ATMs, desconforto oclusal, cefaleia, sintomas auditivos, presença de hábitos parafuncionais e outros.

Em seguida foram procurados sinais possivelmente relacionados à presença de DTMs. A presença de ruídos articulares foi averiguada (sendo tais ruídos confirmados por ausculta caso necessário), bem como a presença de dores à palpação na musculatura elevadora (temporais, masseteres e pterigóideos mediais e laterais) e abaixadora da mandíbula (supra-hióideos), nas ATMs (regiões anterior, superior, inferior, posterior e polo lateral), nos músculos esternocleidomastóideos e nos músculos trapézios. Relatos de dor foram avaliados e anotados.

5. Protocolo de marcação dos pontos de referência na face (*landmarks*)

O estabelecimento dos pontos de referência faciais para marcação e registro de medidas/distâncias foi baseado em estudos prévios[*****,38]. Em 1994 Farkas sugeriu a marcação de 50 pontos de referência. No presente trabalho foi realizada a marcação de 28 pontos de referência existentes na lista de Farkas, com a adição dos pontos de referência Chk[r], Chk[l], introduzidos por

***** Farkas L, Anthropometry of the Head and Face. 2ª edição. New York: Raven Press; 1994 apud[38]

Ferrario em 1994 e gnation (Gn). A Tabela 1 traz os pontos de referência utilizados no presente estudo, assim como suas abreviações e definições para marcação.

Tabela 1 - Pontos de referência (*landmarks*) utilizados no presente trabalho com suas abreviações e definições. De acordo com Farkas (1994).

Abreviação	***Landmark***	**Definição**
Tr	Trichion	Na linha dos cabelos, na linha média
G	Glabella	Ponto médio mais proeminente entre as sobrancelhas
N	Nasion	Ponto mais profundo entre a fronte e o nariz
Prn	Pronasale	Ponto mais anterior da ponta do nariz
Sn	Subnasale	Ponto médio na união da borda inferior do septo nasal e do lábio superior
Ls	Labiale superius	Ponto médio no início do vermelhão do lábio superior
Sto	Stomion	Intercessão da linha média facial e a fissura labial horizontal
Li	Labiale inferius	Ponto médio no início do vermelhão do lábio inferior
Sl	Sublabiale	Na linha média do sulco nasolabial
Pg	Pogonion	Ponto mais anterior do queixo
Gn	Gnation	Ponto mais inferior e anterior da sínfise mentoniana
Ch[r], Ch[l]	Cheilion	Comissura labial
Ex[r], Ex[l]	Exocanthion	Comissura externa da fissura ocular
En[r], Ex[l]	Endocanthion	Comissura interna da fissura ocular
Ft[r], Ft[l]	Frontotemporale	Em cada lado da fronte, lateralmente à elevação da linha temporal
***Chk[r], Chk[l]**	Cheek	Na intercessão entre o plano de Camper e a linha conectando o canto externo do olho com a comissura labial
Zy[r], Zy[l]	Zygion	Ponto mais lateral do arco zigomático
Al[r], Al[l]	Alare	Ponto mais lateral de cada contorno alar nasal
Cph[r], Cph[l]	Crista philtri	Em cada margem elevada do filtro acima da linha do vermelhão superior
T[r], Tl]	Tragion	Na margem superior do tragus
Go[r], Go[l]	Gonion	Ponto mais lateral do ângulo da mandíbula

* de acordo com Ferrario (1994).

A marcação dos pontos de referência foi realizada com delineador Make-B (O Boticário®, Brasil), sendo tal procedimento realizado pelo mesmo operador em todos os 60 sujeitos estudados. O procedimento durou, em média, 5 minutos para cada sujeito (Figura 1).

Figura 1 - Marcação dos pontos de referência faciais.

Os pontos de referência Ex[r], Ex[l], En[r], En[l], Ch[r], Ch[l] e Sto não receberam marcação manual com delineador, apenas marcação direta no programa após captação das imagens, por serem bem delimitados pela anatomia facial e reprodutíveis de forma confiável[2]. Os 18 pontos que não foram considerados da lista de Farkas[3] não faziam parte das distâncias a serem estudadas, tornando sua marcação, assim, dispensável.

Antes da marcação dos pontos de referência, para cada sujeito foi colocada uma faixa na cabeça com a finalidade de afastar os cabelos e promover melhor leitura na região. Uma gaze estéril embebida com álcool 70% foi sistematicamente passada na face de cada sujeito, a fim de limpar a pele de eventuais impurezas, oleosidade e maquiagem. As figuras de 2 a 7 ilustram os pontos de referência demarcados e suas posições. Os pontos pretos referem-se às marcações realizadas com delineador e os brancos às marcações realizadas diretamente no programa.

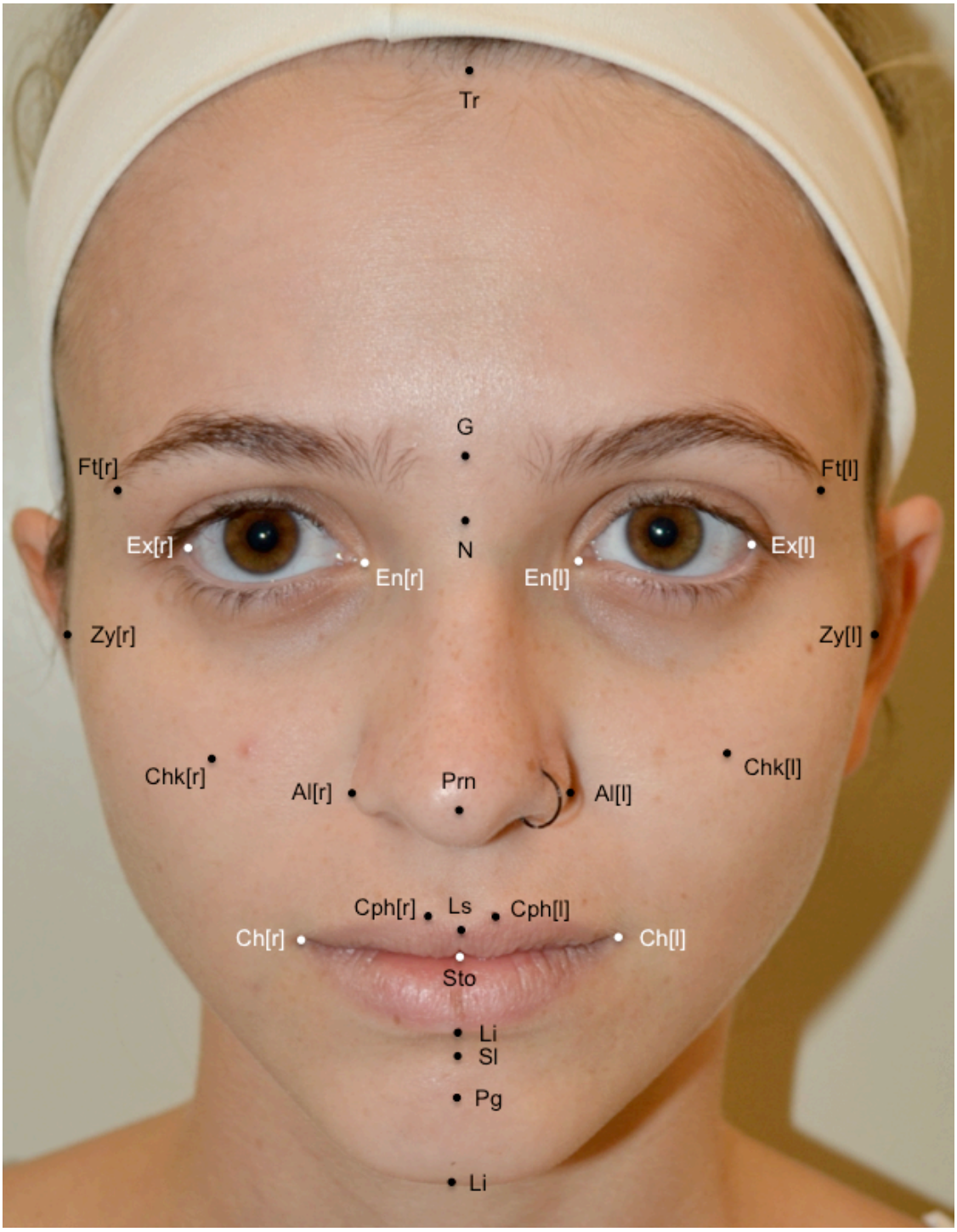

Figura 2 - Aspecto frontal da face ilustrando os pontos de referência (*landmarks*).

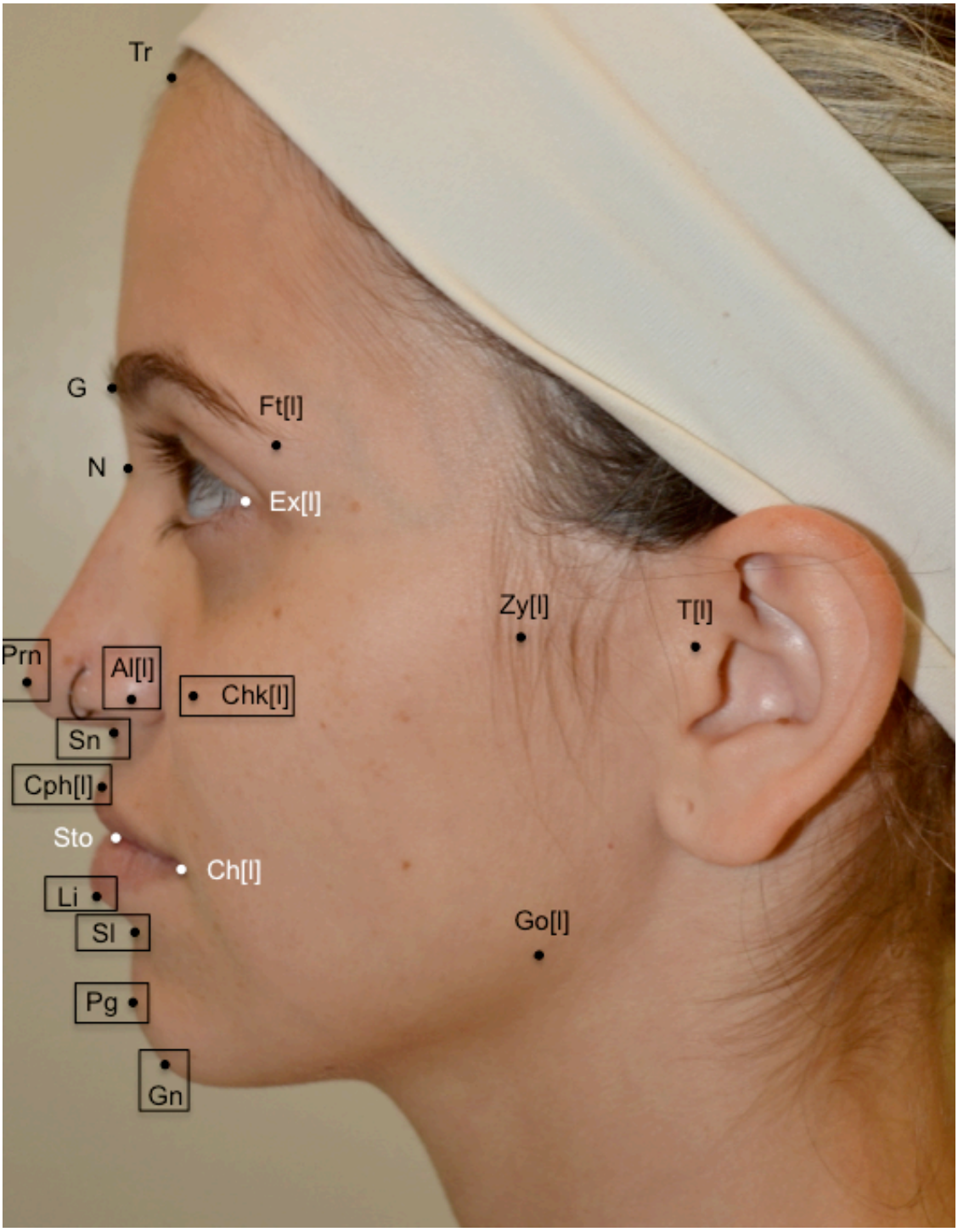

Figura 3 - Aspecto lateral da face ilustrando os pontos de referência.

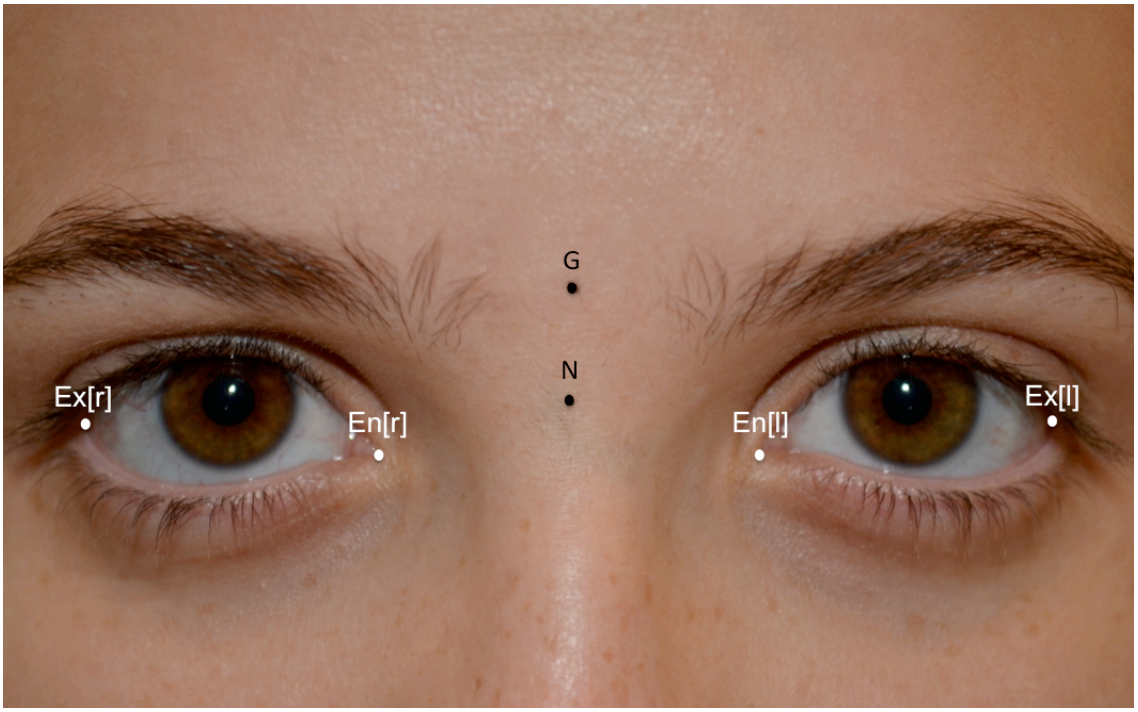

Figura 4 - Aspecto frontal aproximada do terço médio da face.

Figura 5 - Aspecto fronto-lateral detalhada dos pontos de referência nos cantos interno e externo do olho.

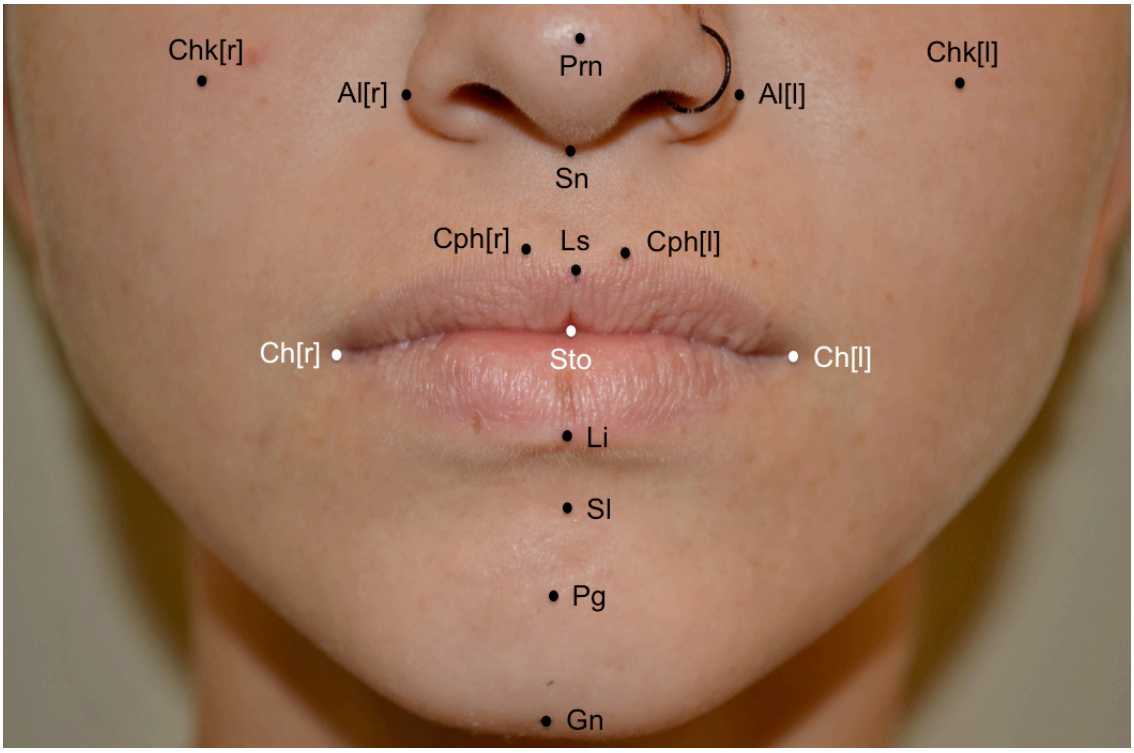

Figura 6 - Aspecto frontal aproximada dos pontos de referência em terço inferior de face.

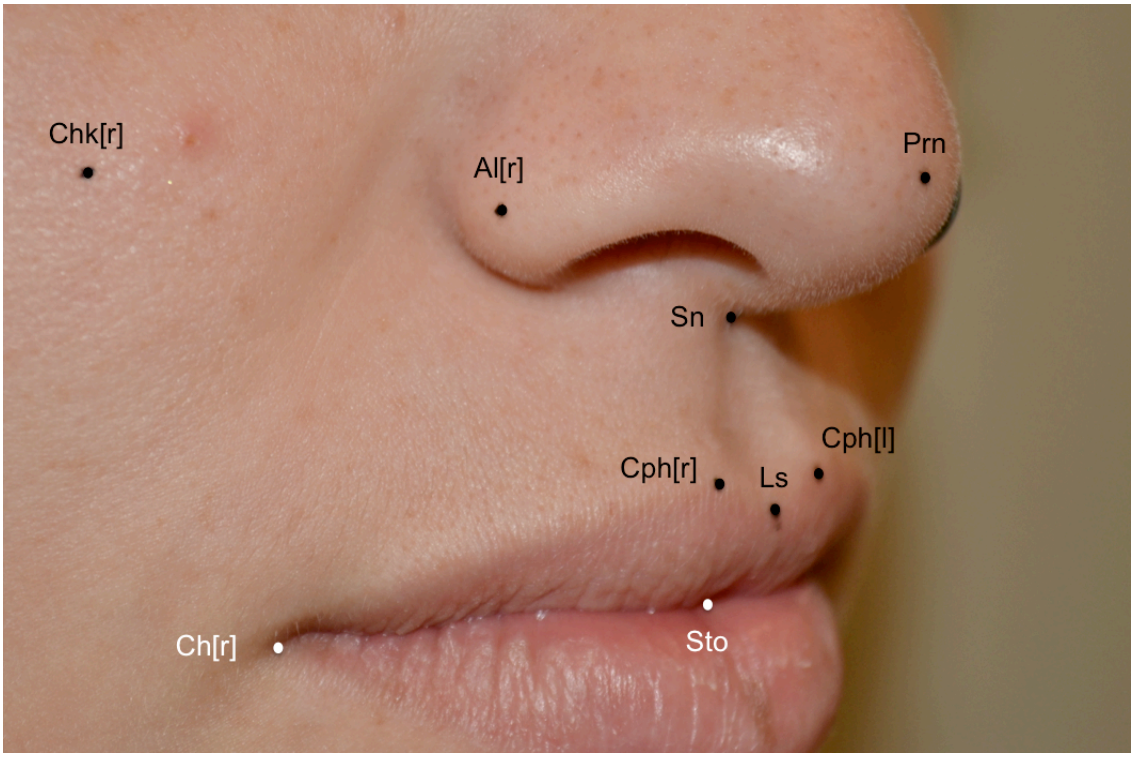

Figura 7 - Aspecto fronto-lateral aproximada da região de nariz e boca, evidenciando os pontos de referência considerados em tal região.

6. Especificações do aparelho de captação de imagens

O aparelho utilizado para a captação das imagens foi o Vectra® M3 (Canfield, NJ, EUA). O sistema de captura possui resolução geométrica de 1.2mm (comprimento da aresta do triângulo), 3.5 milissegundos de tempo de captura, unidades de flash inteligentes (modulares de bordo), tecnologia de estereofotogrametria, suporte terrestre, mocho e computador Dell® com tela plana. As especificações de software são: programa de escultor facial "Face Sculptor®", processador de imagens RBX®, módulo de análise tridimensional "VECTRA® 3D Analysis Module", programa de armazenamento de arquivos "Mirror® Photo File®" e programa de ferramentas "Mirror® Photo Tools®" (Figura 8)

O sistema responsável pela captação das imagens possui 180 cm de altura, 122 cm de largura e 56 cm de comprimento. São 6 câmeras divididas em 3 módulos: um central e dois laterais. A posição do mocho, após correto posicionamento do sujeito, fica em torno de 112 cm de distância da região posterior o aparelho. O tamanho da sala, segundo especificações do fabricante, deve ser de 168 cm de comprimento por 147 cm de largura, de modo que possa comportar o aparelho de captação de imagens e o sujeito de pesquisa. O espaço utilizado nesta pesquisa contou com 200 cm de comprimento e 200 cm de largura, sendo possível realizar todas as tomadas com conforto e eficiência.

Os parâmetros de software e hardware do sistema foram: computador desktop Dell modelo Precision T3500 com sistema operacional Microsoft Windows 7 Professional, processador Intel(R) Xeon (R) CPU W3530 2.8 GHz, 4 GB de memória RAM e 1 Terabyte de capacidade de armazenamento.

7. Aquisição das imagens

Previamente à primeira aquisição de imagens do dia o aparelho foi calibrado de acordo com as instruções do fabricante, onde a tábua pontuada específica foi posicionada em frente ao aparelho para leitura pelas câmeras (Figura 9). Foi solicitado ao sujeito não tocar no aparelho a fim de evitar movimentação das unidades de câmeras, que levariam à necessidade de nova etapa de calibração. Após sentar no mocho (Figura 10), o indivíduo foi orientado a manter o foco da visão no pequeno espelho posicionado abaixo do módulo central (Fugura 11), sendo posicionado de tal modo que seus olhos

ficassem entre as linhas demarcadoras presentes na tela do programa (Figura 12).

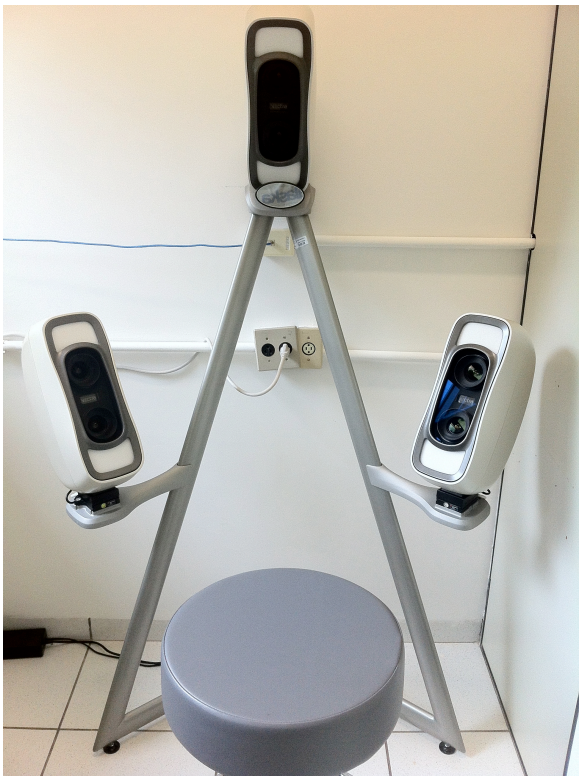

Figura 8 - Vectra M3®.

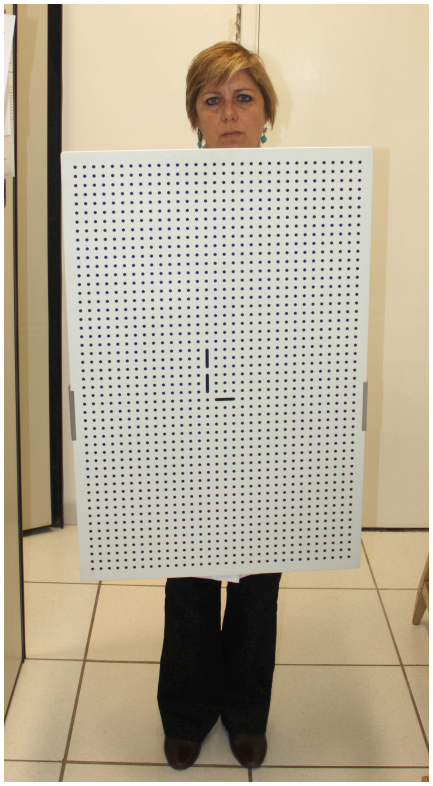

Figura 9 - Calibragem das câmeras.

Figura 10 - Posicionamento do sujeito.

Figura 11 - Unidade de câmera central.

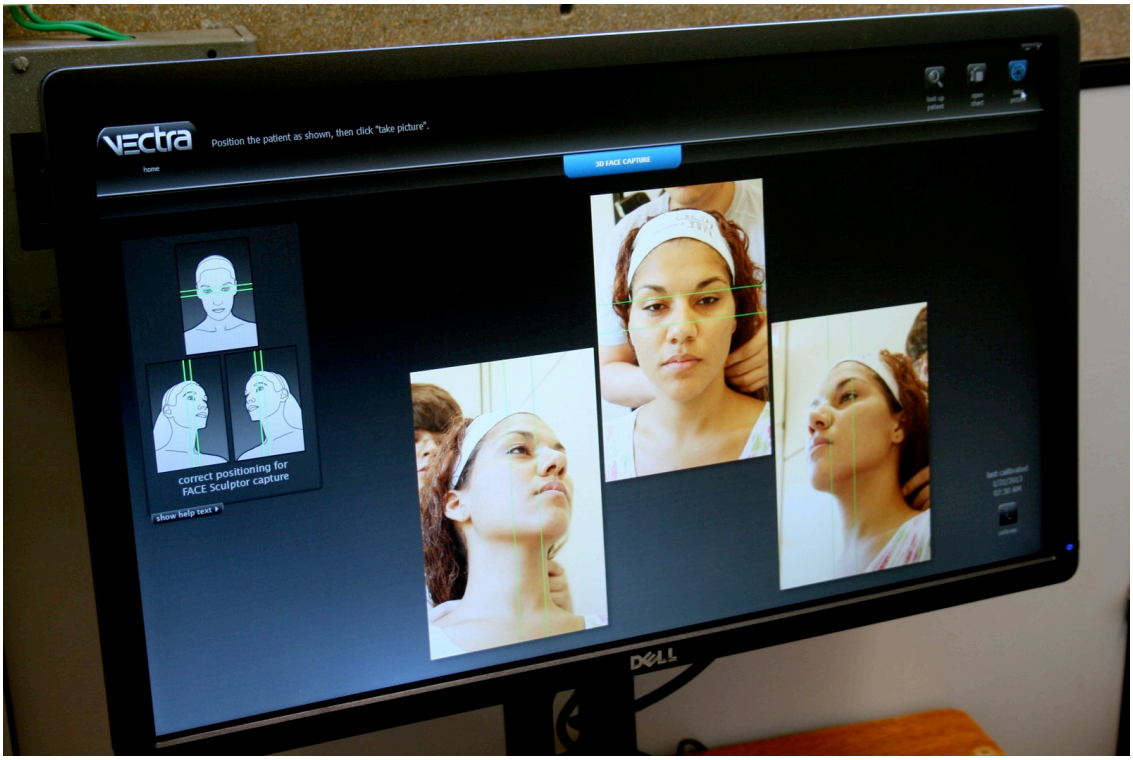

Figura 12 - Alinhamento dos olhos do sujeito de acordo com a orientação dada pelo software do equipamento.

Colocado o sujeito na posição ideal, foi requisitado que ele(a) relaxasse o rosto, a fim de evitar alterações na posição dos tecidos moles. Instantes antes da captação das imagens o indivíduo foi orientado a não piscar os olhos. Após confirmação da qualidade da imagem tridimensional obtida uma nova imagem era capturada, a fim de realizar-se o teste de repetibilidade. Como a proposta foi testar a repetibilidade do aparelho e não da marcação do examinador, as marcações foram mantidas para a segunda captura de imagens.

Os sujeitos só tiveram as marcações removidas após confirmação da qualidade das capturas de imagens. Os pontos Tr, T[r] e T[l] eventualmente não apareciam nas imagens devido sua proximidade com áreas próximas aos cabelos, sendo necessária repetição da captura de imagens quando isto ocorria. Terminada esta etapa, os pontos eram removidos com creme de limpeza facial (Visage, Nivea®, Brasil). Como este método não requer a análise das distâncias diretamente no sujeito, o término da aquisição de imagens resultou em dispensa imediata dos sujeitos.

6- Marcação digital dos pontos

O primeiro passo da marcação digital dos pontos foi criar uma lista composta apenas de pontos utilizados na proposta inicial do trabalho, com a finalidade de facilitar o processo. A marcação digital destes pontos não requer sequência única, podendo ser realizada de acordo com a vontade do operador. Para cada marcação digital dos pontos a imagem foi aproximada de modo que o ponto ocupasse a totalidade do monitor do computador, sendo selecionada a região central do mesmo. A finalidade deste cuidado foi diminuir as chances de marcação distante do centro do ponto, o que ocorreria inevitavelmente caso a seleção fosse realizada sem aproximação da imagem. Tal padronização na pontuação minimiza possíveis variações de resultados obtidos por diferentes operadores.

Pontos como Ex, Ch e Sto, por não terem a possibilidade de marcação com o delineador, apresentavam maior dificuldade de padronização da marcação digital. Com isso a marcação da segunda imagem de cada sujeito (captura para teste de repetibilidade) era realizada em seguida à marcação da primeira imagem capturada. Desta forma o operador tinha melhor controle sobre o local a ser demarcado, evitando ocorrência de erros durante o processo de marcação, o que poderia ser confundido com uma eventual imprecisão do aparelho. As distâncias entre os pontos eram medidas em linha reta, jamais sobre a superfície do tecido mole. Os valores foram expressos em milímetros (mm).

7. Obtenção das distâncias

Foram obtidas distâncias lineares de 42 distâncias, que compreendem diversas regiões de face. A presença de "[r]" e "[l]" na frente de determinado ponto de referência refere-se ao lado do mesmo (direito e esquerdo, respectivamente). Cada distância é dada por dois pontos de referência, referentes ao início e ao fim da medida. A distância Ex-En (referente à largura de fissura ocular) foi obtida após a soma e posterior divisão por 2 da distância Ex[r]-En[r] e [Ex[l]-En[l] de cada indivíduo. Um resumo das distâncias e suas definições são apresentadas na tabela 2. As figuras 13, 14, 15, 16, 17 e 18 ilustram todas as distâncias, exceto T[r]-T[l], pois ambos pontos não aparecem em uma única imagem. Ao fim deste trabalho encontra-se (apêndice 1) um

protocolo proposto para a marcação dos pontos de referência, bem como as distâncias a serem utilizadas.

Tabela 2. - Distâncias analisadas no presente trabalho e sua definição

Distâncias	Definição
T[r]-T[l]	Distância entre os tragus
Zy[r]-Zy[l]	Largura de face
Go[r]-Go[l]	Largura de mandíbula
Ch[r]-Ch[l]	Largura de boca
Tr-N	Altura do terço superior de face
N-Sn	Altura do terço médio de face
Sn-Gn	Altura do terço inferior de face
Tr-Gn	Altura total de face
T-Go	Altura do ramo de mandíbula
N-T	Protrusão da região inferior do terço superior de face
Sn-T	Protrusão da região inferior do terço médio de face
Pg-T	Protrusão da região inferior do terço inferior de face
Pg-Go	Comprimento do corpo da mandíbula
Ft[r]-Ft[l]	Largura do terço superior de face
Al[r]-Al[l]	Largura de nariz
Cph[r]-Cph[l]	Largura do filtro labial
Sn-Ls	Altura do filtro labial
Ls-Sto	Espessura do vermelhão do lábio superior na linha média
Sn-Sto	Distância da base do nariz até o selamento labial
Li-Sl	Altura do lábio inferior (sem o vermelhão do lábio) na linha média
Sto-Li	Espessura do vermelhão do lábio inferior na linha média
Ex[r]-Ex[l]	Distância entre os cantos externos dos olhos
En[r]-En[l]	Distância interocular
En-Ex	Largura da fissura ocular
N-Prn	Comprimento do nariz
Prn-Sn	Protrusão do nariz
Sl-Gn	Distância da linha média do sulco nasolabial ao limite inferior do terço inferior de face
Sto-Gn	Distância do selamento labial ao limite inferior do terço inferior de face

Tabela 3 - Continuação das distâncias analisadas no presente trabalho e sua definição

Distâncias	Definição
Chk[r]-Chk[l]	Distância entre os pontos marcados nas intercessões das distâncias T[r]-Al[r] a Ex[r]-Ch[r] e Tr[l]-Al[l] a Ex[l]-Ch[l]
Tr-G	Distância do início da inserção capilar na linha média até o ponto médio mais proeminente entre as sobrancelhas
N-Pg	Distância da parte mais superior do terço médio de face até a região mais anterior do mento
Pg-Tr	Distância do início da inserção capilar na linha média até a região mais anterior do mento
Sn-Pg	Distância da parte mais inferior do terço médio de face até a região mais anterior do mento
G-Sn	Distância do ponto médio mais proeminente entre as sobrancelhas até a parte mais inferior do terço médio de face
N-Sto	Distância da parte mais superior do terço médio de face até o selamento labial
Sto-Sl	Distância entre selamento labial e a linha média do sulco nasolabial
N-Gn	Distância dos terços médio e inferior de face

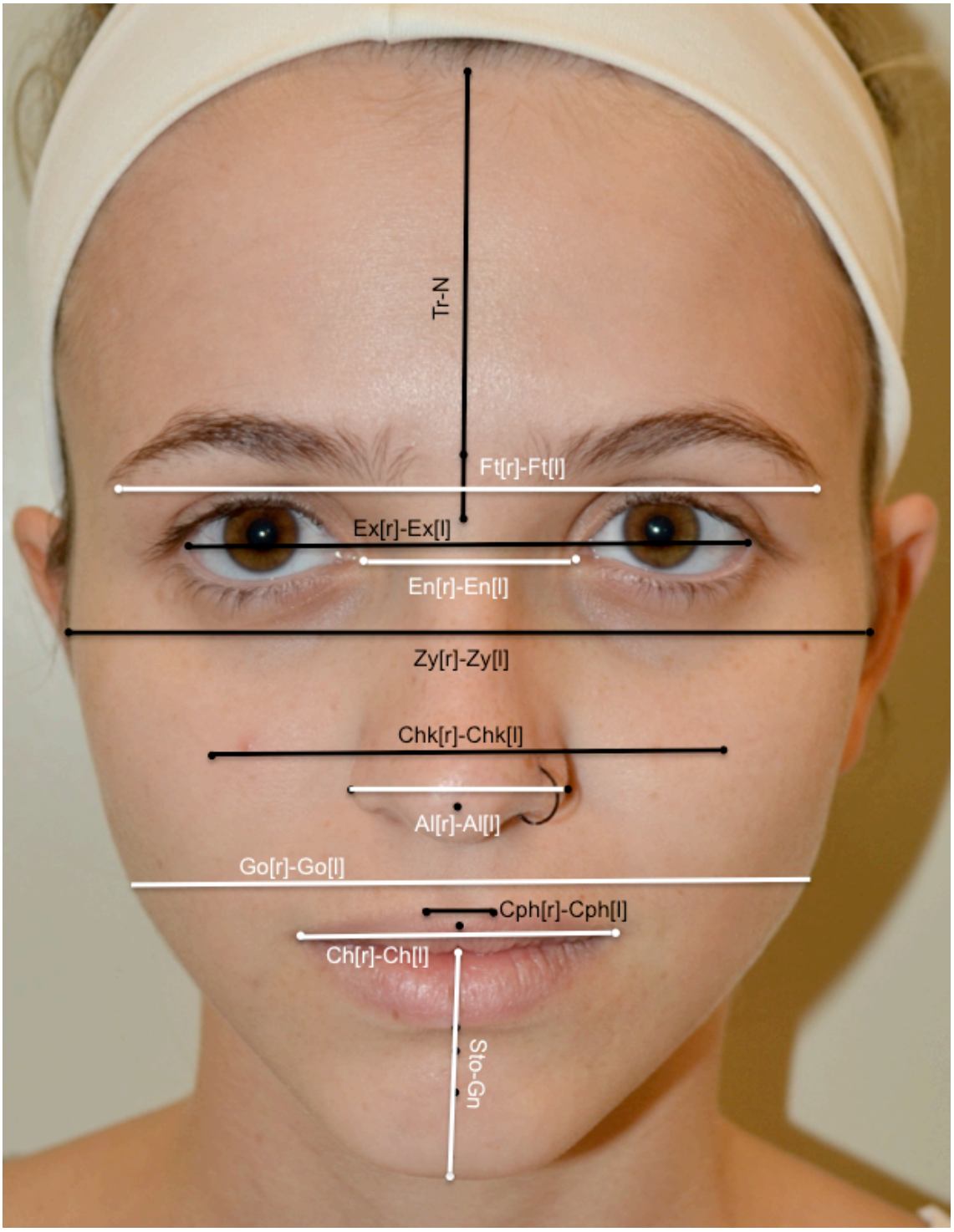

Figura 13 - Esquema de distâncias lineares realizadas: aspecto frontal.

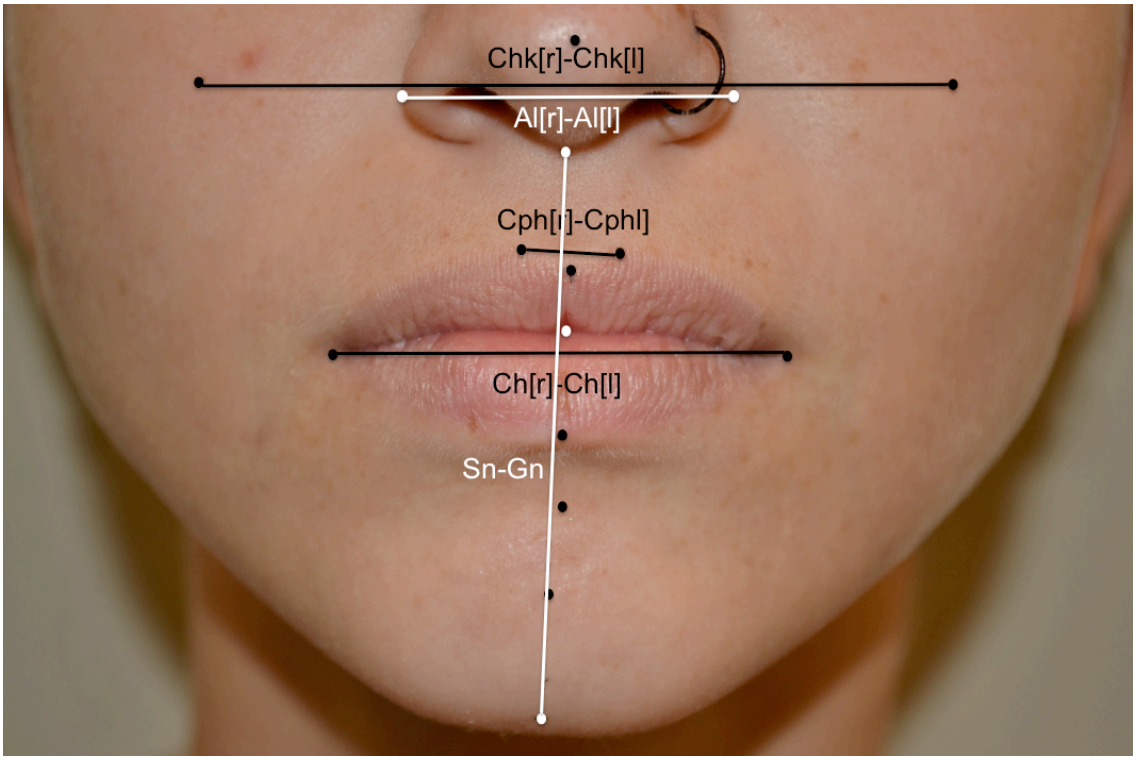

Figura 14 - Esquema de distâncias lineares realizadas: aspecto aproximado do terço inferior de face.

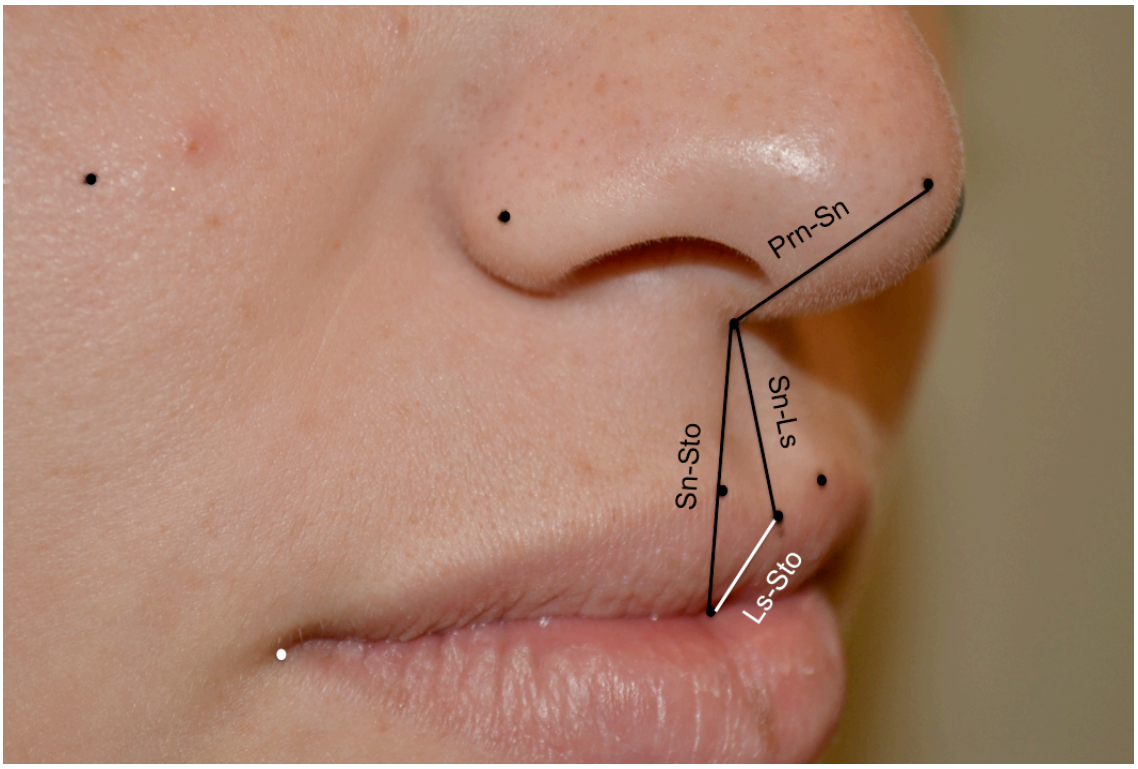

Figura 15 - Esquema de distâncias lineares realizadas: aspecto fronto-lateral aproximado da região de nariz e boca.

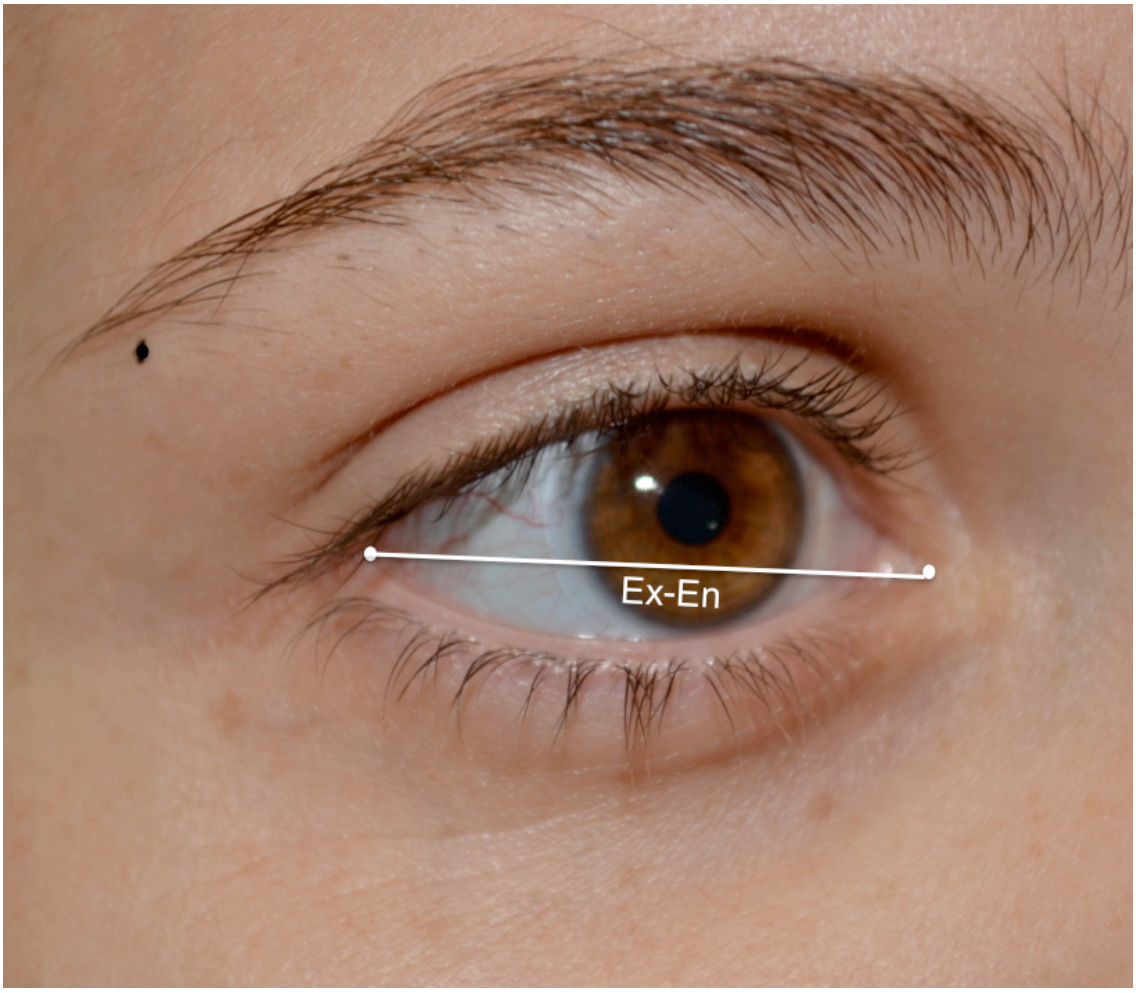

Figura 16 - Esquema de distância da largura da fissura ocular: aspecto fronto-lateral aproximada.

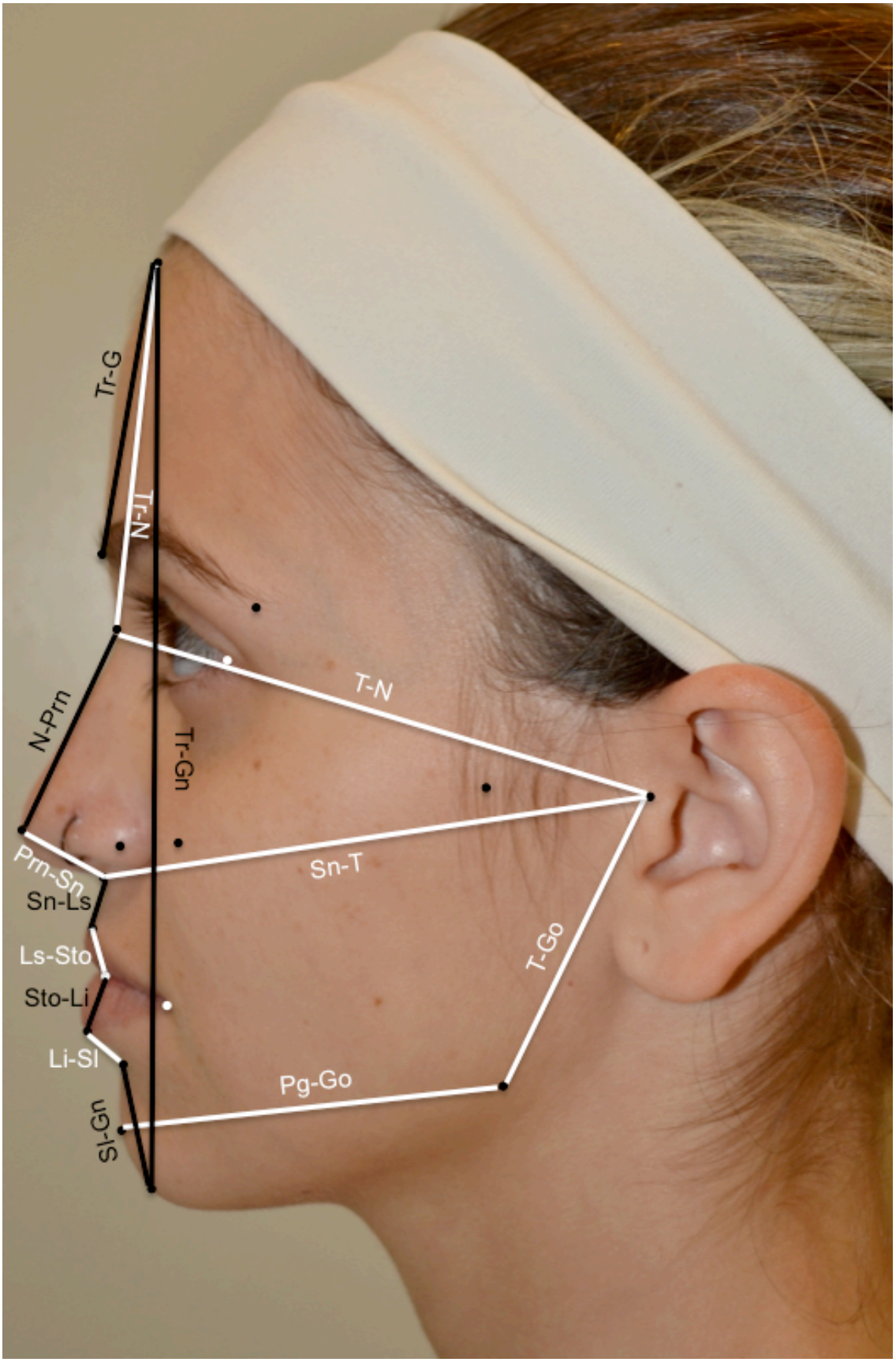

Figura 17 - Esquema de distâncias lineares realizadas: aspecto sagital.

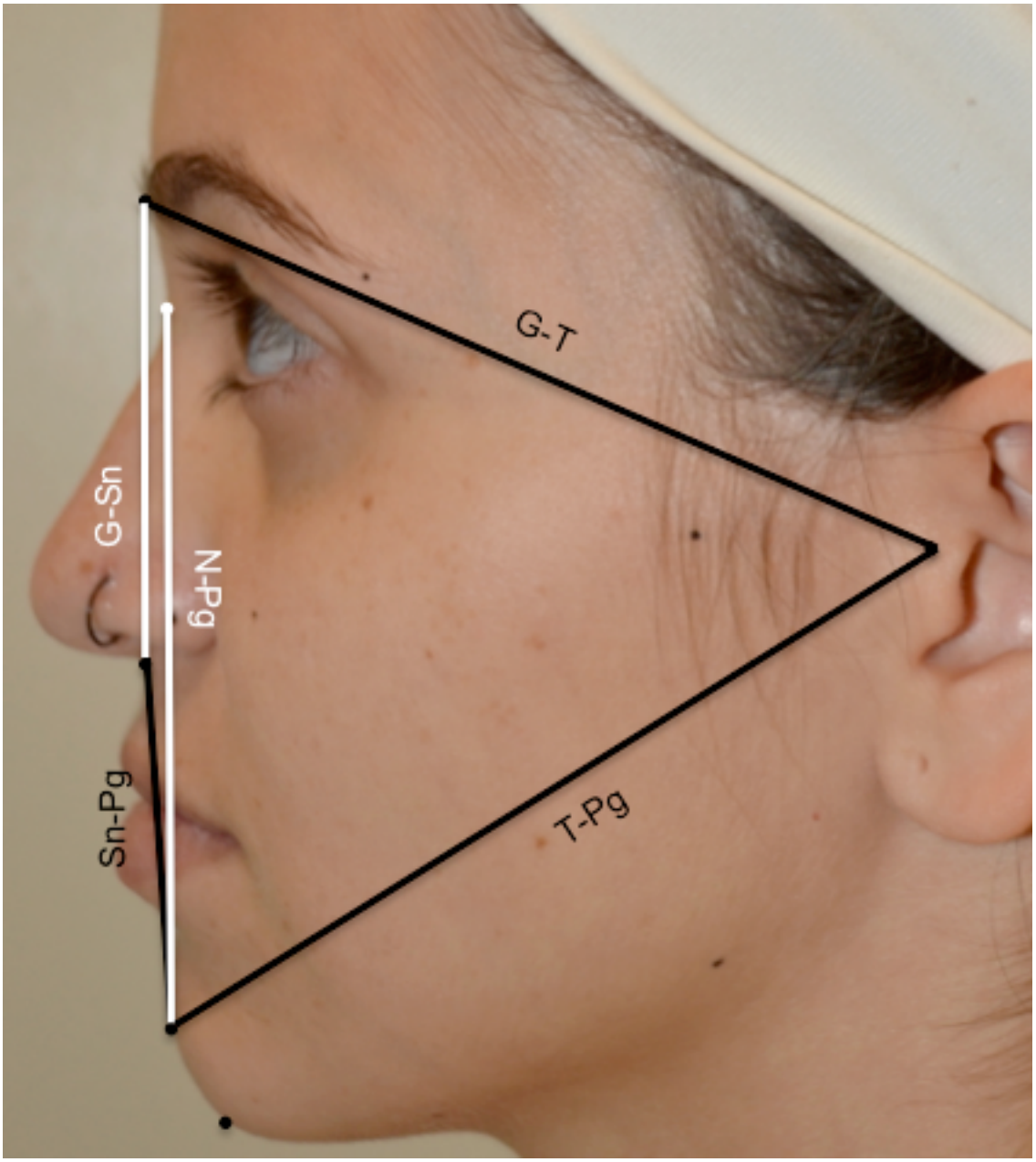

Figura 18 - Esquema de distâncias lineares realizadas: aspecto sagital aproximado.

8. Análise estatística

Para comparação entre as medidas dos homens (indivíduos do grupo GH) e das mulheres (indivíduos do grupo GM) foi empregado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, adotando-se $p>0.05$ como distribuição normal. Como todas as distâncias apresentaram distribuição normal, o Teste T-student foi utilizado, adotando $p<0.05$ como significância estatística.

Quanto ao teste de repetibilidade foi aplicada estatística paramétrica para as distâncias com distribuição normal: o Teste T-student (2 variáveis contínuas, amostras independentes, com distribuição normal), adotando-se como nível de significância 5%. Para as distâncias com distribuição não normal (Pg-Tr, Al[r]-Al[l], N-Sto, Sn-Sto, Tr-Gn e Chk[r]-Chk[l]), foi aplicada estatística não-paramétrica: Teste de Mann-Whitney.

RESULTADOS

RESULTADOS

1. Sujeitos avaliados na triagem

Foram avaliados 64 indivíduos no Laboratório de Pesquisa em Eletromiografia do Sistema Estomatognático (LAPESE), sendo 33 mulheres e 31 homens. 3 indivíduos apresentavam Disfunção Temporomandibular e 1 relatou histórico de trauma relevante (perda de 4 elementos anteriores superiores, reabilitados com implantes osseointegrados), sendo, com isso, removidos da amostra a ser pesquisada. Dos selecionados, 33 eram brancos, 20 pardos, 5 de descendência oriental e 2 afrodescendentes.

2. Idade

Como critério de inclusão foram selecionados sujeitos variando de 18 a 30 anos de idade. A média da idade dos indivíduos da amostra foi de 22.9 anos.

3. Dados da avaliação odontológica inicial

3.1 Resultados do questionário de sintomas

Quatro sujeitos relataram espontaneamente dor nos músculos mastigatórios, 3 confirmaram desconforto doloroso na ATM, 4 informaram limitações ou dificuldades em movimentar a mandíbula, 18 relataram ruídos na ATM, 4 indicaram algum tipo de desconforto oclusal, 14 confirmaram presença de celafeia e 3 relataram sintomas auditivos (sendo 1 deles com zumbido no ouvido esquerdo, 1 com zumbido e sensação de ouvido tampado e 1 com zumbido e sensação de "gota pingando" esporadicamente). A presença de hábitos parafuncionais foi relatada por 19 sujeitos, sendo o apertamento o hábito mais comum (9 sujeitos confirmaram tal hábito), seguido de morder dedos, objetos, lábios e/ou canto de boca (citado por 7 sujeitos) e bruxismo (relatado por 3 sujeitos). Outros sintomas não especificados neste questionário não foram relatados. A Tabela 4 representa estes dados encontrados.

Tabela 4 - resultados obtidos quanto ao sintomas possivelmente relacionados a DTMs

Sintomas	Sim	Não
Dor nos músculos mastigatórios	04	60
Dor na ATM	03	61
Limitação ou dificuldades em movimentar a mandíbula	04	60
Ruídos na ATM	18	46
Desconforto oclusal	04	60
Cefaleia	14	50
Sintomas auditivos	03	61
Hábitos parafuncionais	19	45
Outros	-	64

3.2 Resultados da procura por sinais clínicos

Foi confirmada presença de algum tipo de ruído articular em apenas 10 sujeitos. Dezenove indivíduos acusaram desconforto à palpação em algum músculo mastigatório e 25 apresentaram algum tipo de desvio nos movimentos de abertura e fechamento mandibular (sendo 14 para a direita e 11 para a esquerda). Durante a avaliação da chave de oclusão dos sujeitos, Classe I de Angle foi observada, bilateralmente, em 57 indivíduos. Três possuíam Classe II de Angle bilateralmente, 2 possuíam chaves de oclusão Classe I direita e Classe II esquerda, 1 apresentou chaves de oclusão Classe III direita e I esquerda, e outro teve sua oclusão classificada como Classe II de Angle do lado direito e Classe I do lado esquerdo. 1 sujeito apresentou mordida cruzada esquerda. A tabela 5 agrupa estes achados. A tabela 6 apresenta as chaves de oclusão encontradas

Tabela 5 - Resultados obtidos quanto aos sinais possivelmente relacionados a DTMs

Sinais	Sim	Não
Ruídos articulares	10	54
Desconforto à palpação	19	45
Desvio em abertura e/ou fechamento bucal	25	39

Tabela 6 - Chaves de oclusão presentes no grupo examinado

Classificação de Angle	**Número de indivíduos**
Classe I bilateral	57
Classe II bilateral	3
Classes I direita e II esquerda	2
Classes II direita e I esquerda	1
Classes III direita e I esquerda	1

4. Dados das medições

Os resultados estatísticos (média, desvio padrão [DP], mediana, máxima e mínima) estão expressos nas tabelas 7 (homens) e 8 (mulheres). Quando as 42 medidas obtidas nos 30 sujeitos do sexo masculino foram comparadas com as 42 medidas encontradas nos sujeitos do sexo feminino, apenas as distâncias Tr-N, N-Sn, Tr-G, Ls-Sto, Sto-Li, En[r]-En[l] e Prn-Sn mostraram-se muito similares entre os indivíduos de ambos os sexos, não exibindo diferença estatisticamente significante (Tabela 9).

Tabela 7 - Média, desvio padrão (DV), mediana, valor máximo e valor mínimo de cada distância (em mm). Grupo do sexo masculino (n=30)

Medidas	Média	D.P.	Mediana	Máxima	Mínima
Ex[r]-Ex[l]	88,85	3,72	89,04	97,16	79,93
T[r]-T[l]	147,57	6,93	146,57	163,17	133,32
Zy[r]-Zy[l]	144,47	8,16	143,44	166,00	132,03
Go[r]-Go[l]	120,06	8,20	119,49	143,75	106,50
Ch[r]-Ch[l]	51,76	3,31	51,93	59,70	46,17
Tr-N	68,72	8,52	67,67	87,40	53,55
N-Sn	52,65	3,17	53,05	58,28	47,54
Sn-Pg	56,70	4,22	57,00	66,62	47,05
N-Pg	107,89	5,92	108,88	118,98	94,53
T[r]-Go[r]	67,04	5,93	66,49	78,78	56,78
T[l]-Go[l]	66,70	5,71	67,06	78,35	51,85
N-T[r]	122,31	5,22	121,84	134,04	112,40
N-T[l]	122,46	5,01	122,03	132,59	112,18
Sn-T[r]	129,73	4,77	130,28	137,08	117,68
Sn-T[l]	129,86	5,06	130,92	136,22	117,63
Pg-T[r]	146,64	6,16	147,05	158,75	129,99
Pg-T[l]	146,16	6,54	147,09	157,86	130,90
Pg-Go[r]	99,88	5,21	100,53	109,94	87,92
Pg-Go[l]	100,21	4,99	100,70	110,07	86,45
Pg-Tr	175,98	9,72	176,68	193,95	153,22
Ft[r]-Ft[l]	119,12	5,10	119,91	127,28	111,18
Tr-G	59,56	7,74	57,38	74,28	48,02
G-Sn	62,18	4,45	62,87	72,28	55,32
Al[r]-Al[l]	37,00	3,42	35,96	45,35	31,76
Cph[r]-Cph[l]	13,07	1,75	13,10	16,81	9,87
N-Sto	75,09	3,55	75,86	79,95	67,77
Sn-Ls	16,48	2,37	16,90	20,19	11,75
Ls-Sto	8,77	1,80	8,36	12,07	5,58
Sn-Sto	23,82	2,14	23,98	27,81	19,82
Sto-Sl	19,46	3,15	19,13	27,39	13,84
Li-Sl	11,02	2,40	10,38	15,89	5,89
Sto-Li	10,73	3,09	10,48	23,04	3,99
En[r]-En[l]	32,85	2,91	32,95	40,55	27,48
En-Ex	28,68	1,48	28,95	30,82	24,34
N-Prn	46,69	3,86	46,63	54,31	39,39
Prn-Sn	19,62	2,24	19,03	24,11	16,30
Sl-Gn	24,98	2,66	25,06	29,96	20,76
Tr-Gn	185,62	10,57	185,83	204,54	162,30
N-Gn	118,38	6,24	119,03	130,61	103,86
Sn-Gn	67,69	5,03	66,88	79,96	56,96
Sto-Gn	44,10	3,96	43,30	54,32	35,83
Chk[r]-Chk[l]	85,27	4,83	84,15	95,80	77,84

Tabela 8 - Média, desvio padrão (DV), mediana, valor máximo e valor mínimo de cada distância (em mm). Grupo do sexo feminino (n=30)

Medidas	Média	D.P.	Mediana	Máxima	Mínima
Ex[r]-Ex[l]	85,98	3,46	85,81	92,60	78,27
T[r]-T[l]	137,59	4,99	136,73	149,49	130,03
Zy[r]-Zy[l]	137,03	6,38	136,59	152,31	125,96
Go[r]-Go[l]	114,85	7,38	112,12	134,07	104,87
Ch[r]-Ch[l]	49,10	2,73	48,99	54,66	42,48
Tr-N	66,84	8,06	67,38	82,17	47,93
N-Sn	51,21	3,45	50,70	57,19	44,46
Sn-Pg	50,21	3,52	50,26	58,20	43,87
N-Pg	100,27	5,53	99,56	110,75	87,00
T[r]-Go[r]	54,75	5,69	54,57	69,38	41,88
T[l]-Go[l]	55,63	4,31	55,27	66,19	44,55
N-T[r]	113,52	3,89	113,21	122,18	105,23
N-T[l]	113,31	4,07	112,70	125,33	106,20
Sn-T[r]	118,39	4,41	118,47	126,49	107,85
Sn-T[l]	118,25	3,85	117,42	126,67	111,29
Pg-T[r]	132,44	6,23	132,09	145,57	121,73
Pg-T[l]	132,20	5,62	132,23	147,07	120,70
Pg-Go[r]	94,67	6,10	96,33	103,17	78,75
Pg-Go[l]	93,54	5,91	93,80	103,11	78,85
Pg-Tr	163,40	13,95	165,48	182,45	108,80
Ft[r]-Ft[l]	113,25	5,58	114,36	127,96	102,90
Tr-G	58,73	7,08	59,88	72,24	41,94
G-Sn	59,65	3,78	59,89	68,61	53,22
Al[r]-Al[l]	32,68	2,44	32,36	40,63	28,98
Cph[r]-Cph[l]	11,21	1,52	11,03	13,90	8,12
N-Sto	71,84	4,51	71,36	80,58	62,11
Sn-Ls	14,64	2,35	14,32	18,87	10,47
Ls-Sto	8,30	1,48	8,40	11,33	4,63
Sn-Sto	21,67	1,97	21,36	25,62	17,70
Sto-Sl	17,69	1,81	17,32	20,73	14,27
Li-Sl	9,10	1,99	9,56	12,14	4,06
Sto-Li	10,47	1,66	10,41	14,05	7,16
En[r]-En[l]	32,26	1,84	32,16	36,25	29,17
En-Ex	27,62	1,39	27,45	30,36	24,81
N-Prn	44,75	3,20	44,46	50,51	37,88
Prn-Sn	18,86	2,65	18,77	25,15	14,50
Sl-Gn	21,98	3,44	22,14	27,09	14,88
Tr-Gn	175,72	10,18	176,19	197,22	157,30
N-Gn	110,46	6,15	110,05	124,54	97,38
Sn-Gn	60,64	4,71	60,63	72,73	49,62
Sto-Gn	39,29	4,43	39,14	53,77	30,08
Chk[r]-Chk[l]	82,44	3,82	81,60	89,61	76,69

Tabela 9 - Valores de p para cada distância comparada entre homens e mulheres

Distâncias	Valor de p
Ex[r]-Ex[l]	p=0.003
T[r]-T[l]	p=0.0001
Zy[r]-Zy[l]	p=0.0002
Go[r]-Go[l]	p=0.01
Ch[r]-Ch[l]	p=0.001
Tr-N	p=0.38
N-Sn	p=0.09
Sn-Pg	p<0.0001
N-Pg	p<0.0001
T[r]-Go[r]	p<0.0001
T[l]-Go[l]	p<0.0001
N-T[r]	p<0.0001
N-T[l]	p<0.0001
Sn-T[r]	p<0.0001
Sn-T[l]	p<0.0001
Pg-T[r]	p<0.0001
Pg-T[l]	p<0.0001
Pg-Go[r]	p<0.0001
Pg-Go[l]	p<0.0001
Pg-Tr	p=0.0001
Ft[r]-Ft[l]	p<0.0001
Tr-G	p=0.66
G-Sn	p=0.02
Al[r]-Al[l]	p<0.0001
Cph[r]-Cph[l]	p<0.0001
N-Sto	p=0.001
Sn-Ls	p=0.001
Ls-Sto	p=0.27
Sn-Sto	p=0.0002
Sto-Sl	p=0.01
Li-Sl	p=0.01
Sto-Li	p=0.69
En[r]-En[l]	p=0.35
En-Ex	p=0.05
N-Prn	p=0.03
Prn-Sn	p=0.23
Sl-Gn	p=0.0004
Tr-Gn	p=0.005
N-Gn	p=0.001
Sn-Gn	p<0.0001
Sto-Gn	p=0.001
Chk[r]-Chk[l]	p=0.01

Quanto ao teste de repetibilidade, todos os valores apresentaram $p > 0.05$, ou seja, sem significância estatística na comparação entre as primeiras e segundas medições, sugerindo a boa repetibilidade do processo (Tabela 10).

Tabela 10 - Valores de *p* após comparação entre os valores da primeira tomada e os valores da segunda tomada de 12 indivíduos

Distâncias	Valor de p
Ex[r]-Ex[l]	0,96
T[r]-T[l]	0,97
Zy[r]-Zy[l]	0,99
Go[r]-Go[l]	0,96
Ch[r]-Ch[l]	0,79
Tr-N	0,97
N-Sn	0,99
Sn-Pg	0,89
N-Pg	0,95
T[r]-Go[r]	0,99
T[l]-Go[l]	0,93
N-T[r]	0,97
N-T[l]	0,90
Sn-T[r]	0,99
Sn-T[l]	0,90
Pg-T[r]	0,94
Pg-T[l]	0,89
Pg-Go[r]	0,94
Pg-Go[l]	0,98
Pg-Tr	0,95
Ft[r]-Ft[l]	0,99
Tr-G	0,96
G-Sn	0,95
Al[r]-Al[l]	0,81
Cph[r]-Cph[l]	0,95
N-Sto	0,91
Sn-Ls	0,90
Ls-Sto	0,97
Sn-Sto	0,95
Sto-Sl	0,94
Li-Sl	0,94
Sto-Li	0,72
En[r]-En[l]	0,92
En-Ex	0,97
N-Prn	0,96
Prn-Sn	0,98
Sl-Gn	0,99
Tr-Gn	0,95
N-Gn	0,98
Sn-Gn	0,97
Sto-Gn	0,96
Chk[r]-Chk[l]	0,86

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

A antropometria facial é capaz de fornecer dados objetivos sobre a análise da face, possibilitando a avaliação e a caracterização de variações fenotípicas de dismorfologias diversas.* O estudo e o entendimento destas estruturas é realizado ao longo de muitos anos. Contudo, valores e formas eram obtido através de técnicas que exigiam o toque sobre a superfície do sujeito, sujeitando o mesmo a sessões de aquisição de dados mais longas. Haviam, ainda, distorções causadas pelo toque dos instrumentos como paquímetros, fitas métricas e compassos na pele, podendo levar à obtenção de valores alterados.[3]

A necessidade da utilização de métodos menos invasivos guiou o desenvolvimento científico e tecnológico para a criação de técnicas de escaneamento a laser, ultrassom, ressonância magnética, digitalização por contato e estereofotogrametria.[4,7,8]

Estudos[4,7,11,18,19] mostram que a estereofotogrametria tem se destacado dentre tais técnicas, sendo que um grupo de câmeras de captura veloz podem fotografar o sujeito a partir de mais de um ângulo sem modificar a posição dos tecidos moles e com alta fidelidade e reprodutibilidade.

No presente estudo 31 pontos de referência foram marcados nas imagens dos sujeitos, sendo 6 destas marcações realizadas diretamente no computador e as 25 restantes pontuadas com delineador previamente à marcação digital. Foram medidas 42 distâncias lineares de regiões de face a fim de contemplar todas as regiões da mesma. Apenas 7 destas não mostraram-se estatisticamente diferentes quando comparadas entre homens (GH) e mulheres (GM) . São elas: Tr-N (terço superior de face), N-Sn (terço médio de face), Tr-G, Ls-Sto (espessura do vermelhão do lábio superior na linha média), Sto-Li (espessura do vermelhão do lábio inferior na linha média), En[r]-En[l] (distância interocular) e Prn-Sn (protrusão do nariz). Isto sugere que a grande maioria das distâncias entre os pontos de referência de homens e mulheres diferem significativamente quanto a seu valor médio, sendo

---

* Farkas L, Anthropometry of the Head and Face. 2ª edição. New York: Raven Press; 1994, p.3–56 apud[3]

****** Farkas L, Anthropometry of the Head and Face. 2ª edição. New York: Raven Press; 1994, p.71–77 apud[3]

parcialmente responsáveis pelas características masculinas e femininas de determinada face. O terço inferior de face (Sn-Gn) foi o único terço facial com diferença estatisticamente significante entre homens e mulheres dos grupos estudados, sendo o principal responsável pela discrepância de dimensão vertical total de face presente entre tais grupos. As distâncias Go[r]-Go[l] (largura de mandíbula), T-Go (altura de ramo de mandíbula) e Pg-T para ambos os lados também foi evidentemente maior entre os homens. Isto evidencia que o desenvolvimento mandibular de fato é mais substancial entre os homens, sendo comumente atrelado a características masculinas da face.

É importante destacar que como o valor médio do tamanho da face dos homens é maior que o das mulheres nos planos coronal, transversal e sagital (Tr-Gn, Zy[r]-Zy[l] e T[r-l]-Sn, respectivamente) medidas que não mostraram diferença estatisticamente significante entre ambos os grupos, como Ls-Sto, Sto-Li, En[r]-En[l] e Prn-Sn, acabam aparentando-se mais proeminentes nas mulheres. Ou seja, como o grupo de homens mostra um tamanho de face maior, as distâncias equivalentes ao grupo de mulheres tendem a ter tamanho proporcionalmente maior no rosto feminino. O vermelhão dos lábios superior e inferior, por exemplo, não mostraram-se estatisticamente diferentes entre o grupo de homens e mulheres, mas como a face das mulheres possui dimensões menores, os lábios pareceram tornar-se mais destacados em suas faces.

Outras características ligadas a regiões específicas da face, como tamanho e largura de nariz, largura de boca, largura de fissura orbital, distância entre o canto externo dos olhos e outras também mostraram-se significativamente diferentes entre ambos os sexos, sugerindo que valores maiores para tais medidas são comumente mais relacionadas à face masculina.

Comparações com demais estudos devem ser cautelosas. Choe[33], em 2004, analisou o perfil facial de mulheres americo-coreanas. A comparação deste grupo foi com um grupo de mulheres americanas caucasianas analisadas por Farkas***** em 1994. Além da comparação entre 26 distâncias, ângulos foram considerados. Foram analisados qualitativamente, ainda, fatores

*****Farkas L, Anthropometry of the Head and Face. 2ª edição. New York: Raven Press; 1994 apud[33]

estéticos. Alguns pontos de referência não foram marcados neste estudo, como os pontos sublabiale (Sl), labiale superius (Ls), stomion (Sto), cheek direito e esquerdo (Chk[r] e Chk[l]), frontotemporale direito e esquerdo (Ft[r] e Ft[l]), tragion direito e esquerdo (T[r] e T[l]), e gonion direito e esquerdo (Go[r]-Go[l]). Em contrapartida, pontos de referência específicos do nariz e da orelha foram demarcados. Apesar de obter resultados de medidas faciais diferentes da população feminina caucasiana norte-americana (apenas as distâncias Prn-Sn e Ch[r]-Ch[l] foram estatisticamente semelhantes), foi observado que apenas 9 das 25 medições foram muito diferentes quando este segundo grupo foi comparado com o de mulheres americo-coreanas consideradas atrativas.

Dentre as distâncias coincidentes entre o presente trabalho e o estudo de Choe, aquelas que obtiveram valores próximos ao GM foram a de terço médio de face (N-Sn), comprimento de nariz (N-Prn), protrusão de nariz (Prn-Sn), largura da fissura ocular (En-Ex), largura de boca (Ch[r]-Ch[l[), largura de face (Zy[r]-Zy[l]), espessura de vermelhão do lábio inferior na linha média (Sto-Li) e a soma das espessuras dos vermelhos dos lábios superior e inferior (Sto-Ls+Sto-Li). Os terços superior e inferior de face (Tr-N e Sh-Gn) das americo-coreanas mostrou-se bem mais avantajados, assim como a largura de nariz (Al[r]-Al[l]). Infelizmente medidas como larguras do terço superior de face e de mandíbula, altura total de face, comprimento do corpo da mandíbula e altura do ramo da mandíbula não foram analisados por Choe, impossibilitando uma interessante comparação de tais estruturas.

Uma comparação entre os resultados obtidos por Choe e os obtidos no presente trabalho sugerem que o tamanho do rosto das mulheres americo-coreanas é maior que o de GM. No sentido vertical os valores das mulheres americo-coreanas foram maiores nos terços superior e inferior de face, sendo próximo ao GM no terço médio de face. A largura facial média das mulheres analisadas por Choe apresentou valor ligeiramente maior que o das mulheres deste trabalho. Distâncias das estruturas presentes na face, como comprimento e protrusão de nariz, larguras de boca e fissuras oculares espessuras de vermelhão de lábios superior e inferior, por apresentarem-se muito próximas, provavelmente destacam-se mais nos rostos das mulheres de GM, que por sua vez possuem dimensões vertical e lateral de face mais discretos.

Ainda em 2004, Porter[32] analisou valores médios de 24 distâncias de 109 homens africanos entre 18 e 30 anos de idade, também comparando tais

valores com os obtidos por Farkas em 1994. A face dos homens africanos estudados por Porter obteve valores médios dos terços superior (Tr-N) e inferior de face (Sn-Gn) maiores que a dos homens analisados no presente trabalho (GH). Porém, o terço médio de face dos homens deste trabalho mostrou maior valor médio de terço médio de face (N-Sn). O valor médio da medida de largura de face obtida por Porter (Zy[r]-Zy[l]), foi inferior ao valor médio encontrado em GH. Estes resultados sugerem um perfil facial mais alongado dos africanos quando comparado com GH. Dentre demais distâncias em que os dados podem ser comparados destacam-se os valores médios da distância interocular (En[r]-En[l]) e comprimento do nariz (N-Prn), que foram muito próximos aos valores obtidos em GH, e distâncias em que o valor médio obtido pelos africanos foi superior, como largura de nariz (Al[r]-Al[l]), largura de boca (Ch[r]-Ch[l]) e largura da fissura ocular (En-Ex).

Um ano mais tarde Farkas publicou o estudo[34] mais abrangente já feito sobre perfil facial de populações, em que 25 grupos de homens e 24 grupos de mulheres da Europa, Oriente-Médio, Ásia e África foram comparados com os grupos de homens e mulheres norte-americanos caucasianos analisados pelo próprio Farkas em 1994. Nesta discussão os 2 grupos de norte-americanos caucasianos estudados em 1994 serão considerados como parte do estudo de 2005. O protocolo de marcações faciais culminou na obtenção de distâncias variadas capazes de avaliar diversas regiões do rosto. As únicas distâncias obtidas por Farkas que não foram reproduzidas no presente estudo foram a inclinação da ponte nasal e a dimensão vertical na orelha. A inclinação da ponte nasal não foi contemplada no presente estudo por ser uma medida pouco utilizada em outros trabalhos. A dimensão vertical da orelha não pode ser avaliada porque o aparelho utilizado na pesquisa mostrou-se incapaz de captar adequadamente regiões imediatamente posteriores ao tragus.

Uma comparação dos resultados obtidos no presente estudo com os valores de cada população analisada no estudo de Farkas[34] é possível, porém qualquer comparação entre estudos como estes demandam comparações cautelosas. Uma análise conservadora mostra que o valor médio do terço superior de face (Tr-N) encontrado nos homens do grupo analisado no presente estudo foi o décimo maior quando comparado com outros 26 grupos do estudo de Farkas, sendo tal valor de 68,7mm. O valor referente ao terço médio de face (N-Sn) de GH foi de 52,6mm, sendo apenas o 18° maior. O

último valor médio de terço facial, o inferior (Sn-Gn), encontrado em GH foi de 67,7mm, ocupando a 16ª posição. A média da altura total de face dos homens analisados neste trabalho foi de 185,6mm, sendo a 9ª maior média. Tal comparação de dados sugere que a dimensão vertical média de GH, apesar de não estar entre as maiores, possui valor médio superior à maioria dos grupos estudados por Farkas. Os terços médio e inferior de face mostraram-se menos avantajados, ao contrário do terço superior de face.

Quanto às medidas que consideram dimensões laterais da face, as medidas analisadas por Farkas foram largura de face e largura de mandíbula (Zy[r]-Zy[l] e Go[r]-Go[l], respectivamente). Comparando os valores médios encontrados no grupo de homens avaliados no presente estudo com os valores médios dos diversos grupos analisados por Farkas, a largura de face dos sujeitos de GH foi a 5ª maior e a maior para a largura de mandíbula, sendo tais valores de 144,4mm e 120,0mm, respectivamente. Tais resultados, em conjunto com a interpretação das dimensões verticais obtidas em GH e dos grupos do estudo de Farkas, sugerem um predomínio da dimensão horizontal da face dos sujeitos de GH em relação à dimensão vertical.

A largura média do nariz dos sujeitos de GH obteve o valor de 37,0mm, sendo que apenas 9 grupos do estudo de Farkas obtiveram médias superiores a tal valor. 14 grupos de homens tiveram valores médios de largura de boca (Ch[r]-Ch[l]) maiores que o encontrado nos homens deste trabalho.

Considerando tais comparações entre os valores médios das distâncias obtidas nos homens no presente estudo e os grupos de homens analisados por Farkas, pode-se observar que os valores médios das distâncias faciais dos sujeitos de GH é em geral maior que o das populações avaliadas no trabalho de Farkas, porém o terço médio de face dos indivíduos participantes do presente estudo mostrou-se um dos mais discretos, assim como a distância entre os cantos externos dos olhos (Ex[r]-Ex[l] e a largura da fissura ocular.

Ao analisar os valores médios obtidos pelos indivíduos de GM, podemos observar que o tamanho do terço superior da face (Tr-N) foi de 66,8mm. Apenas 5 grupos de mulheres do estudo de Farkas mostraram valor médio superior. 13 grupos de mulheres tiveram valor médio para terço médio de face (N-Sn) maior que o das mulheres analisadas neste trabalho. Já o terço inferior de face dos indivíduos de GM é apenas o vigésimo maior quando comparado

com os 26 grupos de mulheres estudados por Farkas. A altura total de face das mulheres foi a 10ª maior quando comparada com os outros grupos.

As larguras de face (Zy[r]-Zy[l]) e de mandíbula (Go[r]-Go[l]) das mulheres do GM foram de 137,00mm e 114,8mm, respectivamente. Isto põe tal grupo como o quarto maior em largura de face e o grupo de maior valor médio de largura mandibular.

Em relação à largura do nariz, os sujeitos do GM possuem valor médio de 32,6mm, o que significa que sua largura de nariz é menor que o de outros 15 grupos analisados por Farkas. A largura da boca encontrada em GM (49,1mm) foi menor que apenas outros 9 grupos estudados por Farkas.

Podemos observar que os terços médio e inferior de face de homens e mulheres analisados por este trabalho mostraram-se pequenos quando comparados com os grupos do estudo de Farkas. Porém, o terço superior de face obteve tamanho médio maior que a maioria dos outros grupos. Em relação à largura de face, tanto os indivíduos de GH quanto de GM obtiveram valores médios considerados altos para os padrões mundiais, visto que foram maiores que a grande maioria das distâncias obtidas pelos diversos grupos de Farkas. Os valores de largura de nariz e boca de GH e GM não se destacaram nem por valores especialmente altos nem baixos.

Baik[35], em 2007, realizou um estudo com a finalidade de analisar a face de sujeitos coreanos. Foram realizadas medidas de distâncias lineares, assim como ângulos e posição de pontos de referência em coordenadas. Entretanto, comparações entre o trabalho de Baik e o presente estudo não são simples, pois pode-se observar que, apesar de alguns pontos de referência possuírem a mesma localização em tecido mole, pontos de referência como Ft e Zy notavelmente possuem outros parâmetros de marcação.

Fazendo uma análise das distâncias coincidentes, observa-se que a face dos grupos coreanos estudados obteve valores médios condizentes com larguras de mandíbula e de nariz levemente mais pronunciadas, assim como distâncias entre os cantos externos dos olhos notavelmente maior. Por outro lado, os valores médios de altura do ramo mandibular foram maiores para o os indivíduos de GH, o que provavelmente lhes confere um perfil facial inferior mais quadrangular quando comparado com os grupo de homens coreanos. Tal diferença não pareceu existir entre os grupos femininos, onde o valor médio apresentado por GM foi praticamente igual ao das coreanas. A região frontal

Tr-G apresentou-se maior entre nos grupos GH e GM. Contudo, a posição mais inferior do ponto de referência nasion nos grupos coreanos conferiu um valor de terço superior de face (Tr-N) maior para este grupo. Os maiores valores médios de N-Prn e Prn-Sn obtidos pelos indivíduos de GH sugerem narizes mais proeminentes anteriormente que nos grupos coreanos. Os valores médios das distâncias de terço médio de face (N-Sn) e largura de boca (Ch[r]-Ch[l]) mostraram grande similaridade entre os grupos masculinos, sendo este último maior em GM (sem ser, contudo, de grande discrepância).

Dois anos mais tarde, Ozdemir[36] publicou um estudo com o objetivo de analisar a face de sujeitos turcos. Como existiram diferenças metodológicas entre tal estudo e o presente trabalho, a discussão dos resultados pode ser feita em 22 medidas.

Comparando o presente trabalho com o estudo de Ozdemir, observamos que as larguras do terço superior, de face e de mandíbula (distâncias Ft[r]-Ft[l], Zy-[r]-Zy[l] e Go[r]-Go[l], respectivamente) mostraram-se maiores nos grupos GH e GM. O terço superior de face (Tr-N) mostrou-se maior nos grupos analisados pelo presente trabalho, porém os valores médios de terço médio de face foram muito próximos quando comparados os grupos de homens e mulheres de ambos estudos. O terço inferior de face (Sn-Gn) mostrou-se maior entre os indivíduos do grupo de homens turcos em relação aos de GH, mas quando compara-se os valores da mesma distância entre as mulheres de GM e turcas, o valor apresenta-se muito semelhante. Tal comparação sugere que, em geral, a face dos indivíduos dos grupos GH e GM possui largura mais pronunciada que os indivíduos dos grupos turcos. Os valores médios de distâncias verticais apresentados pelos grupos não mostraram-se muito diferentes, com exceção do terço de face superior, onde os grupos do presente estudo obtiveram valores superiores.

As distâncias referentes aos lábios (Ls-Sto, Sn-Sto, Sto-Sl, Li-Sl e Sto-Li) apresentaram valores superiores nos indivíduos de GH (com exceção da distância Sto-Sl, que foi idêntica). A largura média do nariz dos turcos foi maior que a dos indivíduos de GH. As distâncias que envolveram o ponto de referência gnation (Tr-Gn, N-Gn, Sto-Gn, Sl-Gn e Sn-Gn) apontaram, sempre, valores superiores para o grupo turco, o que sugere uma proeminência mentual significativa em tal grupo quando comparado ao grupo do presente trabalho.

Em 2011 Dong[37] realizou um estudo onde o método da estereofotogrametria foi introduzido com o objetivo de fornecer informações normativas da face de chineses para cirurgiões. Em seu estudo os pontos faciais foram marcados no espaço, considerando os planos coronal, horizontal e sagital. Diferentemente deste trabalho, Dong não mediu distâncias entre pontos de referência. Segundo o autor, as distâncias e os ângulos obtidos por estudos[39,40,41] que levam em consideração as distâncias entre os pontos de referência não diferenciam o suficiente dos estudos anteriores que realizavam medidas pelo modo tradicional, provendo apenas informações fragmentadas e não levando em consideração a estrutura facial como um todo. Com isso, os dados analisados foram as posições de cada ponto de referência em relação a coordenadas nomeadas de "x", "y" e "z".

O teste de repetibilidade mostrou a eficiência do aparelho Vectra M3®, sendo que nenhuma distância mostrou diferença significativa entre a primeira e a segunda aquisição nos 12 sujeitos (20% da amostra) analisados. As distâncias que mostraram valores mais próximos entre a primeira aquisição e a da repetibilidade foram as de terço médio de face (N-Sn), de altura de ramo direito de mandíbula (Tr[r]-Go[r]), protrusão da região inferior do terço médio de face à direita (Sn-T[r]), largura de terço superior de face (Ft[r]-Ft[l]), distância da inserção do lábio inferior ao limite inferior do terço inferior de face (Sl-Gn), apresentando valor de $p>0,99$. Apesar de todas as distâncias terem sido reprodutíveis (valor de $p>0,05$), algumas possuíram valores menos próximos de 1. Foram elas: Ch[r]-Ch[l] ($p=0,79$) e Sto-Li ($p=0,72$). Provavelmente isto ocorreu porque os pontos de referência Ch[r], Ch[l] e Sto não são marcados com delineador diretamente no sujeito, apenas no computador. Apesar dos pontos de referência Ex[r] e Ex[l] também serem marcados apenas digitalmente, seus limites mostraram-se mais nítidos. Tais resultados corroboram trabalhos anteriores que mostram a repetibilidade do aparelho.[4,42]

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo foi possível analisar objetivamente o perfil facial de um grupo de jovens adultos brasileiros saudáveis, sendo estas as primeiras análises para um futuro banco de dados de mensurações faciais, contemplando a miscigenação da população brasileira. Das 42 distâncias analisadas entre indivíduos dos grupos de homens (GH) e mulheres (GM), apenas as distâncias Tr-N (terço superior de face), N-Sn (terço médio de face), Tr-G, Ls-Sto (espessura do vermelhão do lábio superior na linha média), Sto-Li (espessura do vermelhão do lábio inferior na linha média), En[r]-En[l] (distância interocular) e Prn-Sn (protrusão do nariz) não mostraram-se estatisticamente diferentes entre homens e mulheres. As outras 35 medidas mostraram-se significativamente maiores no grupo GH. O aparelho de estereofotogrametria Vectra M3® mostrou-se eficiente em captar as imagens, sendo sua precisão e repetibilidade confiáveis.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Cova M, Tartaglia G. Preliminary evaluation of an electromagnetic three-dimensional digitizer in facial anthropometry. Cleft Palate Craniofac J. 1998 Jan;35(1):9-15.

2. Douglas TS. Image processing for craniofacial landmark identification and measurement: a review of photogrammetry and cephalometry. Comput Med Imaging Graph. 2004 Oct;28(7):401-9.

3. Aldridge K, Boyadjiev SA, Capone GT, DeLeon VB, Richtsmeier JT. Precision and error of three-dimensional phenotypic measures acquired from 3dMD photogrammetric images. Am J Med Genet A. 2005 Oct 15;138A(3):247-53.

4. de Menezes M, Rosati R, Ferrario VF, Sforza C. Accuracy and reproducibility of a 3-dimensional stereophotogrammetric imaging system. J Oral Maxillofac Surg. 2010 Sep;68(9):2129-35

5. Ramires RR, Ferreira LP, Marchesan IQ, Cattoni DM, Andrada e Silva MA. Tipologia facial aplicada à Fonoaudiologia: revisão de literatura. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2010;15(1):140-5.

6. Jayaratne YS, Deutsch CK, Zwahlen RA. Normative findings for periocular anthropometric measurements among Chinese young adults in Hong Kong. Biomed Res Int. 2013;2013:821428.

7. Weinberg SM, Scott NM, Neiswanger K, Brandon CA, Marazita ML. Digital three-dimensional photogrammetry: evaluation of anthropometric precision and accuracy using a Genex 3D camera system. Cleft Palate Craniofac J. 2004 Sep;41(5):507-18.

8. Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Dellavia C, Grandi G, Ferrario VF. Three-dimensional facial morphometry of attractive children and normal children in the deciduous and early mixed dentition. Angle Orthod. 2007 Nov;77(6):1025-33.

9. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Apr;103(4):327-37.

10. Lane C, Harrell W Jr. Completing the 3-dimensional picture. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Apr;133(4):612-20.

11. Wong JY, Oh AK, Ohta E, Hunt AT, Rogers GF, Mulliken JB, Deutsch CK. Validity and reliability of craniofacial anthropometric measurement of 3D digital photogrammetric images. Cleft Palate Craniofac J. 2008 May;45(3):232-9.

12. Germec-Cakan D, Canter HI, Nur B, Arun T. Comparison of facial soft tissue measurements on three-dimensional images and models obtained with different methods. J Craniofac Surg. 2010 Sep;21(5):1393-9.

13. Deli R, Di Gioia E, Galantucci LM, Percoco G. Automated landmark extraction for orthodontic measurement of faces using the 3-camera photogrammetry methodology. J Craniofac Surg. 2010 Jan;21(1):87-93.

14. Gor T, Kau CH, English JD, Lee RP, Borbely P. Three-dimensional comparison of facial morphology in white populations in Budapest, Hungary, and Houston, Texas. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010 Mar;137(3):424-32.

15. Sforza C, Dellavia C, Goffredi M, Ferrario VF. Soft tissue facial angles in individuals with ectodermal dysplasia: A three-dimensional noninvasive study. Cleft Palate Craniofac J. 2006 May;43(3):339-49.

16. Ghoddousi H, Edler R, Haers P, Wertheim D, Greenhill D. Comparison of three methods of facial measurement. Int J Oral Maxillofac Surg. 2007 Mar;36(3):250-8.

17. Khambay B, Nairn N, Bell A, Miller J, Bowman A, Ayoub AF. Validation and reproducibility of a high-resolution three-dimensional facial imaging system. Br J Oral Maxillofac Surg. 2008 Jan;46(1):27-32.

18. Weinberg SM, Naidoo S, Govier DP, Martin RA, Kane AA, Marazita ML. Anthropometric precision and accuracy of digital three-dimensional photogrammetry: comparing the Genex and 3dMD imaging systems with one another and with direct anthropometry. J Craniofac Surg. 2006 May;17(3):477-83.

19. See MS, Roberts C, Nduka C. Age- and gravity-related changes in facial morphology: 3-dimensional analysis of facial morphology in mother-daughter pairs. J Oral Maxillofac Surg. 2008 Jul;66(7):1410-6.

20. Ladeira PRS, Bastos EO, Vanini JV, Alonso N. Use of stereophotogrammetry for evaluating craniofacial deformities: a systematic review. Rev Bras Cir Plást. 2013;28(1):147-55.

21. Berkowitz S, Cuzzi J. Biostereometric analysis of surgically corrected abnormal faces. Am J Orthod. 1977 Nov;72(5):526-38.

22. Ozsoy U, Demirel BM, Yildirim FB, Tosun O, Sarikcioglu L. Method selection in craniofacial measurements: advantages and disadvantages of 3D digitization method. J Craniomaxillofac Surg. 2009 Jul;37(5):285-90.

23. Donath AS, Glasgold RA, Glasgold MJ. Volume loss versus gravity: new concepts in facial aging. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2007 Aug;15(4):238-43.

24. Donath AS, Glasgold RA, Meier J, Glasgold MJ. Quantitative evaluation of volume augmentation in the tear trough with a hyaluronic Acid-based filler: a three-dimensional analysis. Plast Reconstr Surg. 2010 May;125(5):1515-22.

25. Terzic A, Schouman T, Scolozzi P. Accuracy of morphological simulation for orthognatic surgery. Assessment of a 3D image fusion software. Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale 2013;114:276-282.

26. Burke PH, Banks P, Beard LF, Tee JE, Hughes C. Stereophotographic measurement of change in facial soft tissue morphology following surgery. Br J Oral Surg. 1983 Dec;21(4):237-45.

27. Burke PH, Beard FH. Stereophotogrammetry of the face. A preliminary investigation into the accuracy of a simplified system evolved for contour mapping by photography. Am J Orthod. 1967 Oct;53(10):769-82.

28. Papadopoulos MA, Christou PK, Christou PK, Athanasiou AE, Boettcher P, Zeilhofer HF, Sader R, Papadopulos NA. Three-dimensional craniofacial reconstruction imaging. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002 Apr;93(4):382-93.

29. Fanibunda KB. Photoradiography of facial structures. Br J Oral Surg. 1983 Dec;21(4):246-58.

30. Koury ME, Epker BN. Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. J Oral Maxillofac Surg. 1992 Aug;50(8):806-20.

31. Farkas LG, Katic MJ, Forrest CR. Comparison of craniofacial measurements of young adult African-American and North American white males and females. Ann Plast Surg. 2007 Dec;59(6):692-8.

32. Porter JP. The average African American male face: an anthropometric analysis. Arch Facial Plast Surg. 2004 Mar-Apr;6(2):78-81.

33. Choe KS, Sclafani AP, Litner JA, Yu GP, Romo T 3rd. The Korean American woman's face: anthropometric measurements and quantitative analysis of facial aesthetics. Arch Facial Plast Surg. 2004 Jul-Aug;6(4):244-52.

34. Farkas LG et al. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. J Craniofac Surg. 2005 Jul;16(4):615-46.

35. Baik HS, Jeon JM, Lee HJ. Facial soft-tissue analysis of Korean adults with normal occlusion using a 3-dimensional laser scanner. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Jun;131(6):759-66.

36. Ozdemir ST, Sigirli D, Ercan I, Cankur NS. Photographic facial soft tissue analysis of healthy Turkish young adults: anthropometric measurements. Aesthetic Plast Surg. 2009 Mar;33(2):175-84.

37. Dong Y, Zhao Y, Bai S, Wu G, Zhou L, Wang B. Three-dimensional anthropometric analysis of chinese faces and its application in evaluating facial deformity. J Oral Maxillofac Surg. 2011 Apr;69(4):1195-206.

38. Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Tartaglia G. Distance from symmetry: a three-dimensional evaluation of facial asymmetry. J Oral Maxillofac Surg 1994;52:1126–1132.

39. Ayoub AF, Siebert P, Moos KF, Wray D, Urquhart C, Niblett TB. A vision-based three-dimensional capture system for maxillofacial assessment and surgical planning. Br J Oral Maxillofac Surg. 1998 Oct;36(5):353-7.

40. Hajeer MY, Ayoub AF, Millett DT. Three-dimensional assessment of facial soft-tissue asymmetry before and after orthognathic surgery. Br J Oral Maxillofac Surg. 2004 Oct;42(5):396-404.

41. Hennessy RJ, McLearie S, Kinsella A, Waddington JL. Facial shape and asymmetry by three-dimensional laser surface scanning covary with cognition in a sexually dimorphic manner. J Neuropsychiatry Clin Neurosci. 2006 Winter;18(1):73-80.

42. de Menezes M, Rosati R, Allievi C, Sforza C. A photographic system for the three-dimensional study of facial morphology. Angle Orthod. 2009 Nov;79(6):1070-7.

APÊNDICE 1

APÊNCIDE 1

1. Protocolo sugerido para marcação dos pontos de referência (*landmarks*)

Previamente à marcação dos *landmarks*, faz-se necessária a limpeza da face com gaze umedecida com álcool a 70%. Uma faixa deve ser posicionada de forma a prender os cabelos, possibilitando a correta visualização dos pontos Tr (trichion), Tr[r] e Tr[l] (tragus direito e esquerdo).

Após a realização de marcações de *landmarks* (Tabela 11) e aquisição de imagens pelo método da estereofotogrametria, pode-se avaliar quais das 42 distâncias medidas no presente estudo mostraram-se mais importantes de serem avaliadas. A padronização da sequência de marcação dos *landmarks* foi vista como importante procedimento de memorização e calibração do operador. As Figuras 19 e 20 mostram os *landmarks* a serem demarcados. Sua descrição está demonstrada no esquema a seguir:

Tabela 11 - Pontos de referência (*landmarks*) sugeridos para este protocolo com suas abreviações e definições

Abreviação	***Landmark***	**Definição**
Tr	Trichion	Na linha dos cabelos, na linha média da fronte
N	Nasion	Ponto mais profundo entre a fronte e o nariz
Prn	Pronasale	Ponto mais anterior da ponta do nariz
Sn	Subnasale	Ponto médio na união da borda inferior do septo nasal e do lábio superior
Ls	Labiale superius	Ponto médio na linha do vermelhão superior
Sto	Stomion	Intercessão da linha média facial e a fissura labial horizontal
Li	Labiale inferius	Ponto médio na linha do vermelhão inferior
Sl	Sublabiale	Na linha média do sulco nasolabial
Pg	Pogonion	Ponto mais anterior do queixo
Gn	Gnation	Ponto mais inferior e anterior da sínfise mentoniana
Ch[r], Ch[l]	Cheilion	Comissura labial
Ex[r], Ex[l]	Exocanthion	Comissura externa da fissura ocular
En[r], Ex[l]	Endocanthion	Comissura interna da fissura ocular
Ft[r], Ft[l]	Frontotemporale	Em cada lado da fronte, lateralmente à elevação da linha temporal
Chk[r], Chk[l]	Cheek	Na intercessão entre o plano de Camper e a linha conectando o canto externo do olho com a comissura labial
Zy[r], Zy[l]	Zygion	Ponto mais lateral de cada arco zigomático
Al[r], Al[l]	Alare	Ponto mais lateral de cada contorno alar nasal
Cph[r], Cph[l]	Crista philtri	Em cada margem elevada do filtro acima da linha do vermelhão superior
T[r], Tl]	Tragion	Na margem superior do tragus
Go[r], Go[l]	Gonion	Ponto mais lateral do ângulo da mandíbula
Ch[r], Ch[l]	Cheilion	Comissura labial

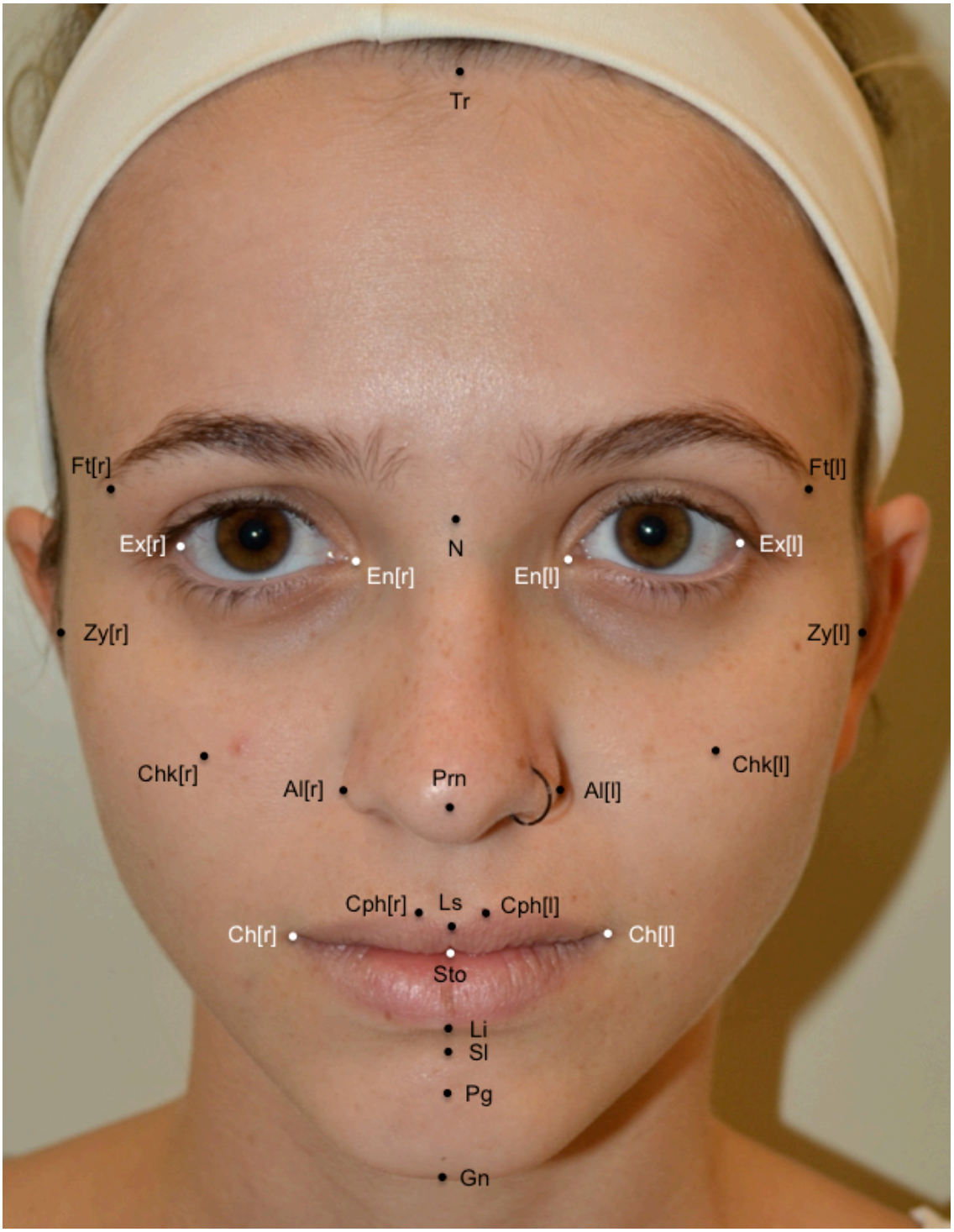

Figura 19 - Aspecto frontal dos *landmarks* sugeridos para este protocolo.

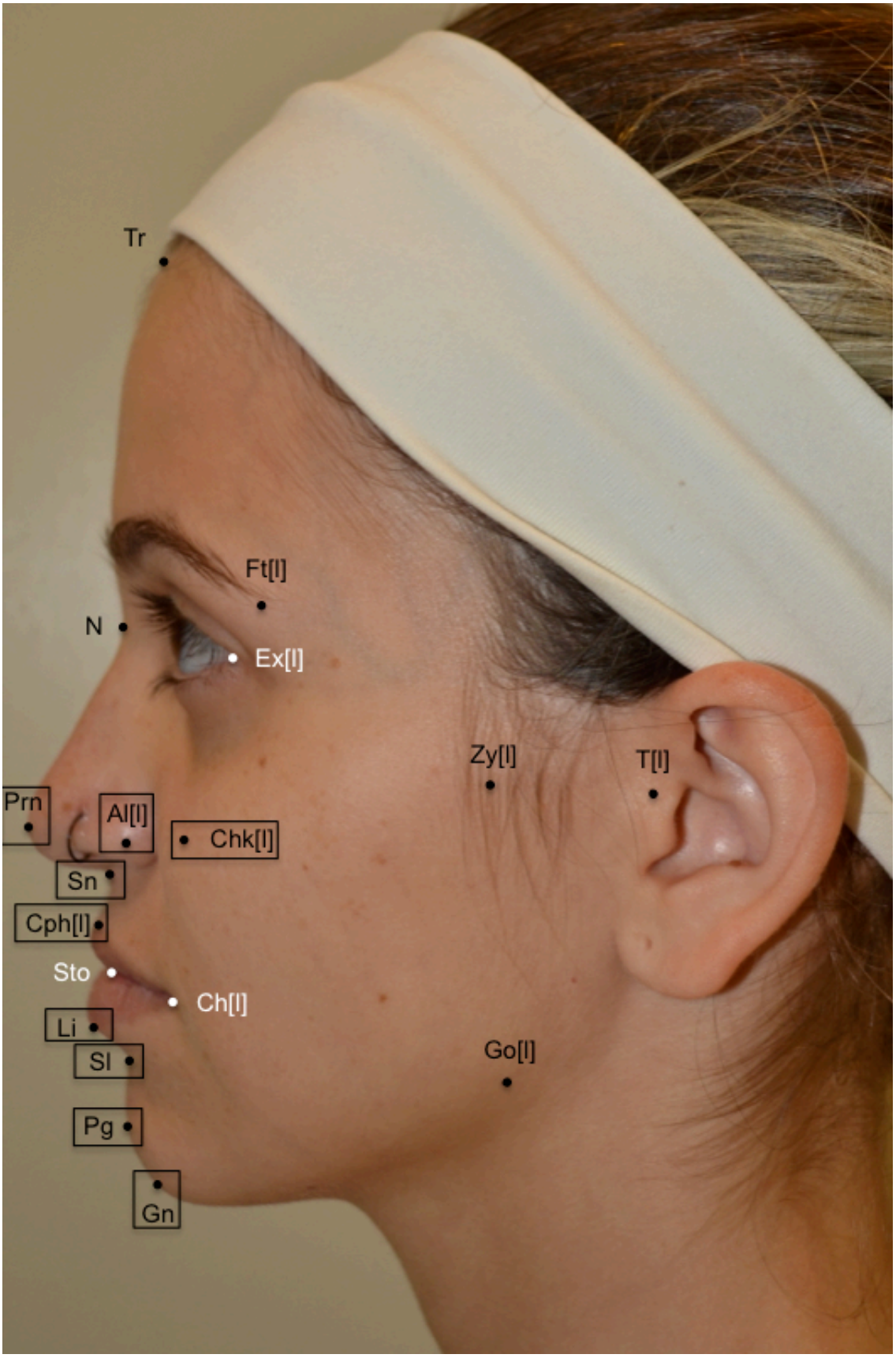

Figura 20 - Aspecto sagital dos *landmarks* sugeridos para este protocolo.

A definição dos pontos foi inicialmente sugerida por Farkas[3], sendo adotada neste estudo. Contudo, a sequência de marcação utilizada foi:

- Marcação dos landmarks da linha média, iniciando-se pelo mais superior. A ordem de marcação sugerida é: Tr (trichion), N (nasion), Prn (pronasale), Sn (subnasale), Ls (labiale superius), Sto (stomion), Li (labiale inferius), Sl (sublabiale), Pg (pogonion) e Gn (gnation), nesta ordem.

- Marcação dos landmarks bilaterais, iniciando-se do lado direito e da região mais posterior para a mais anterior. A ordem de marcação é: T[r] (tragus direito), Zy[r] (zygion direito), Go[r] (gonion direito), Ft[r] (frontotemporale direito), Al[r] (alare direito), Cph[r] (crista philti direita) e Chk[r] (cheek direito), nesta ordem. O ponto Chk é o último a ser marcado porque depende da marcação prévia dos pontos T[r] e Al[r]. Em seguida, a mesma sequência é pontuada do lado esquerdo. Os pontos Ex (exocanthion), En (endocanthion) e Ch (cheillion) não são marcados com o delineador, apenas digitalmente.

Quanto às distâncias a serem analisadas, as 34 seguintes mostraram-se notavelmente úteis para análise morfológica geral da face e compreensão complementar para procedimentos que envolvam a estética facial e função do sistema estomatognático.

Tabela 12 - Distâncias sugeridas para este protocolo e suas definições

Distâncias	Definição
T[r]-T[l]	Distância entre os tragus
Zy[r]-Zy[l]	Largura de face
Go[r]-Go[l]	Largura de mandíbula
Ch[r]-Ch[l]	Largura de boca
Tr-N	Altura do terço superior de face
N-Sn	Altura do terço médio de face
Sn-Gn	Altura do terço inferior de face
T-Go	Altura do ramo de mandíbula
N-T	Protrusão da região inferior do terço superior de face
Sn-T	Protrusão da região inferior do terço médio de face
Pg-T	Protrusão da região inferior do terço inferior de face
Pg-Go	Comprimento do corpo da mandíbula
Ft[r]-Ft[l]	Largura do terço superior de face
Al[r]-Al[l]	Largura de nariz
Cph[r]-Cph[l]	Largura do filtro labial
Sn-Ls	Altura do filtro labial
Ls-Sto	Espessura do vermelhão do lábio superior na linha média
Sn-Sto	Distância da base do nariz até o selamento labial
Li-Sl	Altura do lábio inferior (sem o vermelhão do lábio) na linha média
Sto-Li	Espessura do vermelhão do lábio inferior na linha média
Ex[r]-Ex[l]	Distância entre os cantos externos dos olhos
En[r]-En[l]	Distância interocular
En-Ex	Largura da fissura ocular
N-Prn	Comprimento do nariz
Prn-Sn	Protrusão do nariz
Sl-Gn	Distância da inserção do lábio inferior ao limite inferior do terço inferior de face
Tr-Gn	Altura total de face
Sto-Gn	Distância do selamento labial ao limite inferior do terço inferior de face
Chk[r]-Chk[l]	Distância entre os pontos marcados nas intercessões das distâncias T[r]-Al[r] a Ex[r]-Ch[r] e Tr[l]-Al[l] a Ex[l]-Ch[l]

- Distâncias verticais:

- Tr-N (terço superior de face); N-Sn (terço médio de face); Sn-Gn (terço inferior de face); Tr-Gn (dimensão vertical total de face): tais medidas são importantes para a análise da proporção facial no plano coronal, bem como a dimensão total da face no sentido vertical.

- N-Prn (comprimento do nariz); Prn-Sn (protrusão do nariz): influenciam diretamente planejamentos de cirurgias ortognática e plástica, aplicação de toxina botulínica, etc.

- Sn-Ls (altura do filtro labial); Sn-Sto (distância da base do nariz até o selamento labial); Ls-Sto (espessura do vermelhão do lábio superior na linha média); Sto-Li (espessura do vermelhão do lábio inferior na altura da linha média); Sto-Gn (distância do selamento labial ao limite inferior do terço inferior de face); Li-Sl (altura do lábio inferior [sem o vermelhão do lábio] na linha média); Sl-Gn (distância da inserção do lábio inferior ao limite inferior do terço inferior de face): medidas diretamente ligadas à cavidade oral, influenciadas por tratamentos reabilitadores e cirúrgicos (ortognática, plástica, aplicação de toxina botulínica, etc).

- Distâncias horizontais:

- T[r]-T[l] (distância entre os tragus, representa a largura posterior de face, próxima à região dos côndilos mandibulares); Ft[r]-Ft[l] (largura do terço superior de face; Zy[r]-Zy[l] (largura de face); Go[r]-Go[l]: (largura de mandíbula): tais medidas são importantes para análise da proporção facial no plano sagital, possuem correlação com tratamentos de cirurgias buco-maxilo-faciais, ortodontia, cirurgias plásticas, preenchimento com toxina botulínica, etc.

- Ex[r]-Ex[l] (distância entre os cantos externos dos olhos); En[r]-En[l] (distância interocular); Ex-En (largura da fissura ocular), Ch[r]-Ch[l] (largura de boca): medidas referentes ao tamanho e distâncias dos olhos, importante para análise de proporções faciais, cirurgias buco-maxilo-faciais, aplicação de toxina botulínica, etc.

- Chk[r]-Chk[l]: diretamente influenciado por tratamentos cirúrgicos (ortognática, plástica e aplicação de toxina botulínica);

- T[r]-Go[r] e T[l]-Go[l]: representa a altura do ramo da mandíbula, sendo diretamente influenciado por cirurgia ortognática;

- N-T[r] e N-T[l]: diretamente influenciado por rinoplastias;

- Sn-T[r] e N-T[l]: representa a posição anterior da maxila, diretamente influenciado por cirurgia ortognática;

- Pg-T[r], Pg-T[l], Pg-Go[r] e Pg-Go[l]: relacionados com o desenvolvimento mandibular, influenciando diretamente em tratamentos ortodôntico e de cirurgia ortognática;

- Al[r]-Al[l]: representa a largura do nariz, diretamente relacionado a cirurgia plástica;

- Cph[r]-Chp[l] (distância entre os pontos marcados nas intercessões das distâncias T[r]-Al[r] a Ex[r]-Ch[r] e Tr[l]-Al[l] a Ex[l]-Ch[l]): influenciado por cirurgias buco-maxilo-faciais, plásticas, aplicação de toxina botulínica, entre outros.

As demais distâncias (Sn-Pg, N-Pg, Pg-Tr, Tr-G, G-Sn, N-Sto, e N-Gn) podem ter relevância em estudos mais específicos, porém não aparentam ser de fundamental marcação em uma avaliação geral ou voltada à Odontologia.

As imagens 21, 22, 23, 24 e 25 mostram as distâncias que este trabalho sugerem que sejam marcadas.

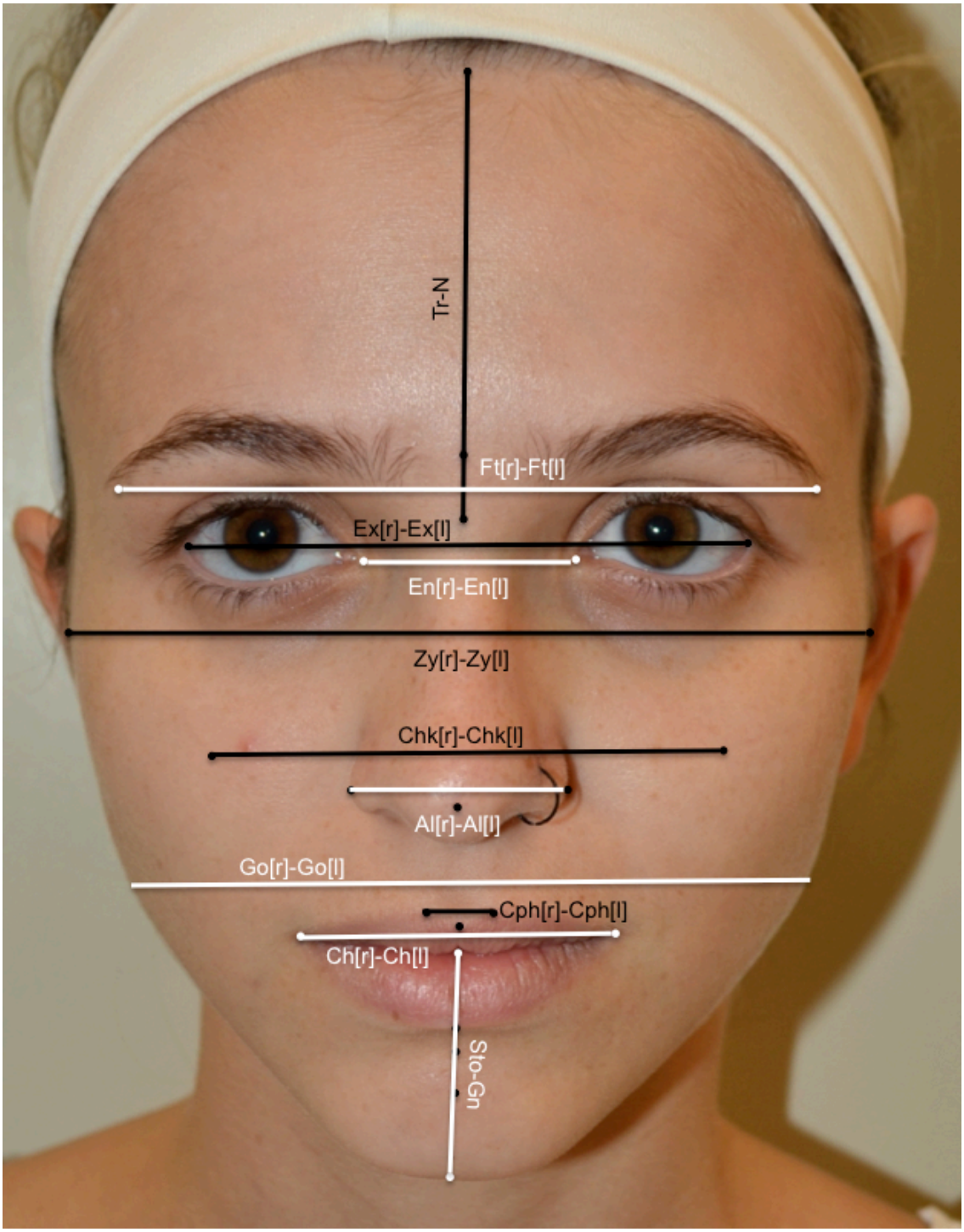

Figura 21 - Tr-N (terço superior de face), Ft[r]-Ft[l] (largura do terço superior de face), Ex[r]-Ex[l] (distância entre os cantos externos dos olhos), En[r]-En[l] (distância interocular), Zy[r]-Zy[l] (largura de face), Chk[r]-Chk[l], Al[r]-Al[l] (largura de nariz), Go[r]-Go[l] (largura de mandíbula), Cph[r]-Cph[l] (largura do filtro labial), Ch[r]-Ch[l] (largura de boca) e Sto-Gn (distância do selamento labial ao limite inferior do terço inferior de face).

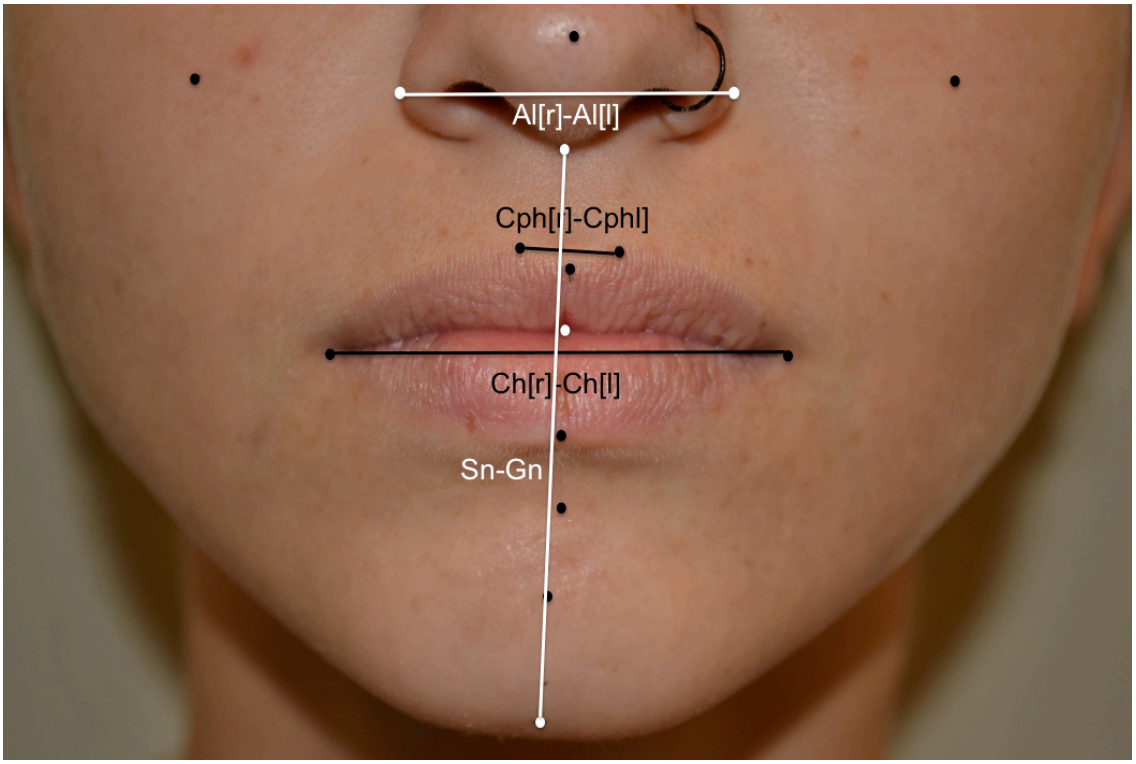

Figura 22 - Al[r]-Al[l] (largura de nariz), Cph[r]-Cph[l] (largura do filtro labial), Ch[r]-Ch[l] (largura de boca) e Sn-Gn (terço inferior de face).

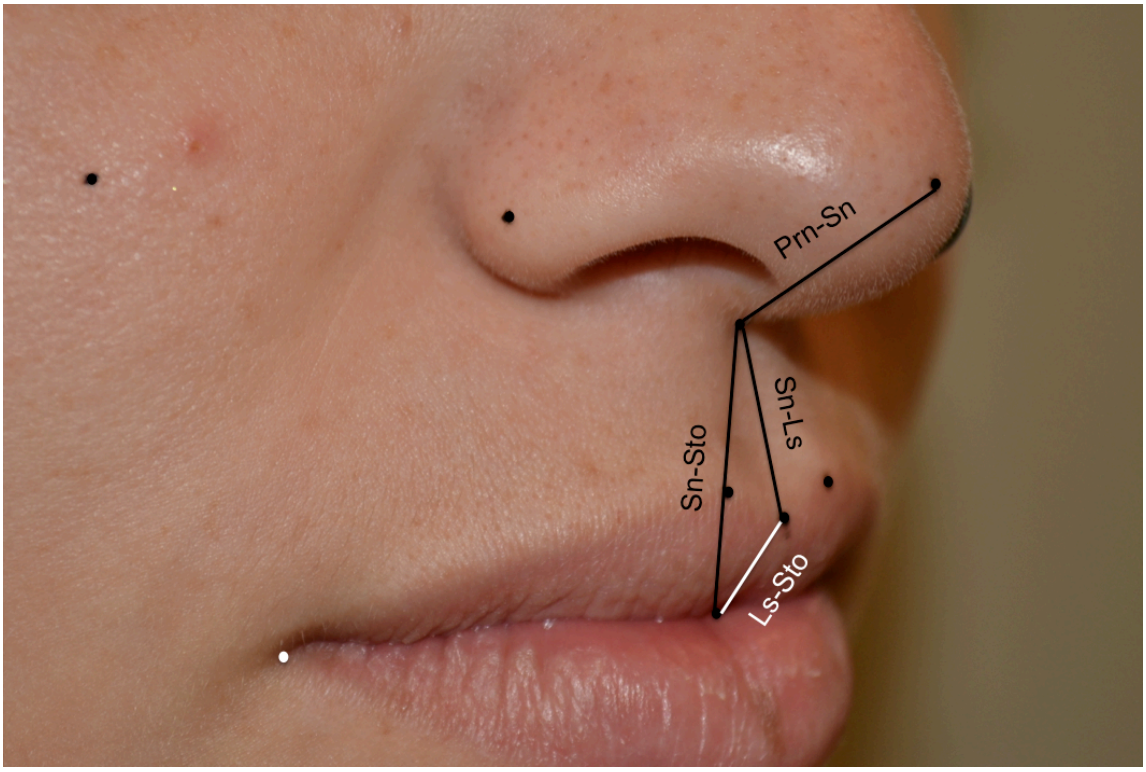

Figura 23 - Prn-Sn (protrusão do nariz), Sn-Ls (altura do filtro labial), Sn-Sto (distância da base do nariz até o selamento labial), Ls-Sto (altura do vermelhão do lábio superior na linha média).

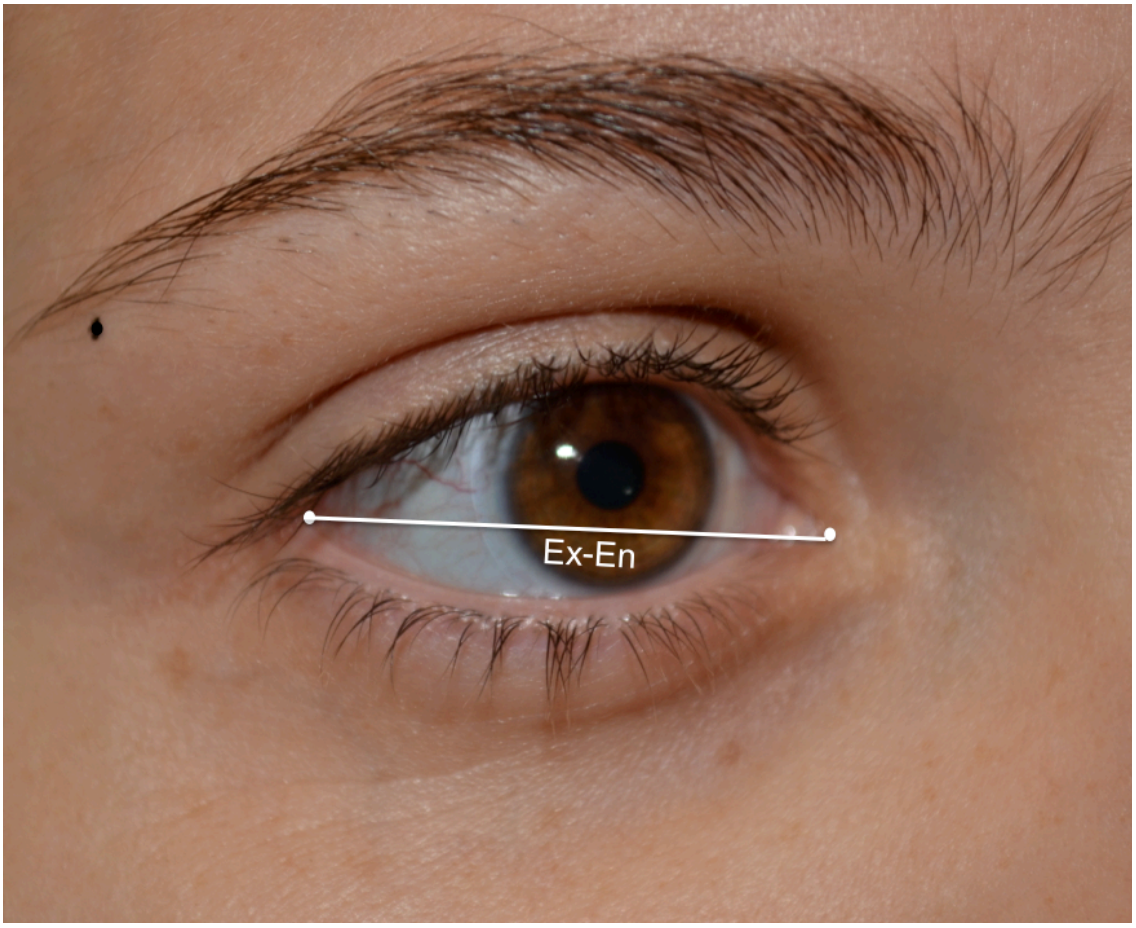

Figura 24 - Largura da fissura ocular.

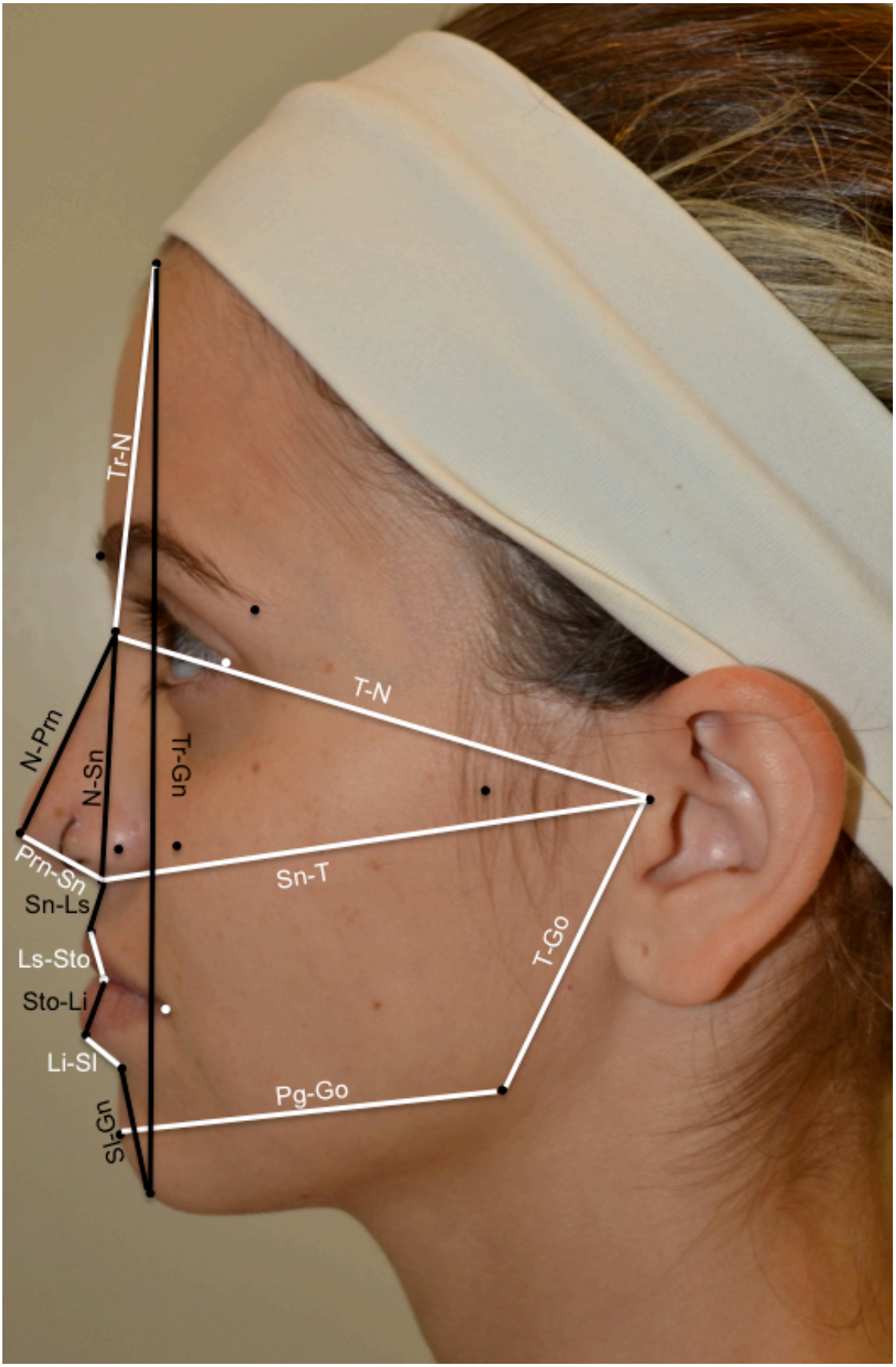

Figura 25 - Esquema de marcações lineares sugeridas (vista sagital).

APÊNDICE 2

APÊNDICE 2

Tabela 13 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 1 a 7 em mm (homens)

Distâncias	1	2	3	4	5	6	7
Ex[r]-Ex[l]	88,86	89,49	87,78	79,93	92,18	91,54	88,92
T[r]-T[l]	145,54	145,42	144,03	145,12	149,30	149,96	150,01
Zy[r]-Zy[l]	143,44	145,07	143,45	138,96	140,69	146,08	149,35
Go[r]-Go[l]	116,97	124,61	127,88	112,51	120,99	123,42	120,73
Ch[r]-Ch[l]	52,88	51,81	58,10	46,63	59,70	53,97	48,92
Tr-N	76,76	75,54	67,32	70,31	63,78	68,54	78,50
N-Sn	48,39	47,54	50,06	53,68	53,81	52,51	49,33
Sn-Pg	53,70	56,43	57,88	58,19	66,62	61,37	57,59
N-Pg	100,81	102,71	106,67	109,73	118,15	113,01	104,60
T[r]-Go[r]	65,41	67,26	57,41	60,93	63,62	71,21	77,54
T[l]-Go[l]	65,40	70,30	58,74	67,17	66,19	69,33	71,18
N-T[r]	126,54	121,31	120,01	117,32	123,71	130,06	122,37
N-T[l]	129,30	123,61	117,43	117,27	121,80	130,25	120,90
Sn-T[r]	131,65	131,33	127,58	124,09	135,36	132,84	134,12
Sn-T[l]	133,75	132,93	125,00	123,61	134,88	134,01	133,62
Pg-T[r]	144,81	150,54	146,90	139,13	156,47	150,80	151,64
Pg-T[l]	143,62	149,83	141,89	137,50	157,86	149,78	149,83
Pg-Go[r]	101,91	107,42	109,94	93,06	109,34	104,22	100,50
Pg-Go[l]	101,80	100,99	105,14	86,45	107,39	103,82	104,87
Pg-Tr	176,78	177,84	173,42	178,73	181,42	179,80	182,67
Ft[r]-Ft[l]	118,33	121,95	121,84	111,70	122,46	127,28	122,78
Tr-G	69,30	68,15	61,25	61,28	53,89	59,95	65,59
G-Sn	56,05	55,32	56,13	63,07	63,70	61,79	62,67
Al[r]-Al[l]	31,90	38,55	44,80	35,57	45,35	40,76	35,66
Cph[r]-Cph[l]	13,14	12,57	16,45	15,42	15,21	13,18	13,05
N-Sto	68,61	68,24	74,42	76,98	78,91	77,60	72,80
Sn-Ls	17,27	15,82	18,04	15,72	19,00	20,19	18,90
Ls-Sto	6,78	7,81	7,85	11,33	8,14	7,01	8,45
Sn-Sto	22,14	21,99	24,83	24,05	25,98	25,85	25,62
Sto-Sl	14,96	17,66	16,94	21,84	27,39	23,00	17,78
Li-Sl	8,36	9,99	8,12	12,48	15,89	15,03	9,71
Sto-Li	8,98	9,30	11,25	10,64	13,30	9,67	9,43
En[r]-En[l]	35,81	33,44	28,79	32,39	35,38	35,21	32,42
En-Ex	27,58	28,66	30,00	24,34	29,75	29,43	28,91
N-Prn	42,88	39,39	42,89	48,10	50,25	41,59	45,87
Prn-Sn	18,20	18,19	20,16	21,25	18,31	22,75	17,83
Sl-Gn	27,82	25,51	26,17	26,10	26,93	23,27	22,07
Tr-Gn	186,18	185,57	182,23	190,54	193,49	188,48	189,78
N-Gn	110,71	110,66	115,71	122,19	130,61	121,93	111,89
Sn-Gn	64,28	64,76	67,25	71,50	79,96	70,44	65,20
Sto-Gn	42,42	42,91	42,62	47,81	54,32	44,63	39,69
Chk[r]-Chk[l]	91,94	87,90	93,91	79,48	95,80	93,33	90,74

Tabela 14 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 8 a 14 em mm (homens)

Distâncias	8	9	10	11	12	13	14
Ex[r]-Ex[l]	89,87	92,11	92,72	84,67	89,95	87,00	82,04
T[r]-T[l]	149,20	157,20	154,51	143,11	150,88	146,67	139,91
Zy[r]-Zy[l]	149,40	154,92	152,06	140,42	148,84	141,70	132,06
Go[r]-Go[l]	125,77	137,37	128,87	113,11	125,33	115,02	112,93
Ch[r]-Ch[l]	57,89	51,46	46,17	49,77	53,64	46,60	49,96
Tr-N	60,01	65,69	72,98	81,14	65,43	80,34	59,44
N-Sn	55,97	54,25	49,86	51,05	54,59	58,28	53,55
Sn-Pg	57,47	65,25	60,37	51,28	56,97	56,54	58,71
N-Pg	110,68	118,98	108,92	101,11	109,29	113,58	111,02
T[r]-Go[r]	67,34	74,44	64,19	69,72	65,72	59,33	56,78
T[l]-Go[l]	65,02	66,35	66,24	67,04	69,63	51,85	59,90
N-T[r]	117,67	134,04	127,32	114,20	119,86	124,79	112,40
N-T[l]	119,51	130,82	124,38	112,18	124,87	121,32	113,98
Sn-T[r]	130,26	137,08	133,52	126,08	130,31	126,43	120,97
Sn-T[l]	131,58	130,82	130,98	122,15	136,15	121,89	120,79
Pg-T[r]	147,19	158,75	149,03	144,61	147,90	140,07	143,03
Pg-T[l]	147,26	155,84	149,40	140,21	150,39	134,91	139,30
Pg-Go[r]	100,67	105,37	106,43	97,07	99,42	90,60	96,09
Pg-Go[l]	104,16	106,91	102,45	97,26	100,73	96,29	91,85
Pg-Tr	170,61	182,60	193,95	181,16	174,00	189,74	169,75
Ft[r]-Ft[l]	127,00	121,28	119,99	124,00	118,75	119,83	111,97
Tr-G	51,11	53,79	64,01	74,28	55,64	73,13	52,67
G-Sn	64,49	66,04	59,10	58,40	64,20	66,72	60,62
Al[r]-Al[l]	40,73	36,21	34,36	34,29	37,25	35,22	33,24
Cph[r]-Cph[l]	13,48	13,94	11,98	10,97	13,96	11,37	11,23
N-Sto	79,26	79,95	75,87	75,84	77,70	78,82	72,41
Sn-Ls	18,03	16,23	17,79	19,93	15,57	11,75	13,77
Ls-Sto	9,37	11,93	11,25	7,03	10,73	12,07	6,80
Sn-Sto	25,66	26,16	27,81	25,70	25,03	22,08	19,82
Sto-Sl	20,22	23,88	17,91	16,75	21,33	22,99	23,04
Li-Sl	11,66	11,60	5,89	9,00	12,09	14,39	14,51
Sto-Li	10,72	13,70	13,57	9,62	10,62	10,69	23,04
En[r]-En[l]	32,14	32,13	33,00	33,15	30,33	32,48	29,51
En-Ex	29,52	30,15	30,82	26,39	30,46	27,89	26,76
N-Prn	52,17	45,47	45,24	44,00	52,27	51,87	46,99
Prn-Sn	17,42	21,39	17,60	18,74	17,68	24,11	21,26
Sl-Gn	21,14	25,59	28,89	29,96	21,53	22,76	24,09
Tr-Gn	178,64	190,55	193,95	200,41	184,03	199,66	177,23
N-Gn	118,81	127,74	122,26	121,26	119,51	124,25	118,75
Sn-Gn	66,14	74,33	74,39	72,32	67,43	67,58	66,85
Sto-Gn	40,58	48,19	46,74	46,67	42,55	45,74	47,04
Chk[r]-Chk[l]	86,44	82,56	88,77	81,18	85,94	77,90	80,31

Tabela 15 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 15 a 21 em mm (homens)

Distâncias	15	16	17	18	19	20	21
Ex[r]-Ex[l]	86,76	90,35	87,81	97,16	91,65	89,12	89,48
T[r]-T[l]	136,72	137,39	148,67	161,18	146,04	144,17	149,88
Zy[r]-Zy[l]	132,03	136,20	138,28	161,95	135,77	138,89	146,38
Go[r]-Go[l]	116,55	113,82	119,12	143,75	110,15	113,43	120,98
Ch[r]-Ch[l]	47,98	50,29	52,96	48,61	53,24	55,56	54,19
Tr-N	59,15	71,83	65,47	77,09	68,94	56,24	78,96
N-Sn	49,94	48,20	56,77	52,55	55,09	49,14	49,14
Sn-Pg	47,05	52,18	56,36	57,03	55,01	54,16	55,15
N-Pg	94,53	99,60	111,93	108,84	107,72	101,90	102,59
T[r]-Go[r]	63,16	60,14	69,17	78,78	71,60	65,15	70,70
T[l]-Go[l]	62,01	56,34	75,40	78,35	70,42	64,59	69,27
N-T[r]	118,83	116,41	120,90	124,54	122,46	119,00	128,16
N-T[l]	119,77	115,96	125,12	125,81	124,67	120,30	126,56
Sn-T[r]	130,22	117,68	129,54	131,86	133,99	125,58	137,04
Sn-T[l]	131,13	117,63	133,73	135,78	134,98	127,50	134,56
Pg-T[r]	140,71	129,99	147,80	153,31	147,44	140,89	152,04
Pg-T[l]	140,80	130,90	152,12	156,38	149,49	141,30	146,92
Pg-Go[r]	101,35	87,92	98,18	103,65	95,27	98,92	101,08
Pg-Go[l]	102,10	95,17	94,10	110,07	98,07	96,44	97,07
Pg-Tr	153,22	169,90	176,58	185,25	176,01	158,00	180,53
Ft[r]-Ft[l]	114,94	120,59	113,28	126,88	116,72	112,06	122,21
Tr-G	51,96	61,71	57,12	63,51	57,64	48,98	71,38
G-Sn	57,09	59,19	65,37	67,12	66,75	56,30	56,95
Al[r]-Al[l]	33,44	38,73	31,76	39,67	35,50	39,91	37,51
Cph[r]-Cph[l]	9,87	12,62	11,68	10,95	13,42	12,64	13,37
N-Sto	67,77	69,43	75,22	77,12	78,24	71,63	75,20
Sn-Ls	16,19	14,15	12,04	19,05	16,53	15,37	19,60
Ls-Sto	5,58	8,40	9,20	7,46	8,78	10,30	8,32
Sn-Sto	20,88	21,71	20,66	25,09	24,19	23,51	27,11
Sto-Sl	15,39	20,99	17,82	20,11	23,60	17,22	18,24
Li-Sl	9,93	12,82	8,08	11,75	14,97	9,81	10,42
Sto-Li	7,16	9,14	11,74	10,55	12,03	9,14	9,60
En[r]-En[l]	28,39	33,61	32,11	40,55	33,36	32,75	32,89
En-Ex	30,32	29,24	28,63	29,03	29,66	28,79	28,46
N-Prn	41,61	42,14	48,45	47,70	53,73	43,54	44,42
Prn-Sn	19,05	21,80	23,91	16,82	18,16	16,99	17,47
Sl-Gn	21,57	20,76	25,39	24,39	26,32	24,91	25,04
Tr-Gn	162,30	180,21	182,27	196,85	193,01	168,62	193,94
N-Gn	103,86	110,30	117,81	120,86	125,36	112,67	116,64
Sn-Gn	56,96	63,13	62,52	69,54	73,80	65,41	69,98
Sto-Gn	36,55	41,43	42,66	44,49	49,91	41,91	43,04
Chk[r]-Chk[l]	77,84	85,62	81,00	82,07	83,52	79,70	92,39

Tabela 16 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 22 a 28 em mm (homens)

Distâncias	22	23	24	25	26	27	28
Ex[r]-Ex[l]	89,36	87,68	84,90	86,97	96,86	91,37	88,97
T[r]-T[l]	155,64	138,39	133,32	163,17	152,60	154,08	145,78
Zy[r]-Zy[l]	152,83	138,68	133,13	166,00	151,74	147,90	142,53
Go[r]-Go[l]	119,86	113,16	106,50	131,49	122,14	120,44	118,43
Ch[r]-Ch[l]	50,31	51,20	51,35	52,29	52,05	52,36	48,21
Tr-N	59,60	78,65	65,93	68,01	53,55	64,17	58,21
N-Sn	55,55	54,97	49,66	51,45	54,59	55,33	49,53
Sn-Pg	59,79	61,21	55,95	58,65	59,15	57,60	51,21
N-Pg	114,54	114,16	104,44	109,51	113,21	112,64	98,85
T[r]-Go[r]	69,21	59,85	64,47	78,23	70,99	73,01	64,73
T[l]-Go[l]	69,41	60,72	61,66	74,99	71,59	67,08	64,33
N-T[r]	132,36	120,87	114,92	122,72	126,51	126,88	120,98
N-T[l]	132,59	118,71	115,67	122,27	125,34	126,58	120,86
Sn-T[r]	131,63	128,60	122,18	129,35	132,87	131,06	127,18
Sn-T[l]	131,87	128,34	123,90	129,79	129,81	130,86	126,77
Pg-T[r]	145,83	145,62	139,75	151,37	153,96	151,85	137,08
Pg-T[l]	144,62	146,04	141,79	151,76	150,32	152,24	137,29
Pg-Go[r]	96,37	101,84	94,44	97,76	100,56	102,75	94,03
Pg-Go[l]	99,58	100,66	100,45	102,46	100,02	105,08	96,16
Pg-Tr	172,19	190,87	169,58	176,80	166,04	176,34	156,11
Ft[r]-Ft[l]	124,78	114,96	112,29	119,04	125,23	122,90	113,54
Tr-G	52,02	67,32	56,56	53,51	48,02	54,92	51,04
G-Sn	63,37	67,18	59,37	67,99	60,07	64,97	56,88
Al[r]-Al[l]	39,19	35,59	35,75	42,33	34,83	35,85	36,07
Cph[r]-Cph[l]	15,66	13,44	12,18	12,10	10,19	14,60	14,47
N-Sto	77,82	78,03	70,17	77,20	75,62	77,93	71,97
Sn-Ls	18,30	17,36	14,60	17,94	13,65	13,13	17,40
Ls-Sto	6,16	9,34	8,04	10,84	10,46	11,08	8,33
Sn-Sto	22,94	25,34	21,99	26,01	22,09	22,75	23,90
Sto-Sl	19,88	22,46	17,11	16,93	20,84	19,20	15,51
Li-Sl	12,27	13,16	10,20	9,40	10,35	8,91	8,66
Sto-Li	10,34	11,66	8,72	9,37	12,27	13,39	7,86
En[r]-En[l]	30,57	33,11	33,33	35,30	38,21	36,64	33,12
En-Ex	29,67	27,64	26,22	26,35	29,98	28,77	28,73
N-Prn	48,52	48,33	42,79	44,47	48,96	48,42	46,27
Prn-Sn	21,98	21,00	19,01	16,69	20,31	21,48	16,30
Sl-Gn	24,07	29,77	27,66	26,51	24,33	22,16	20,78
Tr-Gn	178,26	204,54	179,04	186,09	173,10	182,18	164,26
N-Gn	120,91	128,98	114,35	119,25	120,57	118,62	107,17
Sn-Gn	66,38	77,27	66,51	68,92	66,91	63,75	59,69
Sto-Gn	43,47	52,01	44,65	43,14	45,08	41,03	35,83
Chk[r]-Chk[l]	83,77	84,86	82,76	84,28	86,33	84,03	87,42

Tabela 17 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 29 e 30 em mm (homens)

DIstâncias	29	30
Ex[r]-Ex[l]	84,81	85,13
T[r]-T[l]	142,71	146,48
Zy[r]-Zy[l]	139,61	145,90
Go[r]-Go[l]	110,97	115,59
Ch[r]-Ch[l]	52,40	52,16
Tr-N	62,51	87,40
N-Sn	58,24	56,64
Sn-Pg	51,10	50,94
N-Pg	108,60	104,50
T[r]-Go[r]	62,45	68,63
T[l]-Go[l]	69,21	71,41
N-T[r]	118,09	124,18
N-T[l]	120,48	125,42
Sn-T[r]	125,05	136,47
Sn-T[l]	130,76	136,22
Pg-T[r]	144,07	146,63
Pg-T[l]	149,13	145,94
Pg-Go[r]	102,23	98,18
Pg-Go[l]	102,48	96,23
Pg-Tr	170,04	189,62
Ft[r]-Ft[l]	111,18	113,81
Tr-G	54,86	72,08
G-Sn	66,28	72,28
Al[r]-Al[l]	33,89	36,07
Cph[r]-Cph[l]	12,11	16,81
N-Sto	76,37	75,56
Sn-Ls	13,16	18,04
Ls-Sto	7,41	6,92
Sn-Sto	20,08	23,63
Sto-Sl	19,07	13,84
Li-Sl	10,71	10,29
Sto-Li	10,41	3,99
En[r]-En[l]	27,48	27,86
En-Ex	28,99	29,25
N-Prn	54,31	48,16
Prn-Sn	22,19	20,60
Sl-Gn	25,07	28,83
Tr-Gn	181,42	201,91
N-Gn	120,41	117,36
Sn-Gn	63,38	64,17
Sto-Gn	44,08	41,96
Chk[r]-Chk[l]	83,39	82,82

Tabela 18 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 31 a 37 em mm (mulheres)

DIstâncias	31	32	33	34	35	36	37
Ex[r]-Ex[l]	92,60	85,07	86,43	89,78	86,34	91,31	85,96
T[r]-T[l]	135,36	133,40	143,27	135,93	149,49	148,60	137,16
Zy[r]-Zy[l]	139,92	133,67	143,16	134,84	152,31	147,27	133,97
Go[r]-Go[l]	117,37	108,14	116,02	108,78	134,07	127,33	121,21
Ch[r]-Ch[l]	49,30	48,56	48,49	42,48	50,13	52,25	50,12
Tr-N	68,41	65,13	73,24	80,37	74,36	60,80	66,77
N-Sn	55,46	44,52	56,37	50,18	46,64	57,19	50,01
Sn-Pg	49,62	43,87	54,05	58,20	50,70	52,13	46,65
N-Pg	104,23	87,00	107,33	106,56	97,08	108,69	95,56
T[r]-Go[r]	47,69	41,88	47,30	61,15	55,48	57,06	62,37
T[l]-Go[l]	44,55	49,39	50,77	59,35	54,70	53,89	57,25
N-T[r]	116,66	111,39	117,90	110,48	111,79	122,18	114,06
N-T[l]	117,32	108,29	119,57	114,90	111,36	125,33	113,82
Sn-T[r]	122,00	111,95	118,55	118,40	114,88	126,33	120,46
Sn-T[l]	121,11	111,47	119,71	123,17	115,39	126,67	119,79
Pg-T[r]	137,88	123,69	123,75	135,25	134,88	143,12	132,50
Pg-T[l]	134,31	124,38	124,97	138,15	132,85	140,39	133,02
Pg-Go[r]	103,17	93,28	90,32	96,78	101,73	101,16	89,76
Pg-Go[l]	100,54	86,77	86,31	98,80	102,70	103,11	95,55
Pg-Tr	172,61	151,78	176,59	108,80	171,08	168,89	161,11
Ft[r]-Ft[l]	119,62	111,32	116,11	115,39	119,31	127,96	115,31
Tr-G	60,81	54,40	67,16	68,41	58,80	55,72	59,61
G-Sn	62,99	55,51	62,84	62,96	63,25	62,37	57,39
Al[r]-Al[l]	34,04	31,38	28,98	33,10	32,52	40,63	32,21
Cph[r]-Cph[l]	10,89	9,09	11,22	9,41	12,63	12,28	10,33
N-Sto	74,95	62,11	78,16	74,17	67,82	78,83	63,53
Sn-Ls	13,70	11,86	17,71	16,28	14,22	14,42	13,06
Ls-Sto	8,28	7,21	7,67	9,54	8,31	8,95	8,00
Sn-Sto	20,33	17,70	24,07	25,12	21,31	21,89	20,51
Sto-Sl	14,27	17,15	17,23	20,65	15,93	20,73	15,06
Li-Sl	9,44	8,30	10,41	11,44	5,83	11,34	6,91
Sto-Li	7,16	11,15	9,13	11,26	11,88	11,31	10,39
En[r]-En[l]	33,90	33,58	30,53	35,57	36,25	35,43	34,00
En-Ex	30,36	26,27	28,94	27,65	26,13	28,36	26,82
N-Prn	49,77	40,40	49,87	43,15	38,24	48,06	46,44
Prn-Sn	20,25	15,67	22,85	19,09	14,69	25,15	16,41
Sl-Gn	23,55	18,66	25,47	27,09	26,97	26,17	23,70
Tr-Gn	179,73	161,94	187,39	197,22	183,62	184,29	172,53
N-Gn	111,42	97,38	119,11	119,91	110,02	124,54	107,54
Sn-Gn	49,62	53,38	66,56	72,73	64,07	68,58	59,20
Sto-Gn	36,87	35,77	42,51	47,73	42,90	46,87	38,72
Chk[r]-Chk[l]	86,97	81,67	80,25	85,38	77,61	89,61	87,49

Tabela 19 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 38 a 44 em mm (mulheres)

DIstâncias	38	39	40	41	42	43	44
Ex[r]-Ex[l]	85,65	83,31	87,21	83,27	81,05	83,23	78,27
T[r]-T[l]	139,17	137,99	136,46	139,67	130,60	130,74	133,86
Zy[r]-Zy[l]	138,81	132,41	134,06	137,49	130,73	130,43	129,10
Go[r]-Go[l]	121,04	104,87	124,67	115,40	105,60	110,18	112,45
Ch[r]-Ch[l]	46,88	46,76	50,86	50,08	48,73	46,86	45,77
Tr-N	71,60	55,67	64,69	59,97	58,81	61,23	63,24
N-Sn	55,60	51,16	52,12	49,62	50,38	50,75	52,89
Sn-Pg	47,54	44,10	55,09	50,25	46,81	50,26	44,15
N-Pg	101,83	92,56	106,52	99,91	96,37	99,16	95,55
T[r]-Go[r]	55,71	58,76	51,86	53,86	51,22	55,97	57,36
T[l]-Go[l]	56,82	57,86	51,53	57,39	59,57	59,87	54,53
N-T[r]	116,75	112,26	112,55	112,71	110,37	109,01	105,23
N-T[l]	116,07	111,13	112,49	114,71	109,67	108,62	108,89
Sn-T[r]	124,72	116,78	118,89	114,72	115,62	116,55	113,07
Sn-T[l]	123,73	115,76	116,53	115,76	113,08	117,66	115,90
Pg-T[r]	138,12	122,23	138,56	131,19	128,94	130,98	126,04
Pg-T[l]	137,99	120,70	135,10	132,14	126,68	130,51	127,08
Pg-Go[r]	98,93	78,75	102,41	95,57	91,72	90,77	83,62
Pg-Go[l]	98,39	78,85	100,25	92,36	85,89	90,83	86,09
Pg-Tr	171,90	147,55	169,84	159,00	154,29	160,18	158,08
Ft[r]-Ft[l]	114,51	112,93	115,06	114,87	106,30	108,89	102,90
Tr-G	66,89	45,44	55,72	55,46	51,67	54,25	56,21
G-Sn	60,46	61,39	62,00	54,26	57,76	57,63	59,97
Al[r]-Al[l]	32,72	32,66	34,50	29,79	30,92	34,37	32,16
Cph[r]-Cph[l]	13,07	8,12	10,83	10,69	11,02	13,90	11,04
N-Sto	75,69	70,56	74,64	71,56	69,49	71,15	71,15
Sn-Ls	11,64	12,87	17,11	17,29	14,68	15,33	10,51
Ls-Sto	10,50	8,72	7,66	6,85	6,16	9,03	9,72
Sn-Sto	21,19	20,28	23,12	22,38	19,49	21,95	19,11
Sto-Sl	16,68	17,64	19,34	15,26	17,41	15,98	19,28
Li-Sl	4,06	9,79	11,17	7,36	9,71	9,67	12,14
Sto-Li	14,05	10,43	9,06	9,81	9,99	7,68	8,98
En[r]-En[l]	32,16	30,54	32,16	31,70	29,56	31,47	29,17
En-Ex	28,13	26,94	28,34	26,41	26,46	26,68	24,81
N-Prn	48,12	43,99	45,52	43,54	44,57	44,45	46,65
Prn-Sn	19,64	19,57	22,30	15,98	16,99	19,05	17,12
Sl-Gn	25,62	20,92	22,27	26,18	24,15	20,74	14,88
Tr-Gn	185,96	160,04	178,25	171,50	167,03	167,59	166,37
N-Gn	116,73	105,56	115,44	112,55	109,62	106,68	104,12
Sn-Gn	63,20	58,07	64,46	63,71	60,65	58,11	53,21
Sto-Gn	42,04	38,27	41,36	41,33	41,28	36,25	34,13
Chk[r]-Chk[l]	86,00	77,95	80,37	80,01	78,11	77,45	77,40

Tabela 20 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 45 a 51 em mm (mulheres)

Distâncias	45	46	47	48	49	50	51
Ex[r]-Ex[l]	92,49	86,46	82,85	83,08	84,46	88,58	86,41
T[r]-T[l]	136,33	141,93	136,94	130,86	139,90	134,48	145,71
Zy[r]-Zy[l]	139,42	146,19	138,09	131,97	137,53	135,40	150,03
Go[r]-Go[l]	116,71	124,26	118,63	108,94	109,14	108,68	129,17
Ch[r]-Ch[l]	51,15	49,26	47,15	48,47	48,65	48,66	53,86
Tr-N	73,76	64,06	70,39	70,85	54,66	52,89	70,47
N-Sn	48,58	44,46	51,79	54,50	56,33	50,33	45,75
Sn-Pg	49,80	47,45	47,08	51,39	50,91	49,94	48,77
N-Pg	96,98	90,76	98,21	104,11	105,87	99,21	93,61
T[r]-Go[r]	54,94	46,41	54,13	47,64	53,47	56,00	52,92
T[l]-Go[l]	54,99	55,55	54,79	54,28	52,46	55,83	55,68
N-T[r]	111,56	112,01	113,81	113,77	115,45	112,62	113,60
N-T[l]	109,14	111,76	115,59	111,48	114,41	113,03	114,48
Sn-T[r]	119,58	115,45	119,09	119,47	119,26	117,29	118,09
Sn-T[l]	118,39	116,08	121,61	117,01	119,09	117,18	119,96
Pg-T[r]	132,25	126,74	134,07	131,07	132,39	131,38	131,94
Pg-T[l]	131,97	126,55	136,46	130,06	132,32	129,86	133,15
Pg-Go[r]	93,08	98,05	95,88	97,40	98,49	97,21	98,11
Pg-Go[l]	93,33	88,97	94,95	91,27	95,77	96,77	97,25
Pg-Tr	168,36	154,58	167,74	172,08	160,11	151,78	163,64
Ft[r]-Ft[l]	108,48	116,79	111,82	111,37	114,22	111,17	121,79
Tr-G	60,14	54,88	63,29	64,59	47,85	47,68	63,31
G-Sn	63,11	53,71	59,17	61,07	63,20	55,60	53,22
Al[r]-Al[l]	35,91	33,55	31,44	31,46	34,08	31,78	29,20
Cph[r]-Cph[l]	13,61	10,37	11,57	11,83	13,41	11,31	10,96
N-Sto	71,82	63,65	70,94	76,85	80,58	69,25	67,94
Sn-Ls	16,31	10,47	13,04	15,95	17,91	13,86	18,87
Ls-Sto	8,48	10,30	8,30	9,10	7,86	7,80	4,63
Sn-Sto	23,41	19,80	19,75	23,08	24,83	20,74	22,93
Sto-Sl	20,39	16,45	16,80	20,73	18,38	16,94	16,77
Li-Sl	11,59	6,26	6,55	11,11	10,46	9,62	10,38
Sto-Li	11,32	12,32	12,28	12,57	9,14	8,24	7,87
En[r]-En[l]	34,99	32,81	32,50	30,76	29,65	33,93	31,30
En-Ex	30,33	26,99	26,05	26,47	27,94	28,03	28,45
N-Prn	44,33	37,88	44,04	49,04	48,36	42,78	41,94
Prn-Sn	16,73	15,91	18,09	18,66	19,65	19,79	14,50
Sl-Gn	18,79	23,53	19,04	16,92	18,18	20,84	16,62
Tr-Gn	177,45	166,04	175,41	179,90	169,77	158,82	170,35
N-Gn	106,42	102,47	106,14	112,39	115,70	106,41	100,54
Sn-Gn	60,61	59,66	55,25	59,96	61,11	57,47	56,01
Sto-Gn	39,04	39,92	35,52	37,00	36,44	37,26	30,08
Chk[r]-Chk[l]	89,46	87,27	81,29	80,06	82,98	82,04	85,47

Tabela 21 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 52 a 58 em mm (mulheres)

Distâncias	52	53	54	55	56	57	58
Ex[r]-Ex[l]	90,53	85,54	82,99	83,83	91,03	85,24	86,34
T[r]-T[l]	144,95	137,44	130,03	136,52	138,12	137,54	133,21
Zy[r]-Zy[l]	141,94	138,40	125,96	135,69	140,25	133,84	126,92
Go[r]-Go[l]	113,19	110,05	109,75	111,15	117,22	107,83	111,80
Ch[r]-Ch[l]	48,36	54,56	44,17	49,78	54,66	49,97	49,36
Tr-N	65,55	72,31	68,00	69,66	73,95	66,11	82,17
N-Sn	51,30	55,51	52,23	49,99	50,65	48,13	49,39
Sn-Pg	50,91	56,56	47,04	50,04	54,03	52,87	50,95
N-Pg	101,74	110,75	98,18	98,99	104,29	100,52	99,05
T[r]-Go[r]	66,12	69,38	53,10	54,20	56,09	55,28	53,71
T[l]-Go[l]	63,50	66,19	52,88	58,16	53,43	59,58	50,82
N-T[r]	120,30	116,12	107,45	114,30	117,34	114,07	112,82
N-T[l]	117,15	112,38	106,20	111,62	115,74	111,89	112,92
Sn-T[r]	124,71	126,49	111,04	118,21	122,00	119,12	116,85
Sn-T[l]	122,63	124,63	112,39	116,86	116,98	116,76	118,03
Pg-T[r]	141,59	145,57	123,61	131,14	140,28	137,13	130,23
Pg-T[l]	139,95	147,07	126,76	131,22	135,12	135,87	130,07
Pg-Go[r]	100,93	98,95	86,39	91,36	98,26	102,24	89,16
Pg-Go[l]	100,86	100,66	91,16	90,65	94,28	95,06	90,79
Pg-Tr	165,56	182,45	164,58	167,51	176,86	165,40	179,50
Ft[r]-Ft[l]	117,63	117,79	105,35	111,26	116,45	107,70	104,33
Tr-G	60,56	61,88	61,58	61,31	65,55	59,48	72,24
G-Sn	56,45	66,32	59,04	58,70	59,80	55,12	60,01
Al[r]-Al[l]	35,30	33,45	31,67	32,16	33,67	29,15	30,90
Cph[r]-Cph[l]	10,50	11,77	9,05	12,16	10,73	12,91	12,92
N-Sto	71,03	78,43	73,12	70,61	72,21	67,95	68,55
Sn-Ls	11,66	17,30	13,86	12,35	14,11	16,42	14,52
Ls-Sto	8,88	8,56	8,48	11,33	9,52	4,84	6,84
Sn-Sto	20,25	24,98	21,86	21,42	22,15	20,46	19,81
Sto-Sl	16,46	17,98	15,56	19,50	19,68	17,01	19,92
Li-Sl	8,42	8,99	6,24	7,99	10,33	8,23	10,59
Sto-Li	9,95	9,97	10,96	13,62	10,31	10,58	11,65
En[r]-En[l]	32,74	31,01	31,69	32,48	32,67	30,95	33,01
En-Ex	29,64	27,57	26,34	27,33	29,98	28,27	27,27
N-Prn	42,61	50,51	44,47	42,95	44,58	41,65	42,50
Prn-Sn	21,50	18,20	18,89	17,41	20,08	17,58	20,67
Sl-Gn	26,47	23,27	23,77	17,97	21,89	22,01	19,57
Tr-Gn	176,63	190,19	177,36	175,74	185,69	171,11	186,05
N-Gn	113,40	118,74	111,61	107,46	113,62	106,51	106,04
Sn-Gn	62,93	64,97	61,04	58,71	63,67	59,06	58,33
Sto-Gn	42,69	40,44	39,24	37,35	41,58	38,68	38,56
Chk[r]-Chk[l]	84,04	85,96	76,69	80,60	81,53	85,15	79,51

Tabela 22 - Valores brutos das medidas dos indivíduos 59 e 60 em mm (mulheres)

Distâncias	59	60
Ex[r]-Ex[l]	81,93	88,32
T[r]-T[l]	136,41	135,76
Zy[r]-Zy[l]	132,14	139,05
Go[r]-Go[l]	110,66	111,21
Ch[r]-Ch[l]	51,24	46,57
Tr-N	47,93	78,17
N-Sn	49,72	54,75
Sn-Pg	53,34	51,89
N-Pg	101,94	105,37
T[r]-Go[r]	51,24	60,11
T[l]-Go[l]	53,06	60,31
N-T[r]	106,92	120,29
N-T[l]	108,88	120,40
Sn-T[r]	107,85	124,18
Sn-T[l]	111,29	122,77
Pg-T[r]	121,73	134,92
Pg-T[l]	125,33	135,99
Pg-Go[r]	85,76	90,84
Pg-Go[l]	85,45	92,50
Pg-Tr	149,46	180,70
Ft[r]-Ft[l]	105,75	115,04
Tr-G	41,94	65,22
G-Sn	55,72	68,61
Al[r]-Al[l]	36,31	30,27
Cph[r]-Cph[l]	8,13	10,58
N-Sto	74,19	74,24
Sn-Ls	18,33	13,68
Ls-Sto	9,62	7,91
Sn-Sto	25,62	20,44
Sto-Sl	17,75	17,67
Li-Sl	9,21	9,50
Sto-Li	10,90	10,24
En[r]-En[l]	30,17	31,22
En-Ex	26,37	29,27
N-Prn	45,70	46,30
Prn-Sn	18,49	24,75
Sl-Gn	18,97	25,09
Tr-Gn	157,30	190,18
N-Gn	110,07	115,65
Sn-Gn	62,12	62,71
Sto-Gn	36,59	42,28

Tabela 23 - Valores brutos das medidas inicial e de repetibilidade dos sujeitos 1 a 3 em mm (a numeração destes sujeitos não coincide com as tabelas acima)

Distâncias	**Paciente 1**		**Paciente 2**		**Paciente 3**	
	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.
Ex[r]-Ex[l]	86,34	86,68	87,78	86,82	85,07	85,22
T[r]-T[l]	133,21	133,86	144,03	144,10	133,40	133,41
Zy[r]-Zy[l]	126,92	126,93	143,45	143,48	133,67	133,47
Go[r]-Go[l]	111,80	11,53	127,88	127,66	108,14	109,73
Ch[r]-Ch[l]	49,36	49,39	58,10	57,15	48,56	48,46
Tr-N	82,17	82,26	67,32	67,42	65,13	64,99
N-Sn	49,39	49,38	50,06	50,00	44,52	44,68
Sn-Pg	50,95	51,28	57,88	58,69	43,87	43,88
N-Pg	99,05	99,33	106,67	107,41	87,00	88,23
T[r]-Go[r]	53,71	53,37	57,41	57,27	41,88	41,52
T[l]-Go[l]	50,82	49,98	58,74	58,42	49,39	49,41
N-T[r]	112,82	112,94	120,01	119,99	111,39	111,12
N-T[l]	112,92	112,84	117,43	117,60	108,29	108,16
Sn-T[r]	116,85	116,82	127,58	127,50	111,95	111,81
Sn-T[l]	118,03	117,58	125,00	124,86	111,47	111,62
Pg-T[r]	130,23	130,18	146,90	146,78	123,69	123,99
Pg-T[l]	130,07	129,26	141,89	142,10	124,38	124,97
Pg-Go[r]	89,16	89,51	109,94	109,74	93,28	93,55
Pg-Go[l]	90,79	90,70	105,14	105,41	86,77	86,95
Pg-Tr	179,50	179,83	173,42	174,23	151,78	152,88
Ft[r]-Ft[l]	104,33	104,46	121,84	121,72	111,32	111,22
Tr-G	72,24	72,28	61,25	61,19	54,40	54,29
G-Sn	60,01	60,06	56,13	56,24	55,51	55,62
Al[r]-Al[l]	30,90	30,93	44,80	45,00	31,38	31,13
Cph[r]-Cph[l]	12,92	13,00	16,45	16,34	9,09	9,05
N-Sto	68,55	68,76	74,42	74,65	62,11	62,26
Sn-Ls	14,52	14,45	18,04	18,17	11,86	11,75
Ls-Sto	6,84	7,99	7,85	8,20	7,21	7,05
Sn-Sto	19,81	10,28	24,83	25,13	17,70	17,71
Sto-Sl	19,92	19,33	16,94	16,70	17,15	16,87
Li-Sl	10,59	10,90	8,12	8,00	8,30	8,22
Sto-Li	11,65	11,64	11,25	11,12	11,15	10,91
En[r]-En[l]	33,01	33,05	28,79	28,75	33,58	33,58
En-Ex	27,27	27,34	30,00	29,52	26,27	26,33
N-Prn	42,50	42,40	42,89	42,80	40,40	40,44
Prn-Sn	20,67	20,56	20,16	20,04	15,67	15,59
Sl-Gn	19,57	19,71	26,17	26,32	18,66	18,49
Tr-Gn	186,05	186,47	182,23	182,48	161,94	161,47
N-Gn	106,04	106,39	115,71	115,90	97,38	97,02
Sn-Gn	58,33	58,69	67,25	67,51	53,38	52,91
Sto-Gn	38,56	38,43	42,62	42,59	35,77	35,29
Chk[r]-Chk[l]	79,51	79,50	93,91	93,40	81,67	81,39

Tabela 24 - Valores brutos das medidas inicial e de repetibilidade dos sujeitos 4 a 6 em mm (a numeração destes sujeitos não coincide com as tabelas acima)

Distâncias	**Paciente 4**		**Paciente 5**		**Paciente 6**	
	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.
Ex[r]-Ex[l]	89,95	89,46	83,83	83,66	91,54	91,46
T[r]-T[l]	150,88	150,83	136,52	136,53	149,96	150,00
Zy[r]-Zy[l]	148,84	148,82	135,69	135,48	146,08	146,14
Go[r]-Go[l]	125,33	125,56	111,15	111,05	123,42	123,54
Ch[r]-Ch[l]	53,64	53,42	49,78	49,34	53,97	54,68
Tr-N	65,43	65,43	69,66	69,65	68,54	68,29
N-Sn	54,59	54,55	49,99	50,04	52,51	52,50
Sn-Pg	56,97	58,03	50,04	50,97	61,37	61,83
N-Pg	109,29	110,33	98,99	99,87	113,01	113,42
T[r]-Go[r]	65,72	65,75	54,20	53,54	71,21	70,90
T[l]-Go[l]	69,63	69,70	58,16	57,45	69,33	69,27
N-T[r]	119,86	119,72	114,30	113,92	130,06	129,81
N-T[l]	124,87	124,77	111,62	111,20	130,25	130,04
Sn-T[r]	130,31	130,18	118,21	117,80	132,84	132,58
Sn-T[l]	136,15	136,05	116,86	116,22	134,01	134,00
Pg-T[r]	147,90	148,03	131,14	130,71	150,80	151,22
Pg-T[l]	150,39	151,18	131,22	130,45	149,78	149,49
Pg-Go[r]	99,42	100,43	91,36	91,44	104,22	104,36
Pg-Go[l]	100,73	101,99	90,65	90,50	103,82	103,28
Pg-Tr	174,00	175,02	167,51	168,27	179,80	180,39
Ft[r]-Ft[l]	118,75	118,59	111,26	111,10	127,28	127,34
Tr-G	55,64	55,69	61,31	61,30	59,95	59,60
G-Sn	64,20	64,72	58,70	58,78	61,79	61,74
Al[r]-Al[l]	37,25	37,59	32,16	32,00	40,76	40,90
Cph[r]-Cph[l]	13,96	14,00	12,16	11,82	13,18	13,10
N-Sto	77,70	77,66	70,61	51,58	77,60	77,71
Sn-Ls	15,57	15,55	12,35	13,42	20,19	20,07
Ls-Sto	10,73	10,96	11,33	9,90	7,01	7,50
Sn-Sto	25,03	25,10	21,42	22,18	25,85	26,07
Sto-Sl	21,33	21,48	19,50	19,48	23,00	22,65
Li-Sl	12,09	12,15	7,99	8,37	15,03	15,02
Sto-Li	10,62	10,81	13,62	12,36	9,67	9,50
En[r]-En[l]	30,33	30,33	32,48	32,44	35,21	34,21
En-Ex	30,46	30,15	27,33	26,85	29,43	28,92
N-Prn	52,27	52,19	42,95	42,85	41,59	41,67
Prn-Sn	17,68	17,68	17,41	17,35	22,75	22,74
Sl-Gn	21,53	21,61	17,97	17,99	23,27	23,39
Tr-Gn	184,03	184,28	175,74	176,19	188,48	188,68
N-Gn	119,51	119,77	107,46	108,05	121,93	121,92
Sn-Gn	67,43	67,72	58,71	59,37	70,44	70,47
Sto-Gn	42,55	42,76	37,35	37,24	44,63	44,45
Chk[r]-Chk[l]	85,94	85,74	80,60	80,82	93,33	93,02

Tabela 25 - Valores brutos das medidas inicial e de repetibilidade dos sujeitos 7 a 9 em mm (a numeração destes sujeitos não coincide com as tabelas acima)

Distâncias	**Paciente 7**		**Paciente 8**		**Paciente 9**	
	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.
Ex[r]-Ex[l]	91,03	90,85	79,93	80,74	82,99	83,58
T[r]-T[l]	138,12	138,56	145,12	145,06	130,03	127,18
Zy[r]-Zy[l]	140,25	140,15	138,96	139,02	125,96	125,83
Go[r]-Go[l]	117,22	117,32	112,51	113,48	109,75	110,01
Ch[r]-Ch[l]	54,66	53,80	46,63	45,64	44,17	42,34
Tr-N	73,95	73,98	70,31	70,43	68,00	67,29
N-Sn	50,65	50,59	53,68	53,79	52,23	52,16
Sn-Pg	54,03	53,55	58,19	56,53	47,04	47,36
N-Pg	104,29	103,70	109,73	108,24	98,18	98,34
T[r]-Go[r]	56,09	55,00	60,93	60,78	53,10	55,61
T[l]-Go[l]	53,43	53,38	67,17	67,74	52,88	54,69
N-T[r]	117,34	117,06	117,32	117,22	107,45	107,44
N-T[l]	115,74	115,77	117,27	117,00	106,20	105,77
Sn-T[r]	122,00	121,55	124,09	123,95	111,04	112,31
Sn-T[l]	116,98	117,20	123,61	123,51	112,39	112,79
Pg-T[r]	140,28	139,00	139,13	138,02	123,61	125,74
Pg-T[l]	135,12	134,83	137,50	137,45	126,76	127,02
Pg-Go[r]	98,26	97,93	93,06	91,95	86,39	85,66
Pg-Go[l]	94,28	94,10	86,45	86,08	91,16	89,79
Pg-Tr	176,86	176,30	178,73	177,45	164,58	164,34
Ft[r]-Ft[l]	116,45	116,25	111,70	112,16	105,35	105,36
Tr-G	65,55	65,57	61,28	61,35	61,58	60,85
G-Sn	59,80	59,73	63,07	63,21	59,04	58,91
Al[r]-Al[l]	33,67	33,68	35,57	53,27	31,67	31,74
Cph[r]-Cph[l]	10,73	10,66	15,42	15,39	9,05	8,86
N-Sto	72,21	72,28	76,98	76,80	73,12	73,11
Sn-Ls	14,11	15,02	15,72	15,58	13,86	14,05
Ls-Sto	9,52	9,11	11,33	11,45	8,48	8,50
Sn-Sto	22,15	22,40	24,05	23,78	21,86	22,01
Sto-Sl	19,68	19,49	21,84	21,77	15,56	15,42
Li-Sl	10,33	10,41	12,48	12,55	6,24	6,34
Sto-Li	10,31	9,91	10,64	10,80	10,96	10,69
En[r]-En[l]	32,67	32,87	32,39	32,66	31,69	31,47
En-Ex	29,98	29,81	24,34	24,63	26,34	26,79
N-Prn	44,58	44,08	48,10	48,18	44,47	44,16
Prn-Sn	20,08	20,18	21,25	21,31	18,89	18,91
Sl-Gn	21,89	21,89	26,10	25,83	23,77	24,33
Tr-Gn	185,69	185,59	190,54	190,42	177,36	117,37
N-Gn	113,62	113,50	122,19	121,85	111,61	111,97
Sn-Gn	63,67	63,68	71,50	70,94	61,04	61,58
Sto-Gn	41,58	41,36	47,81	47,46	39,24	39,65
Chk[r]-Chk[l]	81,53	81,31	79,48	79,50	76,69	76,24

Tabela 26 – Valores brutos das medidas inicial e de repetibilidade dos sujeitos 10 a 12 em mm (a numeração destes sujeitos não coincide com as tabelas acima)

Distâncias	**Paciente 10**		**Paciente 11**		**Paciente 12**	
	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.	Vectra	Repet.
Ex[r]-Ex[l]	88,86	90,12	86,34	86,13	87,81	87,57
T[r]-T[l]	145,54	145,55	149,49	150,74	148,67	147,83
Zy[r]-Zy[l]	143,44	143,46	152,31	152,33	138,28	138,75
Go[r]-Go[l]	116,97	117,39	134,07	132,59	119,12	119,37
Ch[r]-Ch[l]	52,88	52,35	50,13	50,07	52,96	53,08
Tr-N	76,76	76,86	74,36	74,04	65,47	65,47
N-Sn	48,39	48,40	46,64	46,77	56,77	56,79
Sn-Pg	53,70	50,94	50,70	48,87	56,36	55,81
N-Pg	100,81	98,13	97,08	95,38	111,93	111,44
T[r]-Go[r]	65,41	65,59	55,48	55,75	69,17	69,38
T[l]-Go[l]	65,40	65,63	54,70	51,83	75,40	73,92
N-T[r]	126,54	126,70	111,79	111,93	120,90	120,98
N-T[l]	129,30	129,30	111,36	111,29	125,12	121,99
Sn-T[r]	131,65	131,60	114,88	115,25	129,54	129,67
Sn-T[l]	133,75	133,73	115,39	114,07	133,73	130,43
Pg-T[r]	144,81	142,94	134,88	133,68	147,80	147,88
Pg-T[l]	143,62	143,32	132,85	130,09	152,12	149,17
Pg-Go[r]	101,91	101,21	101,73	101,32	98,18	98,29
Pg-Go[l]	101,80	102,44	102,70	103,27	94,10	94,59
Pg-Tr	176,78	174,22	171,08	169,08	176,58	176,11
Ft[r]-Ft[l]	118,33	118,30	119,31	119,31	113,28	113,39
Tr-G	69,30	69,35	58,80	58,45	57,12	57,17
G-Sn	56,05	56,12	63,25	63,41	65,37	65,35
Al[r]-Al[l]	31,90	31,82	32,52	32,75	31,76	31,66
Cph[r]-Cph[l]	13,14	13,20	12,63	12,68	11,68	11,66
N-Sto	68,61	68,59	67,82	67,98	75,22	75,15
Sn-Ls	17,27	16,87	14,22	14,26	12,04	12,01
Ls-Sto	6,78	6,45	8,31	8,27	9,20	8,92
Sn-Sto	22,14	2,77	21,31	21,33	20,66	20,40
Sto-Sl	14,96	15,14	15,93	16,41	17,82	17,93
Li-Sl	8,36	8,31	5,83	5,99	8,08	8,15
Sto-Li	8,98	8,99	11,88	12,08	11,74	11,74
En[r]-En[l]	35,81	35,24	36,25	36,47	32,11	32,19
En-Ex	27,58	28,49	26,13	26,04	28,63	28,53
N-Prn	42,88	42,83	38,24	38,34	48,45	48,50
Prn-Sn	18,20	18,36	14,69	14,76	23,91	24,12
Sl-Gn	27,82	27,82	26,97	26,36	25,39	25,50
Tr-Gn	186,18	186,22	183,62	183,39	182,27	182,36
N-Gn	110,71	110,67	110,02	110,07	117,81	117,89
Sn-Gn	64,28	64,17	64,07	63,97	62,52	62,52
Sto-Gn	42,42	42,53	42,90	42,78	42,66	42,82
Chk[r]-Chk[l]	91,94	91,91	77,61	77,64	81,00	81,31