

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

WELSON DONIZETI FLORENTINO DOS SANTOS

**Mensuração de tecidos moles da face de brasileiros vivos
em imagens multiplanares de Ressonância Magnética
Nuclear (RMN) para fins médico-legais**

Ribeirão Preto

2008

WELSON DONIZETI FLORENTINO DOS SANTOS

**Mensuração de tecidos moles da face de brasileiros vivos
em imagens multiplanares de Ressonância Magnética
Nuclear (RMN) para fins médico-legais.**



Tese apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Doutor em Ciências
Médicas

Área de concentração: Patologia
Subárea: Patologia Experimental
Orientador: Prof. Dr. Marco Aurelio Guimarães

DEDALUS - Acervo - FMRP



11200034692

1667196

Ribeirão Preto

2008

1645
BIBLIOTECA CENTRAL
FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO - USP

Santos, Welson Donizeti Florentino dos

Mensuração de tecidos moles da face de brasileiros vivos em imagens multiplanares de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) para fins médico-legais. Ribeirão Preto, 2008.

100p.:il.; 30cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Patologia. Subárea: Patologia Experimental.

Orientador: Guimarães, Marco Aurelio.

1. Medicina Legal. 2. Pontos Craniométricos. 3. Ressonância Magnética Nuclear. 4. Tecidos Moles da Face. 5. Reconstrução Facial.

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.

Esta tese está de acordo com o documento “Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses da USP: documento eletrônico ou impresso” (disponível em <http://www.bcrp.pcarp.usp.br/>).

FOLHA DE APROVAÇÃO

Welson Donizeti Florentino dos Santos

Mensuração de tecidos moles da face de brasileiros vivos em imagens multiplanares de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) para fins médico-legais.

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Doutor em
Ciências Médicas

Área de concentração: Patologia
Subárea: Patologia Experimental

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura:

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura:

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura:

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura:

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura:

DEDICATÓRIA

Aos meus dedicados pais Lazaro e Conceição, minhas irmãs queridas Zezé e Cecida e a namorada e companheira Bel, pessoas maravilhosas que tanto têm auxiliado essa minha jornada com incansáveis demonstrações de amor, carinho e torcida pelo meu aprimoramento pessoal e profissional,

A vocês dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao:

- Centro de Medicina Legal –C.E.M.E.L. - seus docentes e funcionários.
- Departamento de Patologia da FMRP-USP – seus docentes e funcionários.
- Centro de Imagens e Física Médica do Hospital das Clínicas da FMRP-USP, pelo auxílio ao acesso às imagens de RMN.

Agradecimentos especiais:

- Profa. Dra. Carmen Cinira Santos Martin – Departamento de Patologia – CEMEL até dezembro de 2007, atualmente – Departamento de Medicina Legal, Ética Médica, Medicina Social e do Trabalho - FM-USP, pessoa que me acolheu de maneira gentil e estimuladora na busca pelo conhecimento envolvendo a Medicina Legal, bandeira tremulante na concepção multiprofissional para se atingir o conhecimento científico, muitíssimo agradecido.
- Prof. Dr. Marco Aurelio Guimarães- Departamento de Patologia – CEMEL, orientador, a quem agradeço pela oportunidade e confiança. Sua postura de orientação contribui devéras para o desenvolvimento e crescimento profissional em pesquisa de seus orientandos.
- Prof. Dr. Bruno Spinosa De Martinis - Departamento de Patologia – CEMEL FMRP-USP, que sempre nos acolheu com extrema simpatia, corroborando para a manutenção de um ambiente sempre muito receptivo dentro e fora do CEMEL, favorecendo nosso crescimento pessoal e profissional.
- Prof. Dr. Antonio Carlos dos Santos - Departamento de Clínica Médica – Radiologia - FMRP-USP, gentilmente disponibilizou exames de RMN e estagiária do seu Departamento para auxiliar na elaboração de programa de computador para coleta e armazenamento dos dados da pesquisa, viabilizando assim a realização do presente estudo.

-Paula R. Diniz – colaboradora na coleta de dados da fase de validação da metodologia e pelo desenvolvimento do programa PROMETE, utilizado na coleta e armazenamento dos dados da pesquisa.

-Profa. Dra. Gisele Faria – FORP – USP – Departamento de Pediatria e Metodologia Científica, com extrema atenção, presteza e delicadeza nos auxiliou no tratamento estatístico dos dados.

-Ligia Salame – estaticista, estagiária do Centro de Métodos Quantitativos – CEMEQ (HCFMRP-USP), pelo memorável auxílio na aplicação dos testes estatísticos necessários para a compreensão e interpretação dos dados coletas na presente pesquisa.

Aos secretários e técnicos do Departamento, a quem me dirijo, carinhosamente, pelo primeiro nome, em especial:

Ângela, Cristina, Edith, Neide, Rodrigo, Rosângela e a querida e saudosa Edna, do Departamento de Patologia e do CEMEL e à secretária do Departamento de Clínica Médica-Radiologia da FMRP-USP, Rita Aprobato. Todos sempre muito solícitos e vocacionados em suas atividades, brindando aos recém-chegados com cortesia, profissionalismo e amizade.

-Profa. Dra. Nilza Teresa Roter Pelá e Profa. Dra. Emilia Campos de Carvalho – docentes da EERP-USP, pessoas de espíritos acolhedores, incentivadoras dos seus alunos pela busca contínua do conhecimento, pelas suas colaborações no início de minha formação acadêmica universitária, que muito têm me ajudado enquanto pessoa e profissional da saúde.

Seria ingênuo pensar que toda tese representa real avanço da ciência, mas é justo esperar que toda tese traga alguma luz para o ambiente em que foi desenvolvida e defendida.

Sonia Vieira (1994)

Uma enormidade de número de faces tem sido formada desde a criação do mundo e ainda que pareça existirem duas iguais, o olho humano é capaz de descobrir a diferença entre elas.

William Hogarth (1753)

RESUMO

SANTOS, W.D.F. Mensuração de tecidos moles da face de brasileiros vivos em imagens multiplanares de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) para fins médico-legais. 100p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2008.

A reconstrução facial pode ser uma ferramenta útil dentro do processo de identificação médico-legal. O método tem apresentado evolução contínua ao longo dos anos, tornando-se mais acurado. A literatura atual mostra que este avanço deve-se em parte à precisão das medidas de tecidos moles que são empregadas para se reconstituir o rosto a partir de um crânio. Contudo, é também sabido que diversas características de uma dada população como sexo, idade, etnia, entre outras podem determinar variações importantes na espessura dos tecidos moles crânio-faciais. No Brasil, não foram localizados registros de medidas desses tecidos, sendo que para a execução de reconstruções faciais forenses, tabelas estrangeiras são normalmente utilizadas, o que pode gerar distorções de resultados. A proposta deste estudo foi definir a correta localização de 22 pontos craniométricos – relatados previamente na literatura a partir de estruturas anatômicas para utilização em reconstruções faciais forenses - e, a partir deles, obter medidas dos tecidos moles crânio-faciais, as mais precisas e confiáveis possíveis numa população de brasileiros vivos, utilizando-se imagens digitais multiplanares de exames de ressonância magnética nuclear (RMN). Para isso, foram necessárias mudanças na forma de localizar as referências anatômicas ósseas e seus correspondentes em tecidos moles, especialmente em três pontos, onde o conhecimento detalhado de anatomia dental é requerido. O estabelecimento dessas definições permitiu a padronização e a validação de uma metodologia de medida dos tecidos moles crânio-faciais em imagens multiplanares de RMN, o que embasou a coleta dessas medidas teciduais para a elaboração de uma tabela antropomórfica contendo valores representativos de uma amostra populacional de brasileiros vivos, de forma a minimizar a lacuna existente na aplicação da Medicina Legal brasileira de uma técnica reconhecida internacionalmente. Os resultados obtidos neste trabalho são propostos para utilização em reconstruções faciais forenses a serem executadas para a população brasileira, de forma a permitir, inclusive, estudos comparativos com outras populações estrangeiras.

Palavras-Chave: Medicina Legal; Pontos Craniométricos; Ressonância Magnética Nuclear; Tecidos Moles da Face; Reconstrução Facial Forense.

ABSTRACT

SANTOS, W.D.F. Mensuração de tecidos moles da face de brasileiros vivos em imagens multiplanares de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) para fins médico-legais. 2008. 100p. Phd (Doctor's Degree) – Faculty of Medicine of Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2008.

Facial reconstruction can be a useful tool in the process of medico-legal identification. The method has presented a continuous evolution through the years, becoming more accurate. Its reliability is, in part, due to the facial soft tissues measurements that are applied to reconstruct a face from a skull. The aim of this study was investigating and knowing data about the correct localization and definitions of 22 craniometric landmarks established in the literature from anatomical structures and adapt them to images obtained from digital exams of magnetic resonance imaging (MRI), allowing the future measurements of cranium-facial soft tissues thickness of living Brazilians with high precision and reliability. It was evidenced the necessity of changing the localization methods of bone anatomical references and their soft tissues correspondents, especially in three landmarks, where detailed knowledge about dental anatomy is required. The establishment of these definitions and accuracy of a standardized approach to in vivo facial soft tissue thickness measurement from MRI gave support to the setting of an anthropomorphic table containing the facial soft tissues thickness of Brazilians regarding their utilization in forensic facial reconstruction, to fill this gap in the Brazilian medico-legal knowledge. Data obtained in the present research are suggested to be useful in forensic facial reconstruction process in Brazilians and also to support comparative brazilian studies with foreign populations.

Keywords: Legal Medicine; Craniometric Landmarks; Nuclear Magnetic Resonance imaging; Face Soft Tissues; Facial Reconstruction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 01 - Ilustração de etapa da reconstrução facial plástica com emprego de argila.....30
- Figura 02 - Imagem de ressonância magnética em corte sagital, sobre a linha média, usada para obter medidas de espessura de tecidos moles a partir dos pontos craniométricos de 0 a 10 no crânio e na mandíbula.....47
- Figura 03 - Imagens de ressonância magnética em corte axial e sagital, utilizados para obter medidas de espessura de tecidos moles especificamente a partir dos pontos craniométricos bilaterais e denominados P11 a P14 e P15 a P17 no crânio.....48
- Figura 04 - Imagens de ressonância magnética em corte axial e sagital, utilizados para obter medidas de espessura de tecidos moles especificamente a partir dos pontos craniométricos bilaterais e denominados P18 e P19 no crânio e na mandíbula.....49
- Figura 05 - Imagens de ressonância magnética em corte axial e sagital, utilizados para obter medidas de espessura de tecidos moles especificamente a partir dos pontos craniométricos bilaterais denominados P20 e P21 na mandíbula.....50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Denominação, descrição anatômica e localização em imagens multiplanares de RMN dos pontos craniométricos de 0 a 11 situados na linha média.....55

Quadro 2 - Denominação, descrição anatômica e localização em imagens multiplanares de RMN dos pontos craniométricos de 11 a 21 situados bilateralmente.....56

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Médias e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração dos trinta e três pontos craniométricos a partir de 21 exames de imagens multiplanares de RMN - validação de metodologia58

Tabela 02 - Apresentação das três medidas de média e desvio padrão, em milímetros, de cada observador independente (W e P) e de forma agrupada entre os dois, resultante da mensuração dos pontos craniométricos a partir de 21 exames de imagens multiplanares de RMN - validação de metodologia.....59

Tabela 03 - Apresentação dos valores envolvendo média e desvio padrão, em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas a partir de 186 exames de RMN de brasileiros vivos para os pontos da linha média e para os lados direito e esquerdo - dados gerais60

Tabela 04 -Valores envolvendo média e desvio padrão, em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas a partir de 186 exames de RMN de brasileiros vivos para os pontos da linha média separados pelo gênero masculino e feminino61

Tabela 05 – Valores envolvendo média e desvio padrão, em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas a partir de 185 exames de RMN de brasileiros vivos para os pontos direitos separados pelo gênero masculino e feminino.....62

Tabela 06 – Valores envolvendo média e desvio padrão, em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas a partir de 185 exames de RMN de brasileiros vivos para os pontos esquerdos separados pelo gênero masculino e feminino.....62

Tabela 07 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 97 exames de imagens multiplanares de RMN de pacientes do gênero masculino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de idade criados.....64

Tabela 08 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 89 exames de imagens multiplanares de RMN de pacientes do gênero feminino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de idade criados.....65

Tabela 09 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 50 exames de imagens multiplanares de RMN de pacientes do gênero masculino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de índice de massa corporal, e valor de prova do teste T de Student resultante das comparações entre as categorias B e C de acordo com Quételet, citado por Abrantes *et al.* (2003).....67

Tabela 10 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 54 exames de imagens multiplanares de RMN de pacientes do gênero feminino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de índice de massa corporal, e valor de prova do teste T de Student resultante das comparações entre as categorias B e C de acordo com Quételet, citado por Abrantes *et al.* (2003)68

Tabela 11 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração dos pontos craniométricos localizados sobre a linha média, e distribuídos segundo as etnias branca, negra, mulata, amarela e etnia indefinida em exames de imagens multiplanares de RMN (n=186).....70

Tabela 12 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultantes da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados a partir de 104 exames de imagens multiplanares de RMN de pacientes da etnia branca e distribuídos segundo as categorias de IMC normal e pré-obesidade.....71

Tabela 13 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultantes da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 75 exames de imagens multiplanares de RMN de pacientes da etnia branca, e distribuídos segundo as categorias de IMC normal e pré-obesidade em função do gênero.....72

Tabela 14 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultantes da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 75 exames de imagens multiplanares de RMN de pacientes da etnia branca, e distribuídos segundo as categorias de IMC normal(n=52-69,33%) e pré-obesidade(n=23 – 30,67%).....73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEMEL	Centro de Medicina Legal.
E-FILM	E-Film Workstation® - ferramenta utilizada para localizar e realizar as mensurações nas imagens de RMN da cabeça e face.
GB	giga bites.
LCD	liquide cristal display.
ms	mili-segundo.
MHz	Megahertz - unidade de medida de onda eletromagnética.
P	Primeira letra do nome do observador independente que participou da etapa de validação da metodologia.
P0 a P21	Pontos craniométricos numerados e definidos do número zero ao vinte e um.
RAM	random automatic memory
RF	Radio Frequência.
RMN	Ressonância Magnética Nuclear.
TE	tempo eco.
TR	tempo de relaxamento ou repetição.
W	Primeira letra do nome do observador independente que participou da etapa de validação da metodologia e da coleta geral dos dados.
WI	Wisconsin, estado dos Estados Unidos da América.

PREÂMBULO

As questões sobre identidade e identificação humana são complexas. O reconhecimento médico-legal pode ser etapa precursora desse processo, por meio de diversos métodos, entre eles, destaque especial para a reconstrução facial forense, no sentido de melhor colaborar para a obtenção de êxito na busca de identificar o indivíduo desaparecido. A Medicina Legal, como ciência interdisciplinar, é preceito de progresso e de melhor servir ao homem (FRANÇA, 2004). Importante contribuição para o alcance de seus propósitos pode advir da Odontologia Legal, cuja ação se realiza por meio dos conhecimentos específicos que abrangem o saber especializado. Estes conhecimentos não se restringem apenas ao terço inferior da face, mas também abrange todo um corpo de conhecimentos que envolve os processos de crescimento e desenvolvimento do crânio, especialmente por meio de disciplinas como anatomia da cabeça, anatomia dental, e de especialidades como a ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares, além do conjunto de conhecimentos específicos reunidos dentro da Odontologia Legal (SILVA 1997).

A Odontologia Legal, conforme preceitua o artigo 54 do Conselho Federal de Odontologia (Resolução CFO-185/93, de 26 de abril de 1993), tem como objetivo a pesquisa de fenômenos psíquicos, físicos, químicos e biológicos que podem atingir ou ter atingido o homem vivo, morto ou sua ossada, e mesmo fragmentos ou vestígios, resultando nesses, lesões corporais parciais ou totais reversíveis ou irreversíveis.

Alguns itens da competência do odontologista envolvem atividades relacionadas à identificação humana, perícia em foro civil, criminal e trabalhista, perícia em área administrativa, tanatologia forense, exames por imagem para perícias odontológicas, porém ressaltam-se aqueles que envolvem conhecimento apurado da cabeça e pescoço, em especial

a anatomia do complexo ósseo-dental maxilo-mandibular, do relacionamento entre os tecidos mole e duro da face, associados aos pontos craniométricos e musculatura orofacial, bem como a análise e interpretação de imagens, especialmente de ressonância magnética.

A pesquisa aqui realizada e apresentada a seguir, envolvendo a reconstrução facial dentro do contexto médico-legal, permitiu relacionar a Odontologia, de modo incomum, com a cessação da vida numa condição especial, onde se deseja resgatar o direito, ainda que último do indivíduo, de ter o registro cabal de sua morte, permitindo aos seus familiares prestarem-lhe as desejadas homenagens e dar início aos procedimentos exigidos pela lei. É o resgate da dignidade humana, ainda que tardio, mostrando a sua face.

Essa foi uma grata oportunidade em que as formações acadêmicas em Enfermagem e em Odontologia e parcialmente em Direito puderam respaldar a participação profissional em uma área nobre do saber humano que tem relação direta com um dos ritos de passagem humana tão significativo como a morte.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	21
1.1 Aspectos conceituais e anatômicos da face de interesse para reconstrução facial forense.....	21
1.2 Reconhecimento e reconstrução facial forense.....	27
1.3 Métodos de obtenção da espessura de tecidos moles da face para fins de reconstituição facial forense.....	32
2 OBJETIVOS	37
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS	38
3.1 Definição dos vinte e dois pontos craniométricos a partir de imagens multiplanares de RMN.....	39
3.1.1Pontos localizados sobre a linha média do crânio e mandíbula.....	40
3.1.2Pontos localizados sobre os lados direito e esquerdo do crânio e mandíbula.....	43
3.2 Validação de método para mensuração de tecidos moles da face de indivíduos vivos a partir de imagens de RMN.....	45
3.3 Mensuração de tecidos moles da face, a partir de 186 exames de RMN de brasileiros vivos.....	52

4 RESULTADOS.....	54
4.1 Resultados envolvendo a localização e definição dos pontos craniométricos para a utilização em exames de RMN	54
4.2 Resultados envolvendo a validação da metodologia de realização de medidas de tecidos moles do crânio e mandíbula para fins forenses utilizando exames de RMN.....	57
4.3 Resultados envolvendo a mensuração de tecidos moles da face a partir de 186 exames de RMN de brasileiros vivos	60
4.3.1 Variável Gênero.....	61
4.3.2 Variável Idade.....	63
4.3.3 Variável Índice de Massa Corporal	66
4.3.4 Variável Etnia	69
4.3.4.1 Variável Etnia (branca) x variável Índice de Massa Corporal (normal e pré-obesidade).....	69
5 DISCUSSÃO	74
6 CONCLUSÕES.....	88
7 SUGESTÃO	90
REFERÊNCIAS.....	91
APÊNDICE.....	99

1 INTRODUÇÃO

Na propositura de qualquer trabalho de pesquisa que tenha a pretensão de se envolver com a reconstrução de estruturas anatômicas, que sofreram alterações ou distorções, é imprescindível o adequado conhecimento dos aspectos morfológicos da região a ser investigada, como é o caso do presente estudo envolvendo reconstrução facial enquanto método auxiliar do reconhecimento médico-legal.

Há o entendimento, entre os muitos que realizam a reconstrução facial, da fundamental importância de um aprofundado conhecimento dos músculos da face e do pescoço, envolvendo a origem de suas fibras, inserção e ações desempenhadas, uma vez que a experiência em saber como se relacionam o tecido duro e mole no crânio e, em especial na face, possibilita uma reconstrução facial com mais detalhes (GERASIMOV, 1971). Portanto, no item que se segue far-se-á revisão de fundamentos indispensáveis de anatomia da face para fundamentação do tema aqui investigado.

1.1 Aspectos conceituais e anatômicos da face de interesse para reconstrução facial forense

O esqueleto facial, em termos físicos, é uma estrutura adaptada para resistir às forças mastigatórias e para conferir proteção ao cérebro. O desenvolvimento facial está compelido a interdependências biológicas entre fisionomias, no entanto acaba determinando apenas três variações básicas de tipos faciais, a saber, o dolicocefálico, o braquiocefálico e o mesocefálico, que apresenta características físicas intermediárias (COLE, 2001). Esses formatos de faces ocorrem em diferentes frequências e em diferentes locais do mundo.

Segundo Enlow (2002), um dos mais importantes fatores que afetam a conjuntura de formação da face é a associação entre o cérebro, seus órgãos sensoriais, base do crânio, espaço aéreo facial, faríngeo e o complexo oral. O contorno da face é afetado por variações no

desenvolvimento muscular, proeminência da glândula parótida e distribuição da gordura subcutânea. Além dos fatores relativos à base do crânio e ao espaço aéreo, que afetam a forma, o tamanho e o posicionamento maxilo-mandibular, há que se ressaltar que outras condições básicas podem estar envolvidas. Por exemplo, se existir uma assimetria no cérebro ou na base do crânio, essa condição pode determinar assimetria também na face. O próprio mecanismo de crescimento e desenvolvimento facial pode atuar de maneira compensatória, no sentido de eliminar o defeito ou pelo menos, minimizá-lo.

É inegável que os traços faciais são adquiridos por hereditariedade. Podem, naturalmente, mais tarde, ser reforçados ou enfraquecidos pelo uso ou não-uso. Somente o relevo da pele é adquirido individualmente. A cor da pele depende, sobretudo do agrupamento de pigmentos presentes, da espessura da epiderme e da circulação sangüínea (MADEIRA, 2006).

Wilkinson (2004) afirma que um dos mais importantes fatores que afetam a conjuntura de formação da face é o crânio, ou seja, o esqueleto subjacente aos tecidos moles. Este complexo e imbricado conjunto de ossos é quem promove a enorme variação entre os crânios dos indivíduos (MADEIRA, 2006). Diferenças esqueléticas e detalhes adicionais, como cor dos olhos, cor da pele e dos cabelos e a sua textura podem sugerir o gênero, origem étnica e a idade de uma face.

O esqueleto humano completo é uma condição ímpar para o sucesso de propostas envolvendo o reconhecimento de pessoas desaparecidas. Vários detalhes pessoais são revelados preponderantemente a partir dessa estrutura óssea complexa e interrelacionada, em especial, aspectos relacionados à idade, gênero, etnia ou grupo racial. Nessa condição é possível afirmar que em mais de 90% dos casos, o gênero é determinado de maneira efetiva, a idade é estimada com margem de acerto em torno de cinco anos, bem como dos três maiores grupos raciais, caucasiano, negróide ou mongolóide (WILKINSON, 2004). A determinação

da origem racial feita a partir de um crânio é uma tarefa árdua, concordam os antropologistas e cientistas forenses. No entanto, deve ser ressaltado que a classificação em grupos de seres humanos baseando-se no aspecto de suas faces é perigosa, pois a população humana sempre migra pelo mundo propiciando a miscigenação genética, fazendo regras virarem exceção (SAUER, 1992).

Para que o resultado obtido de uma reconstrução facial seja mais aproximado da realidade é importante distinguir e ressaltar as possibilidades de variações de forma, tamanho e perfil de algumas estruturas faciais, que se sobressaem, como é o caso dos olhos, nariz, orelha, boca e queixo. Isto pode corroborar para o sucesso do processo de reconhecimento humano.

Os olhos representam uma parte essencial na reconstrução de uma face. Seu posicionamento propicia atingir a correta proporção existente no terço médio. O canto médio do olho está posicionado na parte interna da fossa naso-lacrimonal e o lateral sobre o tubérculo zigomático (WILKINSON, 2004). Quando não for possível detectar este acidente anatômico sobre a face orbital do osso zigomático, Fedosyutkin e Nainys (1993) sugeriram a utilização da sutura fronto-zigomática, para o mais adequado posicionamento do canto lateral do olho humano, que segundo eles seria, em média, 9,0 mm abaixo desta linha sutural.

Estudos antropológicos envolvendo a face sempre trazem considerações acerca do relacionamento entre o aspecto externo do nariz, do osso nasal e da cartilagem nasal. A maioria destas pesquisas preocupou-se em caracterizar a aparência do nariz dentro dos diferentes grupos de população humana (WILKINSON, 2004). Prokopec e Ubelaker (2002) demonstraram que é possível prever o perfil do nariz de uma pessoa a partir de seu crânio, utilizando-se o método desenvolvido por Lebedinskaya *et al.* (1993).

Tradicionalmente, muitos antropologistas têm sugerido que a orelha tem seu longo eixo paralelo ao longo eixo do nariz. Mas esta suposição não vem acompanhada da confirmação

científica. No entanto, Skyles e Randall (1983) demonstraram que há uma inclinação em torno de 15° entre esses dois eixos.

Gerasimov (1971) afirmou concordar com outros pesquisadores no sentido de que muitas informações relacionadas à orelha provêm do próprio crânio, a altura do pavilhão auditivo é aproximadamente duas vezes a sua largura e o longo eixo da orelha, compreendido entre o ponto superior do rebordo externo do pavilhão auditivo até o ponto mais inferior do lóbulo que é paralelo ao longo eixo do ramo da mandíbula, linha que passa pelo centro do processo condilar e atinge a parte distal da borda inferior do corpo mandibular, próximo ao ângulo goníaco.

Outra importante afirmação feita por Gerasimov (1971) e que está relacionada com a anatomia e posicionamento da orelha envolve o processo mastóide. Segundo ele, este acidente ósseo, quando pequeno e medialmente posicionado, sugeriria a presença de orelha pequena e atada ao crânio, enquanto o processo mastóide proeminente, contribuiria para se ter orelha de aspecto grande e mais afastada do crânio.

Os lábios e a boca são regiões importantes da face com respeito à aparência. Pesquisas sugerem que alguns detalhes envolvendo esses aspectos da face podem ser determinados a partir da estrutura óssea envolvida. A junção mais lateral que ocorre entre o lábio superior e inferior, região conhecida como comissura labial, é tido como uma referência importante para determinação dos limites externos da boca. (BROADBENT; MATHEWS, 1957).

Wilkinson *et al.* (2003) constataram que a mensuração da largura da boca quando feita pela distância interlábica, ou seja, entre as regiões esquerda e direita do limbo da córnea é a mais acurada e não sofre interferências em função do gênero ou grupo étnico. Por esta análise, o canto da boca estaria situado, segundo os pesquisadores, num raio limitado pela junção existente entre o canino, primeiro pré-molar e a borda mesial da íris.

Gerasimov (1971) afirmou que a espessura dos lábios está baseada no grau de inclinação dos dentes incisivos superiores e inferiores, bem como, dos seus respectivos alvéolos ósseos e que a altura da coroa clínica do incisivo central superior representa a espessura da parte vermelha dos lábios nesta região, chamando ainda a atenção para o fato de que a espessura labial não é uma característica constante, mudando de acordo com a idade, tendo alterações entre indivíduos de um mesmo grupo racial. O formato da boca é, portanto, determinado pela oclusão dentária, padrão dos dentes, morfologia da maxila e mandíbula e ainda do perfil facial.

Existe um vinco que se estende da região lateral da asa do nariz até a região do primeiro molar superior, que é o sulco nasolabial. A origem das fibras dos músculos zigomático maior e menor e do elevador do lábio superior ajudam na localização e definição do contorno deste sulco. A profundidade da depressão compreendida por esse sulco, depende de quanto acentuada é a fossa canina, da presença ou ausência de dentes na região, do grau de projeção frontal dos ossos que formam a bochecha e da idade do indivíduo.

A definição da largura do filtro, região localizada sobre a linha média entre o lábio superior e a espinha nasal anterior, também pode ser definida em função de características envolvendo os dentes, sendo esta largura definida pela distância compreendida entre os pontos médios dos incisivos centrais superiores.

O grau de elevação da parte frontal da mandíbula e a largura da sua base definem a largura do queixo. Se a altura do corpo mandibular diminui do triângulo do mento em direção ao ramo mandibular, o queixo será alto. Casos em que a borda inferior da mandíbula é levemente curva para dentro e não tem nenhuma crista ou aspereza, o tecido muscular que vai recobrir esse tipo de região o faz de maneira suave, determinando assim, um queixo de contornos discretos. O mento maciço vai ocorrer em condições opostas às anteriormente apresentadas, em função da ação muscular mais forte. Região mental com aspecto dividido,

também pode ocorrer, especialmente quando a região da protuberância mentoniana apresentar sulco, ou for saliente, conotando que em vida abrigava músculos com grande inserção (WILKINSON *et al.*, 2003).

Observando a evolução filogenética entre os animais, constatou-se que foi na face, a região em que se desenvolveram os músculos da expressão, marcante característica entre os mamíferos. Do peixe ao réptil, sem tecido muscular entre a cútis e os ossos do crânio, as expressões faciais são limitadas à abertura e ao fechamento da boca e dos olhos. No homem, a movimentação da pele da face alcança alta hierarquia, permitindo observar as reações físicas externas das emoções e sentimentos, com grande variedade de detalhes. Pode-se dizer que a face representa a pessoa, atrai a atenção desde bebê e continua a fascinar o indivíduo por toda a vida (MADEIRA, 2006).

Cada face é única, sendo suas particularidades um atributo social importante. Uma enormidade de comunicação de sinais é produzida usando a face e ela governa a expressão da emoção, do interesse, desejo e atenção. A face é utilizada para atrair, repelir, assustar, acalmar e entreter. A face sugere detalhes de idade, gênero, cultura, saúde e grupo étnico. O ser humano é capaz de perceber as menores variações existentes entre duas faces, sendo exatamente esta habilidade que lhe confere a possibilidade de fazer reconhecimento e identificação. A seguir, são discutidos alguns aspectos dessa habilidade humana envolvendo a face, o reconhecimento e identificação de pessoas, mas dentro do contexto forense.

1.2 Reconhecimento e reconstrução facial forense

O significado da face tem sido um tópico muito explorado por filósofos, cientistas e artistas. A face é tida como muito importante para a comunicação e o contato social. É uma das primeiras partes do corpo notada nas relações humanas, com grande interferência para a produção do discurso. Pesquisas sobre desenvolvimento da criança mostram que a visão que ela tem das pessoas se inicia pela face. O desenho que ela faz de um indivíduo de sua convivência é primeiramente retratando seu rosto e somente em momento posterior é que vai adicionando outras partes do corpo como os braços e pernas, mas sempre a partir da cabeça. Finalmente o tronco é desenhado e desde então, essas retratações gráficas tornam-se mais realísticas. Quando adulto o homem reconhece e diferencia centenas de faces e dentre elas estão as dos familiares, amigos, colegas e pessoas famosas. (WILKINSON, 2004).

Em estudo relativo à percepção psicológica da face, Bruce e Young (1986) evidenciaram que as pessoas apresentam limitações em descrever rostos não-familiares, mas a capacidade de reconhecimento de faces de indivíduos conhecidos é tida como evidente, mesmo que as imagens disponíveis para se fazer o reconhecimento apresentem distorções. Ao nascer, a face tem aproximadamente um quarto do tamanho que é esperado na idade adulta. No primeiro ano de idade, a face humana praticamente dobra de tamanho e, durante a adolescência, os ossos e cartilagens se desenvolvem e alteram as proporções e o padrão facial. Na fase adulta, continua sofrendo mudanças sutis, com o surgimento de rugas, perda de elasticidade da pele, da tensão dos lábios, do brilho dos olhos, perda de dentes e variações nos cabelos.

Ainda que todas essas modificações ocorram, a identidade do indivíduo se mantém aparente, muito embora a habilidade humana em reconhecer as faces de seus pares sofra pequenas alterações, conforme demonstra o estudo de Bahrick *et al.* (1975), que avaliou a acurácia em se reconhecer a face de colegas de escola. Mesmo após 35 anos de ausência de

contato entre estudantes, o reconhecimento se deu de forma acertada em quase 90 por cento dos casos. Os rostos de gêmeos idênticos, ainda que apresentem marcada semelhança e dividam o mesmo perfil genético, apresentam sutis diferenças, que podem ser percebidas por pessoas que com eles convivem amiúde, mesmo aquelas discretas alterações na configuração de traços ou características na face. São essas sutis diferenças entre as faces que criam a individualidade.

Landau (1989) comentara que a aparência da face sugere a identidade da pessoa e que a personalidade e individualidade estão nela codificadas. A aparência facial estaria determinada já no nascimento por fatores genéticos e embora fatores ambientais afetem e alterem seu aspecto, a face se desenvolve e envelhece de acordo com uma programação predeterminada. Do nascimento à morte, a face humana apresenta mudanças significativas, mas a identidade do indivíduo permanece. Nesses casos, onde não há mais vida, deve-se priorizar o objetivo de se chegar a uma identificação do cadáver. Quase todos os atos da vida humana baseiam-se no reconhecimento de objetos, de pessoas vivas ou de mortos (CARVALHO, 1963).

O que realmente causa o gatilho no cérebro humano para fazer o reconhecimento ainda é desconhecido e carece de estudos na área das ciências cognitivas (CATTANEO, 2006). Para fins forenses, há que se ressaltar a diferença entre os verbos identificar e reconhecer. Embora, complementares ao processo que leva à individualização de uma pessoa, esses métodos se distinguem, entre outras razões, pelo momento em que ocorrem.

O reconhecimento médico-legal é o procedimento que precede à etapa de identificação, visando prioritariamente a diminuição do número de sujeitos suspeitos. Apesar de potencial susceptibilidade a erros, o reconhecimento médico-legal pode ser passo precedente essencial ao processo de identificação. O reconhecimento é um procedimento subjetivo, pois depende de uma terceira pessoa verificar determinada informação, não baseada

necessariamente em dados científicos. Por sua vez, a identificação fundamenta-se em dados objetivos tidos como cientificamente válidos para o estabelecimento da identidade (FRANÇA, 2005).

Gomes (1997) relatou ser a identidade a soma de caracteres que individualizam uma pessoa, distinguindo-a das demais. Para Vanrell (2002) seria o conjunto de caracteres físicos, funcionais e psíquicos, natos ou adquiridos, porém permanentes, que torna uma pessoa diferente das demais e idêntica a si mesma, ou ainda, conjunto de propriedades ou características que tornam alguém essencialmente diferente de todos os demais, com quem se assemelhe ou possa ser confundido.

Portanto, o processo de identificação médico-legal pressupõe por completo o afastamento da possibilidade de se identificar um corpo tratando-se, na verdade, de outro, em decorrência de possíveis falhas envolvendo o método ou a utilização de evidências não sustentáveis, como por exemplo, a presença de vestimentas usadas por ocasião do encontro do cadáver ou documentos de identidade ou afins, próximos ao corpo. Para Galvão (2002) a identificação confunde-se com a própria história da humanidade, em que o homem sempre buscou identificar coisas, animais e seu semelhante. O processo identificador implica em estabelecer um juízo de comparação entre registros de características anteriores e das atualmente observáveis. Identificação implica na obtenção de um primeiro registro, seguido de um segundo registro e o conseqüente estabelecimento de um juízo de comparação entre ambos.

Para a proposta de reconhecimento e identificação forense é possível utilizar a reconstrução facial, que pode ser entendida como a reprodução de partes ou aspectos faciais perdidos ou desconhecidos de um indivíduo, que de maneira geral, poderia ser viabilizada por meio de reposicionamento ou recolocação artificial de eventuais tecidos moles danificados ou afetados, sobre o crânio, utilizando-se de sobreposições fotográficas, sobreposição de vídeo e

finalmente, o termo mais adequado, reconstrução plástica. A reconstrução plástica propriamente dita é aquela feita, por exemplo, com a utilização de argila sobre um crânio ou de sua réplica, como exemplificada na Figura 1.

Conforme sugeriu Rhine (1990), reprodução facial ou reconstrução facial plástica ou em três dimensões referem-se ao ato de modelar em argila ou massa plástica o volume correspondente aos tecidos moles da face e da cabeça diretamente sobre um crânio, ou sobre sua réplica, buscando reproduzir sua aparência em vida (AULSEBROOK *et al.*, 1995).



Figura 1 – Ilustração de etapa de reconstrução facial plástica com emprego de argila, realizados por Elizabeth Daynes, disponível em: <http://www.daynes.com/fr/reconstructions/reconstructions.php>.

A reconstrução facial obtida por meio da informática é denominada de reconstrução facial computadorizada, tem o rosto gerado via programas de informática e visualizado na tela de um computador (KIM *et al.*, 2005). Esses métodos, obtidos de maneira manual ou

informatizado, podem propiciar o reconhecimento e incrementar as chances de familiares ou amigos encontrarem a pessoa desaparecida e assim fornecer indícios que direcionem a investigação pormenorizada da real identidade associada a determinados restos mortais sem identificação (NELSON;MICHAEL, 1998).

A reconstrução facial forense exige conhecimento significativo de certas características morfológicas do crânio, bem como de tabelas de medidas de profundidade dos tecidos moles da face em determinados pontos craniométricos selecionados. O constante aprimoramento e evolução desse saber, especialmente o conhecimento das medidas das espessuras dos tecidos moles e, por conseqüência, a compreensão dos métodos utilizados para a obtenção desses resultados, corrobora para aumentar a qualidade e eficácia do método de reconstrução facial forense.

Nesse sentido, é apresentada, a seguir uma breve revisão envolvendo os diferentes meios disponíveis e até então utilizados de mensuração desses tecidos faciais, bem como a proposição dos exames de RM enquanto meio inovador para a sua coleta.

1.3 Métodos de obtenção da espessura de tecidos moles da face para fins de reconstituição facial forense

A revisão de literatura feita por Aulsebrook *et al.* (1995) evidenciou que esse método reconstitutivo da face vem sendo estudado e desenvolvido levando-se em consideração os vários aspectos antropométricos associados ao processo evolutivo atribuído aos seres humanos, no qual diferentes metodologias como exame clínico, dissecação aberta, aplicação de métodos de mensuração por punção, via ultra-som e até mesmo radiográficos, foram empregadas para se verificar a quantidade de tecidos moles que estão presentes no arcabouço crânio-facial, mais especificamente em determinados sítios anatômicos.

Esses guias anatômicos de referência, até então definidos e apresentados a partir de conhecimento calcado apenas na anatomia de cadáveres, foram úteis e aceitáveis no passado, nas técnicas de reconstrução facial, uma vez que eram os únicos disponíveis. Contudo, hoje se sabe que mensuração a partir de cadáver causa distorções na reconstrução facial, quer pela desidratação dos tecidos do corpo gerando redução nas medidas obtidas, quer pela interferência do embalsamamento, que ao injetar grande volume de líquidos determina aumento de espessura dos tecidos moles. De forma semelhante, casos nos quais medidas foram obtidas a partir de corpos em putrefação, que adquirem grande volume em decorrência dos gases formados, geram distorção indesejada nos pontos ósseos de referência pela insuflação tecidual resultante (NELSON;MICHAEL, 1998).

Importante marco de mudança dessa condição limitadora foi a utilização de radiografias em duas dimensões, tridimensionais e ultra-som com capacidade de gerar, por meio de computadores, imagens em terceira dimensão advindas dos aparelhos de tomografia computadorizada, permitindo assim, a aplicação de certos avanços da área da informática ao método de reconhecimento médico-legal (DE GREEF;WILLEMS, 2005). Aulsebrook *et al.* (1995) evidenciaram em revisão bibliográfica, que esse tipo de exame tomográfico passou a

ter participação expressiva em trabalhos de mensuração de tecidos moles da face em vários grupos populacionais em diferentes continentes do mundo.

A técnica de reconstrução facial baseia-se atualmente, na realização de medidas de tecidos moles a partir de bancos de dados originários de imagens multiplanares de exames de tomografia computadorizada (KIM *et al.*, 2005). Esse método de geração de imagem apresenta várias vantagens técnicas, pois não utiliza filmes radiográficos e sua imagem é processada diretamente num computador, onde ferramentas próprias estão disponíveis ao operador para realizar diferentes e apurados procedimentos, em especial realizar medidas digitais lineares e angulares dos elementos constitutivos das imagens multiplanares geradas. No entanto, para a realização do exame tomográfico, quantidade considerável de radiação ionizante é gerada e em grande parte absorvida pelos tecidos examinados e a qualidade da imagem gerada de tecidos moles é inferior quando comparada a dos tecidos duros.

Urge a necessidade de proposição e utilização de modalidade técnica existente para obtenção de imagens englobando as regiões da cabeça e pescoço, com características excepcionais de qualidade de visualização de tecido mole, na qual ferramentas digitais permitam a realização de mensuração e obtenção de forma precisa de valores de espessura tecidual, com finalidades forenses, o que parece viável com a utilização de imagens geradas por meio de exames de ressonância magnética.

As primeiras imagens por RM foram geradas, em caráter experimental e em laboratório, a partir de 1973, sendo os primeiros aparelhos hospitalares instalados uma década mais tarde (CURRY III *et al.* 1990). Dainty;Shaw (1976) afirmaram que a Ressonância Magnética é uma técnica de obtenção de imagens baseada nas propriedades magnéticas dos núcleos atômicos, sendo capaz de oferecer detalhes anatômicos e informações estruturais e fisiológicas superiores à fornecida por outras modalidades de exames médicos, gerando imagens que diferenciam claramente os vários tipos de tecidos moles, mesmo que esses

tenham a mesma densidade de massa. As imagens geradas a partir de aparelhos de ressonância magnética são consideradas de alta resolução para os tecidos moles e vários são os recursos envolvidos desde a geração até sua apresentação final. Essas imagens visualizadas também a partir da tela do computador são na verdade, a tradução para um formato visual de um valor numérico residente em sua memória (HAAGA *et al.*, 1994).

A forma computacional da imagem, representada na tela do computador em diferentes tons de cinza, denominados individualmente de pixels são gerados pelos sinais de ressonância magnética, os quais são adquiridos durante escaneamento, por ocasião do processo computacional denominado de Transformada de Fourier. A intensidade do pixel exibida é proporcional ao seu valor numérico e reflete seu poder cumulativo de sinal de radiofrequência recebido do local correspondente à região do corte do tecido examinado (HAAGA *et al.*, 1994).

Segundo CURRY III *et al.* (1990), a obtenção de imagens por ressonância magnética, basicamente necessita de três passos: posicionar o paciente em um campo magnético uniforme, para alinhamento do vetor de magnetização; deslocar o vetor de magnetização do equilíbrio com pulso de rádio frequência de 90^0 ou 80^0 e observar o sinal produzido pelo retorno do vetor de magnetização ao equilíbrio.

Várias têm sido as vantagens apontadas na literatura acerca da utilização da ressonância magnética para se fazer medidas de tecidos moles, especialmente destacando a qualidade da imagem gerada e a não utilização de radiação ionizante (ARCURI *et al.* 2001). Porém, quando se pensa no emprego dessas imagens para fins de reconstrução facial forense, há que se pensar também que as medidas a serem realizadas, envolvendo a espessura de tecidos moles da face não são feitas de maneira aleatória. São utilizados locais padronizados e internacionalmente aceitos para estes fins, que são os denominados pontos craniométricos. Uma variedade de pontos anatômicos tem sido sugerida para criação de tabelas de tecidos

moles da face. O número e a posição deles ficaria a critério do pesquisador, sendo mais comumente empregados entre 15 e 34 pontos craniométricos (WILKINSON, 2004).

A falta de padronização gera dificuldades na realização de estudos comparativos entre grupos populacionais, bem como na metodologia utilizada. Em se tratando de imagens visualizadas em vários planos, como é o caso da ressonância magnética, que dispõe de imagens em cortes axiais, coronais e sagitais, é de fundamental importância a correta denominação, descrição e forma de localização na imagem dos pontos craniométricos selecionados para serem estudados. As metodologias até então difundidas e empregadas na identificação e localização do ponto craniométrico e medição de espessura do tecido correspondente muito diferem da que se propõe neste estudo, onde todas as etapas estão baseadas na utilização de imagens multiplanares de Ressonância Magnética (RM).

Nesse sentido, em apreço ao reclame de Cattaneo (2006) por maior objetividade e padronização do método de reconstrução facial, este estudo apresenta nova opção para uma acurada e padronizada realização de medidas de espessura dos tecidos moles crânio-faciais de brasileiros vivos, para fins de reconstrução facial forense.

Para tal, é sugerida a utilização de exames de RM aplicados em diagnóstico médico hospitalar, tendo como referência vinte e dois diferentes pontos craniométricos. Onze pontos situados sobre a linha média e nas regiões direita e esquerda da face, onze pontos de cada lado, mas correspondentes entre si, num total geral de trinta e três pontos craniométricos consagrados na literatura especializada e empregados no presente estudo (PRAG; NEAVE, 1997; WILKINSON, 2004). Na literatura consultada, o número e a posição deles ficam a critério do pesquisador envolvido, sendo mais comumente empregados entre 15 e 34 pontos craniométricos (WILKINSON, 2004).

As principais justificativas dessa opção estão baseadas no fato desse tipo de exame não gerar radiação ionizante, apresentar maior qualidade na formação e visualização da imagem de tecidos moles, bem como permitir a associação de recursos e ferramentas computacionais que favorecem a realização de medidas de espessura de tecido mole crânio-mandibular com acurácia.

2 OBJETIVOS

Em decorrência da opção feita em introduzir a utilização de imagens de exames de RM que pudessem contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento no método de reconstituição facial forense e, ao mesmo tempo, na tentativa de contribuir para o preenchimento de lacuna de conhecimento envolvendo estudos de antropometria em brasileiros vivos para fins médico-legais, teve este estudo a proposição dos seguintes objetivos:

2.1 Localizar e definir, em exames de RM, vinte e dois diferentes pontos craniométricos. Onze pontos situados sobre a linha média e onze pontos de cada lado da face, nas regiões direita e esquerda, mas correspondentes entre si, num total geral de trinta e três pontos craniométricos a serem utilizados na realização de reconstruções faciais para fins forenses;

2.2 Validar o método de mensuração de tecidos moles da face de indivíduos brasileiros vivos a partir de imagens de RM;

2.3 Obter dados de espessura de tecidos moles da face de brasileiros vivos a partir de exames de RM utilizando-se de metodologia previamente validada para esse fim.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

O projeto foi submetido à revisão ética e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da FMRP/USP (processo HCRP nº 11.568/2003). Houve dispensa de assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido dos sujeitos da pesquisa tendo em vista que o trabalho foi desenvolvido com imagens de ressonância magnética em exames já realizados e arquivados no Centro de Imagens e Física Médica do HCRP.

A dificuldade em contatar os pacientes para a assinatura do termo de consentimento reforçou a necessidade metodológica, de assegurar, em absoluto, o sigilo de informações, suprimindo-se quaisquer dados pessoais que pudessem revelar a identidade dos sujeitos envolvidos.

A metodologia deste estudo apresenta-se dividida em três etapas segundo os diferentes procedimentos realizados para o alcance dos objetivos propostos. A primeira etapa (3.1) está relacionada com a definição e localização dos pontos craniométricos utilizados em reconstrução facial forense, mas abordados a partir de imagens de exames de RM.

Posteriormente, na segunda etapa, que parte também desse tipo de exames, são feitas as devidas considerações acerca da validação de metodologia (3.2) de modo que permita medir a espessura de tecidos moles da face existentes entre esses pontos craniométricos até seus correspondentes na superfície do tecido mole.

Finalmente, e a partir desse método proposto e então validado, são evidenciados os procedimentos (3.3) que foram empregados na elaboração de tabelas contendo valores médios de espessura de tecidos moles obtidos em exames de RM da face de 186 sujeitos, brasileiros vivos, com finalidade de reconstituição facial forense.

3.1 Definição dos vinte e dois pontos craniométricos a partir de imagens multiplanares de RM

Utilizando-se o programa de computador E-film (<http://www.merge.com/efilm.asp>), que permite a realização de medidas lineares de espessura de tecidos moles e dois exames digitais de RM da região do crânio, onde tecidos moles da face de pacientes adultos de ambos os gêneros, de etnia branca, com índice de massa corporal normal segundo o Índice de Quételet, citado por Abrantes *et al.* (2003), sem distorções congênitas ou adquiridas, foram empregados na avaliação e treinamento para a sugestão de definição, descrição e localização dos pontos craniométricos de interesse em imagens digitais e multiplanares nos diferentes cortes que compõem cada exame de RM provenientes do Centro de Imagens e Física Médica do Hospital das Clínicas da FMRP-USP.

Dessa forma, foram realizadas análises da anatomia presente nas imagens para estabelecer propostas de definições e respectivas localizações de vinte e dois pontos craniométricos compatíveis com a literatura internacional. Metade dos pontos selecionados está situada sobre a linha média. Os demais onze pontos são bilaterais e localizados simetricamente no lado direito e esquerdo do crânio e mandíbula, totalizando, trinta e três pontos, para guiar futuras mensurações de tecidos moles faciais, conforme descrição apresentada nas páginas seguintes.

3.1.1 PONTOS LOCALIZADOS SOBRE A LINHA MÉDIA DO CRÂNIO E MANDÍBULA:

P0 Trichion

-Ponto médio na linha de implantação dos cabelos (WILKINSON, 2004).

P1 Supraglabela

-Na superfície externa do osso frontal no ponto mais profundo da curvatura da depressão (quando existente, quando não, no meio), entre as curvaturas máximas da glabella e da eminência frontal (AULSEBROOK *et al.*, 1996);

-Ponto no osso frontal 10 mm superiormente à glabella (WILLIAMSON *et al.*, 2002).

P2 Glabela

-Ponto sobre a máxima convexidade anterior do osso (AULSEBROOK *et al.*, 1996);

-Ponto mais anterior do osso frontal (WILLIAMSON *et al.*, 2002);

-Ponto mais anterior, sobre a linha média, do osso frontal, geralmente acima da sutura fronto-nasal (WHITE ; FOLKENS, 2000).

P3 Nasio

-Ponto médio da sutura fronto-nasal (AULSEBROOK *et al.*, 1996);

-Intersecção da sutura fronto-nasal e da sutura internasal (WILLIAMSON *et al.*, 2002);

-Ponto na linha média onde os dois ossos nasais e o osso frontal se cruzam (WHITE;FOLKENS, 2000).

P4 Rinio ou final do osso nasal

- Ponto mais baixo da sutura internasal (AULSEBROOK *et al.*; 1996);
- Ponto mais anterior dos ossos nasais (WILLIAMSON *et al.*, 2002);
- Ponto médio da extremidade livre da sutura inter-nasal (WHITE;FOLKENS, 2000).

P5 Filtro-médio (sub-espinhal)

- Ponto denominado em ortodontia de ponto A ou sub-espinhal (AULSEBROOK *et al.*, 1996);
- Ponto mais posterior no contorno da projeção alveolar da maxila entre a espinha nasal e o ponto denominado prostion (ponto da linha média mais anterior sobre o processo alveolar da maxila). Esse ponto A pode ser localizado tendo como referência o ápice do incisivo central superior (WILLIAMSON *et al.*, 2002).

P6 Margem do lábio superior (prostion)

- Ponto mais anterior da porção alveolar da pré-maxila, geralmente entre os incisivos centrais superiores. Ponto mais anterior do rebordo alveolar, entre os incisivos centrais superiores. Corresponde à extremidade inferior e anterior do septo interalveolar no plano sagital, nos casos de reabsorção alveolar, a localização se torna incerta ou mesmo impossível (WILLIAMSON *et al.*, 2002);
- Ponto da linha média mais anterior do processo alveolar da maxila (WHITE;FOLKENS, 2000).

P7 Margem do lábio inferior (infradental, alveolar)

- Ponto sobre a linha média na extremidade do septo ósseo entre os incisivos inferiores; localizado na borda alveolar anterior entre os incisivos centrais inferiores, correspondendo à extremidade superior e anterior da sínfise mandibular (WHITE;FOLKENS, 2000).

P8 Supramental

-Ponto situado mais posteriormente no contorno externo do processo alveolar da mandíbula (WILLIAMSON *et al.*, 2002);

-Equivale ao ponto B ou supramental (AULSEBROOK *et al.*, 1996).

P9 Eminência mental (pogônio, da sínfise anterior)

-Ponto situado mais a frente da curvatura da proeminência mental (AULSEBROOK *et al.*, 1996);

-Ponto mais proeminente ou o mais anterior no osso do queixo; ponto mais proeminente na protuberância mentoniana, na sínfise mandibular (WILLIAMSON *et al.*, 2002);

-Ponto sobre a linha média da mandíbula mais anterior na altura do mento (WHITE;FOLKENS, 2000).

P10 Gnatio

-Ponto localizado na superfície externa do mento entre os pontos pogônio e o mentoniano (AULSEBROOK *et al.*, 1996);

-Ponto médio obtido entre o pogônio e o mentoniano (WILLIAMSON *et al.*, 2002);

-Ponto mandibular mais inferior localizado sobre a linha média, é ponto localizado na borda anterior da mandíbula que mais se projeta para baixo no plano médio sagital (WHITE; FOLKENS, 2000).

3.1.2 PONTOS LOCALIZADOS SOBRE OS LADOS DIREITO E ESQUERDO DO CRÂNIO E MANDÍBULA:

P11 Eminência Frontal

-Ponto lateral do osso frontal logo acima da região mediana, que em tecido mole apresenta-se como o local da sobrancelha (WILKINSON, 2004).

P12 Orbital superior

-Ponto mais alto da margem orbital superior (WHITE; FOLKENS, 2000).

P13 Orbital inferior

-Ponto mais baixo da margem orbital inferior (WHITE; FOLKENS, 2000).

P14 Zigomático inferior ou malar inferior

-Ponto localizado logo abaixo do forame infraorbital (WILKINSON, 2004).

P15 Lateral da órbita ou zigomático-orbital

-Ponto localizado na intersecção da linha que tangencia a lateral da órbita com a sutura zigomático-maxilar (WILKINSON, 2004).

P16 Meio do arco Zigomático

-Ponto mais lateral na superfície óssea do arco zigomático (WILKINSON, 2004).

P17 Supraglenóide

-Ponto localizado na porção mais distal do arco zigomático, logo acima da cavidade glenóidea (WILKINSON, 2004).

P18 Goniaco

-Ponto localizado no ângulo mandibular entre o ramo e corpo (WHITE;FOLKENS, 2000).

P19 Supra segundo molar superior

-Ponto localizado sobre a crista óssea logo acima da coroa do segundo molar superior (WILKINSON, 2004).

P20 Linha oclusal

-Ponto localizado na face lateral do ramo mandibular na intersecção da continuação da linha oclusal com a linha vertical paralela ao processo coronóide da mandíbula (WILKINSON, 2004).

P21 Supra segundo molar inferior

-Ponto localizado sobre a crista óssea logo abaixo da coroa do segundo molar inferior (WILKINSON, 2004).

3.2 Validação de método para mensuração de tecidos moles da face de indivíduos vivos, a partir de imagens de RM

Foi utilizado banco de dados de imagens multiplanares de ressonância magnética, proveniente do Centro de Imagens e Física Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) e selecionadas imagens de RM de Homens Brancos (n=21) com ausência de deformidade facial congênita ou adquirida ou que apresentasse possibilidade de alterações envolvendo a espessura de tecidos moles da face.

A técnica utilizada de RM respeitou o protocolo padrão ajustado no aparelho e os sujeitos tiveram suas cabeças posicionadas de forma que o plano horizontal de Frankfurt [trágus da orelha ao ponto mais baixo da órbita, obtido pela palpação (FREITAS, 1992, pág. 269)] ficasse perpendicular à mesa do escaner. Foi utilizada bobina de encéfalo com posicionador circular. A cabeça foi escaneada do vértex, superiormente, até os dentes maxilares, inferiormente, por meio de escaner de supercondutor de 1.5 Tesla (Magnetom Vision, Siemens, Erlangen, Germany). O escaneamento volumétrico multiplanar em 3D utilizou o protocolo de seqüência ponderada em T1 (TR= 9,7ms; TE= 4ms; rampa de inclinação do corte de 12°), compreendendo matriz quadrada de 256 x 256, tamanho do campo de visão de 256 mm e 1 mm de espessura de corte, gerando voxels isotrópicos de 1 mm³.

Os dados foram adquiridos em linguagem DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Dados de segurança foram protegidos em CD-ROM e as respectivas cópias transferidas para análise em computador (Intel® Pentium® 4, processador de 2.3 GHz, memória RAM de 2 GB, disco rígido com 60 GB, Microsoft® Windows® XP, NVIDIA® GeForce2® Go graphics card, mouse ótico, monitor de LCD de 19 polegadas, LG Electronics® monitor). A ferramenta utilizada para localizar e realizar as mensurações nas

imagens de RM da cabeça e face foi a E-Film Workstation® (Merge Healthcare, Milwaukee, WI, USA), disponível em: [<http://www.merge.com/efilm.asp>].

Para fins deste estudo, vinte e um pontos (denominados P1 a P21) foram selecionados de Rhine;Campbell (1980) e Rhine;Moore (1984), e apresentados por (PRAG;NEAVE, 1997). Outro ponto craniométrico utilizado e denominado P0 é oriundo do trabalho de (WILKINSON, 2004). Portanto, os tecidos moles da face foram mensurados a partir da identificação desses 22 pontos craniométricos localizados na superfície do crânio e da mandíbula – 11 sobre a linha média e 11 bilaterais e simétricos. Suas descrições oferecidas por diferentes autores foram adaptadas para serem utilizadas em imagens de RM e estão apresentadas nos Quadros 1 e 2, na seção Resultados - 4.1.

As quatro figuras dispostas nas páginas a seguir evidenciam imagens multiplanares de cortes de RM para demonstração da realização de mensuração da espessura de tecidos moles da face ponto-a-ponto. Atentar para o fato de que nos cortes utilizados e sugeridos, a ferramenta digital de realização de medidas lineares do programa de computador e-Film deverá fazer a mensuração, a partir dos guias anatômicos numerados sobre a superfície óssea, sendo sua inclinação, perpendicular aos tecidos mole e duro, conforme disposição das setas.

Especificamente na Figura 02, observar nos cortes axial e sagital, que os pontos assinalados correspondem aos guias anatômicos situados sobre a linha média e são denominados de P0 a P10. Nas Figuras 03 a 05, os pontos assinalados correspondem aos guias anatômicos bilaterais denominados de P11 a P21.

Nessas figuras, as setas indicam a correta localização dos pontos craniométricos P0 a P21 sobre a superfície óssea e de seus respectivos correspondentes em tecido mole, bem como, são indicativas do correto posicionamento perpendicular da ferramenta de medidas do programa E-Film em relação à estrutura óssea e o seu respectivo correspondente na superfície da pele.

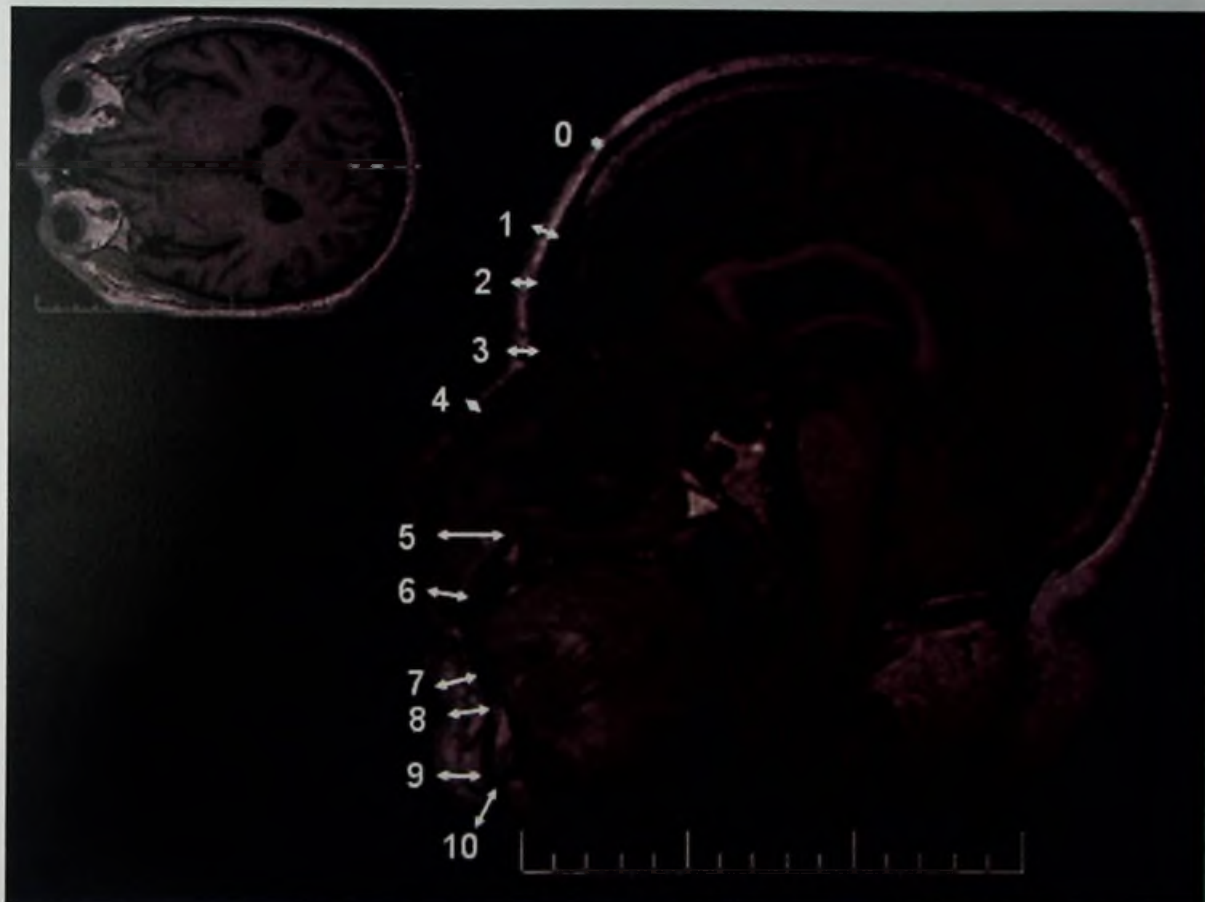


Figura 02 – Imagens de corte axial e sagital provenientes de exames de RM. Na parte superior esquerda corte axial, utilizado na localização da linha média (linha tracejada) para guiar a determinação do corte sagital mediano, figura maior e mais centralizada, onde serão realizadas as medidas de espessura de tecidos moles. As setas são indicativas do correto posicionamento da ferramenta de medidas quanto ao local em que se encontram os pontos craniométricos P0 a P10, bem como, do seu direcionamento perpendicular entre a estrutura óssea e o seu respectivo correspondente mais superficial na pele.

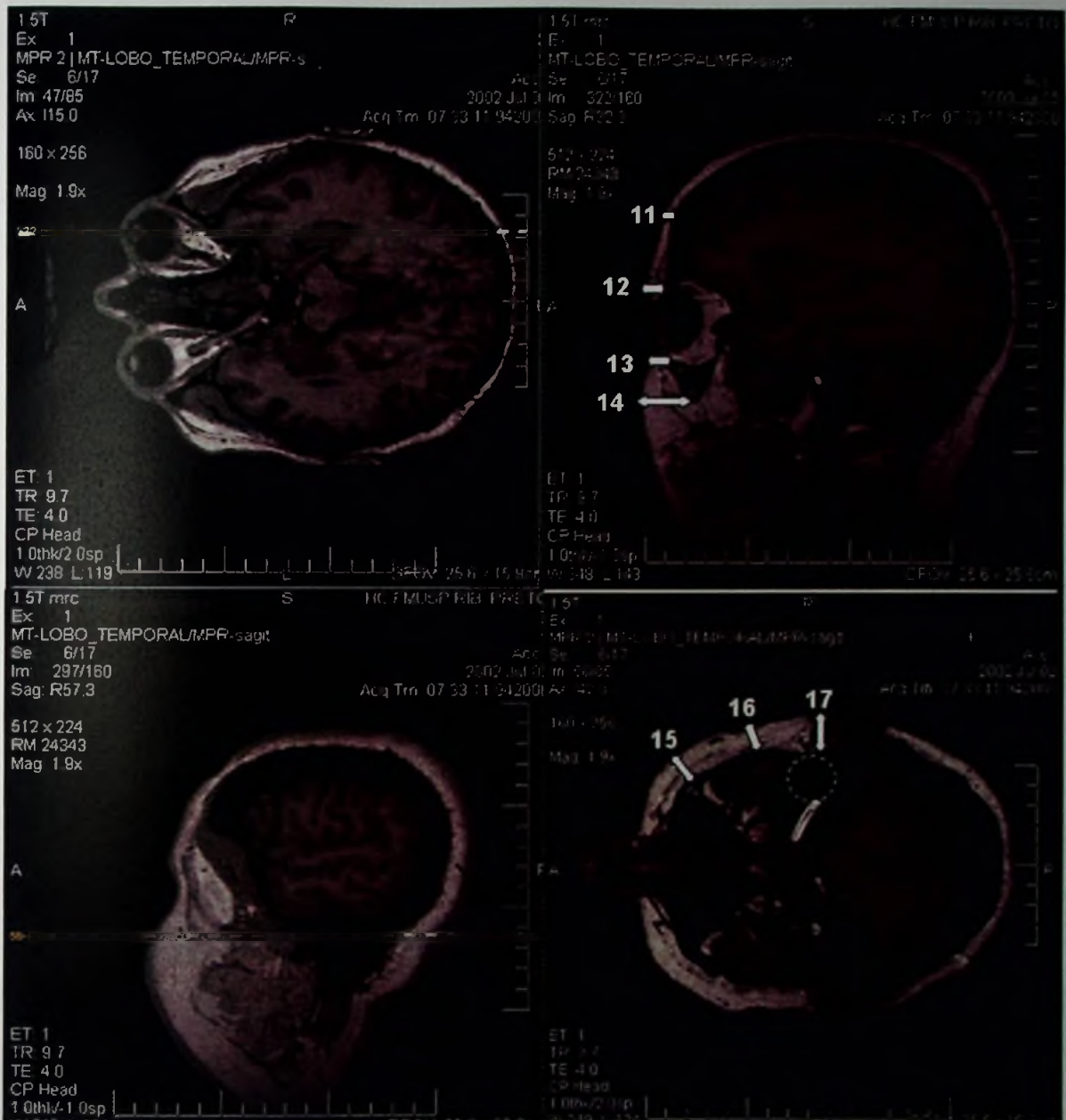


Figura 03 - Esquerda: imagens de cortes axial superiormente e sagital inferiormente, que auxiliam na localização precisa dos pontos craniométricos bilaterais usados como referência anatômica para determinação da espessura de tecidos moles a partir dos cortes em plano sagital e axial respectivamente, conforme demonstrados nas figuras à direita. Notar que em P11 a P14, localizados com auxílio do corte axial, a espessura tecidual deve ser obtida num mesmo corte sagital e de P15 a P17, localizados com auxílio do corte sagital, os tecidos moles correspondentes devem ser medidos em um mesmo corte axial. As setas são indicativas do correto posicionamento da ferramenta de medidas quanto ao local em que se encontram os pontos craniométricos P11 a P17, bem como, do seu direcionamento perpendicular entre a estrutura óssea e o seu respectivo correspondente mais superficial na pele.

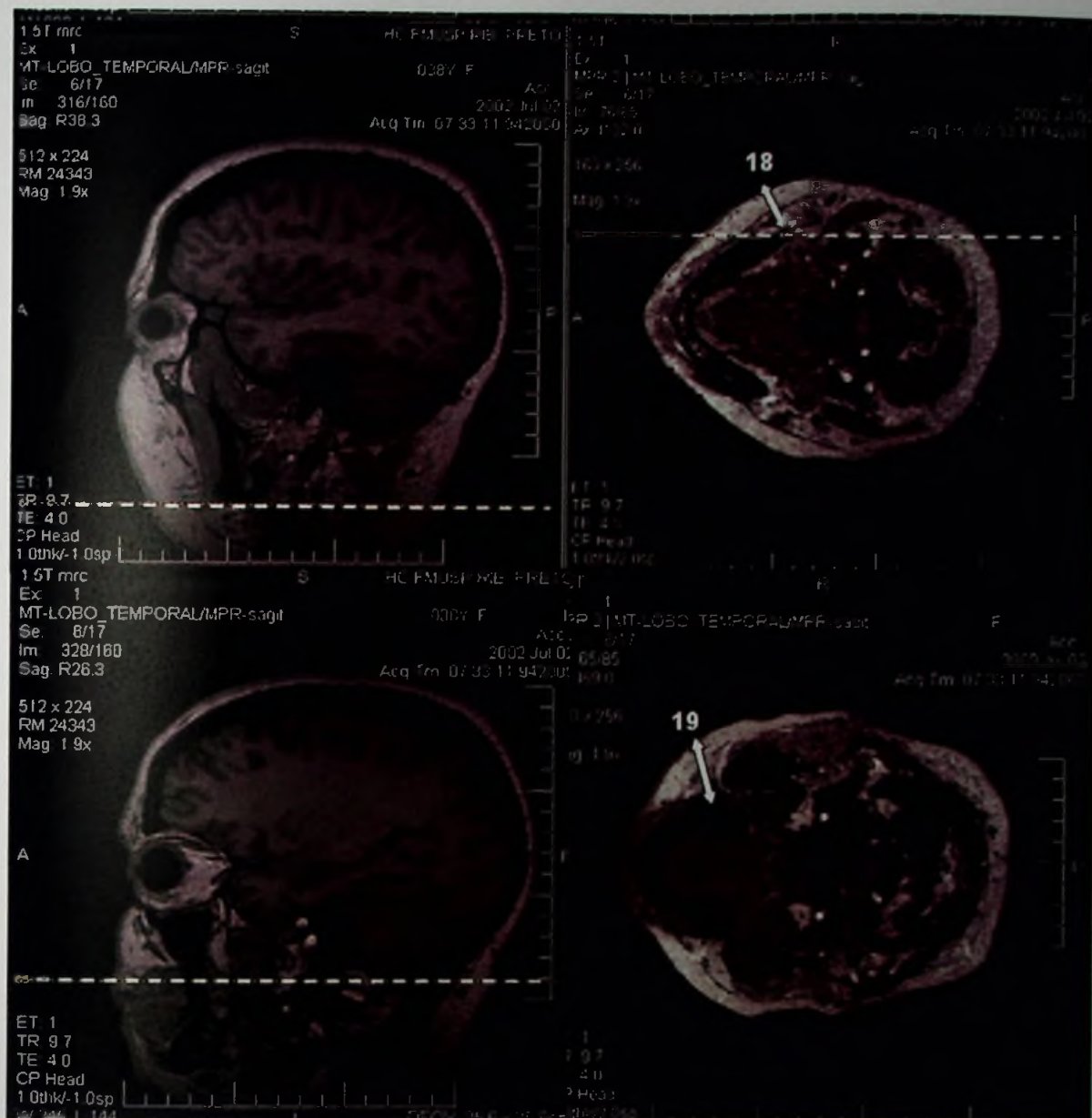


Figura 04 - Esquerda: imagens de cortes sagitais que auxiliam na localização dos pontos craniométricos bilaterais P18 e P19 identificados em diferentes profundidades dos cortes axiais à direita e utilizados como referência anatômica para determinação da espessura de tecidos moles nesses sítios anatômicos do crânio e mandíbula. As setas são indicativas do correto posicionamento da ferramenta de medidas quanto ao local em que se encontram os pontos craniométricos P18 e P19, bem como, do seu direcionamento perpendicular entre a estrutura óssea e o seu respectivo correspondente mais superficial na pele.

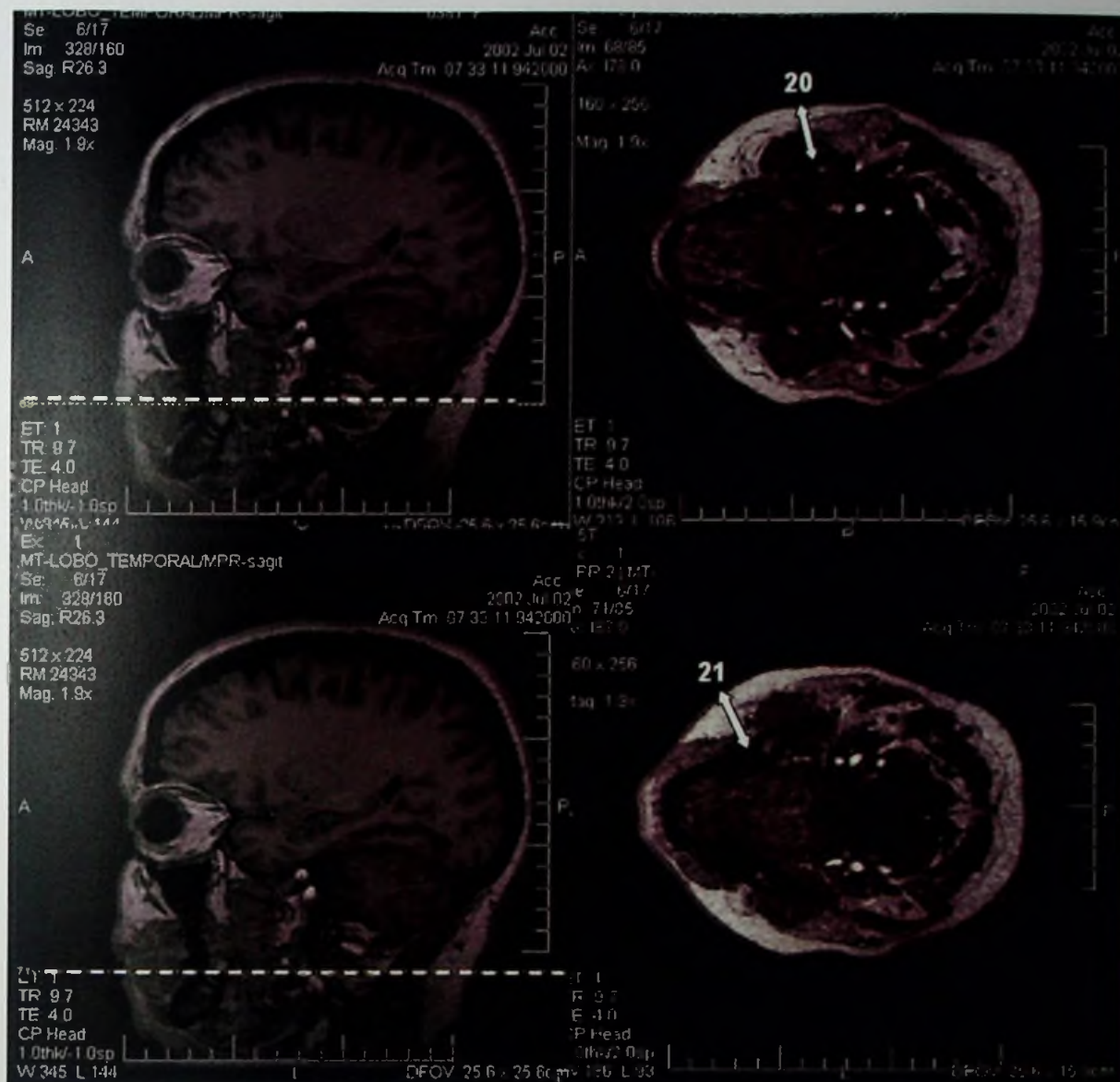


Figura 05 - Esquerda: imagens de cortes sagitais que auxiliam na localização dos pontos craniométricos bilaterais P20 e P21 identificados em diferentes profundidades dos cortes axiais correspondentes à direita e utilizados como referência anatômica para determinação da espessura de tecidos moles sobre esses sítios localizados na mandíbula. As setas são indicativas do correto posicionamento da ferramenta de medidas quanto ao local em que se encontram os pontos craniométricos P20 e P21, bem como, do seu direcionamento perpendicular entre a estrutura óssea e o seu respectivo correspondente mais superficial na pele.

Os valores obtidos foram armazenados no banco de dados elaborado e denominado Promete 1.0, Diniz (2006), que foi desenvolvido a partir do programa EpiInfo™ (United States Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention) – <http://www.cdc.gov/epiinfo/>, que auxilia na análise dos dados.

As medidas de todos os 22 pontos craniométricos foram realizadas de maneira independente por dois observadores (W e P) e repetidas três vezes com intervalo de, pelo menos uma semana entre cada medida. Para minimizar a ocorrência de algum tipo de viés no procedimento dos observadores, as primeiras medidas não estavam disponíveis para eles, por ocasião das repetições. Diferenças ocorridas nas medidas feitas sobre as imagens de RM, tanto inter como intra-observador foram avaliadas por meio da análise de variância (ANOVA) e para as medidas bilaterais, os lados direito e esquerdo foram analisados separadamente; a simetria destas medidas bilaterais foi verificada por meio do Teste T de Student's (ZAR, 1999).

3.3 Mensuração de tecidos moles da face, a partir de 186 exames de RM de brasileiros vivos

Após a padronização do método de medidas por meio da RM apresentado no item anterior, foi utilizado um banco de dados de imagens multiplanares de ressonância magnética proveniente do Centro de Imagens e Física Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP), de onde 186 exames digitais de ressonância magnética de pacientes atendidos pelo hospital foram selecionados por apresentarem imagens multiplanares da região de cabeça e pescoço e por não apresentarem deformidade facial congênita ou adquirida, o que poderia determinar alterações na espessura de tecidos moles da face, condição indesejada na realização do presente estudo.

Foram mensuradas as espessuras de tecidos moles compreendidas entre os 33 pontos craniométricos localizados na superfície do crânio e da mandíbula – 11 sobre a linha média e 11 bilaterais e simétricos, até a porção mais superficial da pele correspondente. Essa etapa foi realizada por um dos pesquisadores (W), que passou por etapa de padronização na coleta de dados do método proposto e validado, que fundamentou toda a obtenção dos dados relacionados às medidas de espessura da face. A ferramenta digital que permitiu a realização de medidas lineares de espessura de tecidos moles é integrante do programa de computador E-film (<http://www.merge.com/efilm.asp>). As medidas realizadas foram efetivadas ponto-a-ponto, considerando como premissa a manutenção da perpendicularidade entre o ponto craniométrico situado sobre o osso e a sua correspondente localização em tecido mole. Os valores aqui obtidos foram armazenados no banco de dados Promete 1.0 (DINIZ, 2006).

As médias de espessura de tecidos moles da face, relacionadas aos pontos craniométricos investigados, foram analisadas em relação às variáveis Gênero, Índice de Massa Corporal (IMC), Idade e Etnia. Para a comparação entre os diferentes grupos dessas variáveis foi proposta a análise de variância (ANOVA), utilizando-se o procedimento PROC GLM do software SAS versão 9 (SAS/STAT®, 1999). Quando verificada diferença entre, pelo

menos, dois grupos, uma comparação através de contrastes - “contraste ortogonal” - foi realizada (MONTGOMERY, 2000).

A análise da variável Lado, mais especificamente Lado da Face, foi também realizada e, neste caso, para verificar a possibilidade de ocorrência de assimetria entre os sujeitos estudados, em função da presença dos pontos bilaterais correspondentes. A análise estatística empregou o Teste T de Student's, ANOVA e eventualmente o Teste de Tukey (ZAR, 1999).

4 RESULTADOS

A exemplo da etapa de Casuística e Métodos, os resultados obtidos também são divididos em três etapas segundo os diferentes procedimentos realizados para o alcance dos objetivos propostos. A primeira etapa (4.1) está relacionada com os resultados envolvendo a definição e localização dos pontos craniométricos utilizados em reconstrução facial forense, mas abordados a partir de imagens de exames de RM. Posteriormente, são apresentados os resultados que permitiram obter metodologia validada (4.2) para se realizar medidas de espessura de tecidos moles da face com finalidade forense. Finalmente, são evidenciados os dados (4.3) relacionados com a elaboração de tabela contendo valores médios de espessura de tecidos moles obtidos em exames de RM da face de 186 sujeitos, brasileiros vivos, utilizando a metodologia proposta e validada.

4.1 Resultados envolvendo a localização e definição dos pontos craniométricos para a utilização em exames de RM

Em atendimento ao primeiro objetivo traçado neste estudo, o de localizar e definir, em exames de RM de brasileiros vivos, vinte e dois pontos craniométricos para fins forenses de reconstrução facial, a seguir, tem-se a descrição anatômica que é utilizada em exames de RM para a correta localização de onze pontos situados sobre a linha média e onze bilaterais, lembrando que esses acidentes anatômicos ósseos são encontrados no crânio e na mandíbula, bem como seus correspondentes na superfície do tecido mole. Os Quadros 1 e 2, nas páginas seguintes, representam a sinopse desta descrição.

QUADRO 1: Denominação, descrição anatômica e localização em imagens multiplanares de RM dos pontos craniométricos de 0 a 11 situados na linha média

PONTOS DA LINHA MÉDIA		
Ponto	Denominação	Descrição anatômica e localização em imagens multiplanares de RM
0	Trichion	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital, na superfície externa do osso frontal, no ponto mais superior e anterior, correspondendo aproximadamente à linha de implantação dos cabelos.
1	Supraglabela	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital, na superfície externa do osso frontal, acima da glabella, no ponto mais profundo da depressão entre as convexidades máximas das eminências frontais.
2	Glabela	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital, no local de maior convexidade apresentada pela superfície externa do osso frontal, na sua região inferior, logo acima das suturas fronto-nasais.
3	Nasio	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital, no ponto localizado na porção mais côncava da região da sutura fronto-nasal correspondente à deflexão do tecido mole da região frontal e nasal. A confirmação deve ser feita utilizando o último corte axial antes de aparecer imagem de osso nasal.
4	Rinio ou final do osso nasal	Localizado a partir de imagem de corte sagital no ponto mais inferior e anterior dos ossos nasais sobre a sutura internasal, a fusão entre os ossos nasais é a referência que pode ser utilizada para a confirmação da exata localização, sendo visualizada no corte axial. Em tecido mole a correspondência é a junção
5	Filtro-médio ou Sub-espinhal	Situado na porção mais inferior da crista óssea que origina a espinha nasal anterior, visualizada no corte axial, tem como seu correspondente em tecido mole o ponto médio da coluna do filtro, verificado no corte sagital, local onde deve ser realizada a mensuração.
6	Margem do lábio superior ou Prosthion	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital, situado anteriormente no rebordo alveolar da maxila, entre os dentes incisivos centrais, sendo o tubérculo do lábio superior seu correspondente em tecido mole.
7	Margem do lábio inferior	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital, esse ponto também é denominado de Infradental, situado anteriormente no rebordo alveolar da mandíbula entre os dentes incisivos centrais, sendo o tubérculo do lábio inferior seu correspondente de tecido mole.
8	Supramental	Situado na parte mais profunda da concavidade existente na região anterior e inferior do corpo da mandíbula, sendo a parte mais profunda da prega labiomental seu correspondente de tecido mole.
9	Eminência mental ou Pogônio	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital, situado no ponto mais anterior da curvatura da protuberância mentoniana, podendo ser confirmada a localização e mensuração em imagem do corte axial, que evidencie a imagem de maior convexidade da cortical óssea mandibular
10	Gnatio	Localizado e medido a partir de imagem de corte sagital é o ponto mandibular mais inferior localizado sobre a linha média, a exata localização e medida podem ser confirmadas com imagem do corte coronal.

QUADRO 2: Denominação, descrição anatômica e localização em imagens multiplanares de RM dos pontos craniométricos de 11 a 21 situados bilateralmente

PONTOS BILATERAIS		
Ponto	Denominação	Descrição anatômica e localização em imagens multiplanares de RM
11	Eminência Frontal	Localizado na porção mais superior e proeminente da região lateral do osso frontal, observado e mensurado no corte sagital. O centro da pupila é a referência para guiar o plano de corte.
12	Orbital superior	Localizado na região lateral inferior do osso frontal, mais especificamente no ponto médio da margem orbital superior, observado e mensurado no corte sagital, sendo a supercílio o seu correspondente em tecido mole e o centro da pupila a referência para guiar o plano de corte.
13	Orbital inferior	Localizado no ponto médio da margem infra-orbital do osso zigomático, observado e mensurado no corte sagital.
14	Zigomático inferior ou malar inferior	Ponto situado na parte mais profunda anterior e inferior do osso maxilar na junção do processo alveolar (superiormente) com a base do pilar zigomático (medialmente), visto em corte axial, e tendo como correspondente a imagem que evidencie o vértice inferior do seio maxilar no corte sagital, onde deve ser mensurado.
15	Lateral da órbita ou zigomático-orbital	Ponto de intersecção da linha que tangencia a margem lateral da órbita com a região de máxima convexidade do osso zigomático visto e mensurado no corte axial; confirmado pelas imagens em corte sagital e coronal, corresponde ao local da sutura zigomático-maxilar.
16	Meio do arco Zigomático	Localizado sobre a região mais lateral da superfície externa do arco zigomático, visualizado e medido no corte axial, confirmada pela imagem do corte coronal correspondente.
17	Supraglenóide	Localizado e medido no corte axial, na porção mais distal do arco zigomático, logo acima da cavidade glenóidea, tendo como referência a imagem da cápsula articular do côndilo da mandíbula, também visualizada no corte coronal.
18	Goníaco	Localizado e medido sobre o corte axial na parte mais inferior e posterior do ângulo mandibular, entre o ramo e o corpo, onde as paredes vestibular e lingual se fundem. Em correspondência, o corte sagital deve evidenciar imagem da porção inferior do ramo em forma de um vértice.
19	Supra segundo molar superior	Localizado sobre a região mais lateral da superfície externa da margem alveolar da maxila, geralmente próximo à região cervical da coroa do segundo molar superior. O corte sagital deve identificar a presença do segundo molar, enquanto o corte axial favorece tanto a confirmação visual desta referência anatômica dental, como a mensuração desejada.
20	Linha oclusal	Localizado sobre a face lateral do ramo mandibular na intersecção da continuação da linha oclusal com a linha vertical paralela ao processo coronóide da mandíbula que divida o ramo da mandíbula ao meio, na vertical. A localização e mensuração deste ponto devem ser feitas utilizando o corte axial exatamente no ponto de máxima constrição das corticais vestibular e lingual do ramo mandibular.
21	Supra segundo molar inferior	Situado sobre a região mais lateral da superfície externa da margem alveolar da mandíbula, frequentemente próximo à região cervical da coroa do segundo molar inferior. O corte sagital deve identificar a presença do segundo molar, enquanto o corte axial favorece tanto a confirmação visual desta referência anatômica dental, como a mensuração desejada.

4.2 Resultados envolvendo a validação da metodologia de realização de medidas de tecidos moles do crânio e mandíbula para fins forenses utilizando exames de RM

A Tabela 1 refere-se às três medidas individuais realizadas pelos observadores independentes sendo realizadas em três momentos diferentes, sem comunicação intra-observador e interobservador, por ocasião de cada episódio dessas mensurações. A Tabela 2 evidencia os dados das seis medidas de espessura coletados pelos dois observadores e dispostos de forma agrupada entre os dois. Com o intuito de privilegiar a forma de apresentação, bem como uma melhor compreensão, ambas as tabelas estão apresentadas em duas páginas separadas, a seguir.

Tabela 01 Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração dos vinte e dois pontos craniométricos a partir de 21 exames de imagens multiplanares de RM. Essas medidas foram feitas por dois observadores independentes sendo realizadas em três momentos diferentes, sem comunicação intra-observador e interobservador, por ocasião de cada episódio dessas mensurações

Linha Média						
Pontos	medidas observador I (W)			medidas observador II (P)		
	1 ^{a.}	2 ^{a.}	3 ^{a.}	1 ^{a.}	2 ^{a.}	3 ^{a.}
P0	5,15±1,18	5,10±1,18	5,38±1,07	5,00±1,34	4,90±1,30	4,95±1,40
P1	5,55±1,43	5,57±1,25	6,05±1,16	5,71±1,23	5,67±1,28	5,62±1,16
P2	6,25±1,33	6,24±1,18	6,48±1,25	6,33±1,06	6,38±1,02	6,33±1,06
P3	8,20±1,28	8,24±1,26	8,05±1,72	7,95±1,47	7,90±1,37	8,10±1,67
P4	3,65±1,27	3,43±1,03	3,81±0,98	3,05±1,20	3,24±1,18	3,33±1,06
P5	13,10±2,17	13,24±2,05	13,10±1,61	14,50±2,70	14,30±2,66	14,45±2,72
P6	12,00±3,16	10,59±1,73	12,18±1,74	12,36±2,31	12,21±2,26	12,29±2,20
P7	11,50±1,59	11,00±0,97	11,00±0,97	12,81±2,23	12,63±2,22	12,63±2,33
P8	11,31±2,02	11,21±2,02	12,06±1,98	12,50±1,83	12,31±1,85	12,38±1,67
P9	11,94±2,24	11,56±1,46	11,33±1,68	11,00±2,20	10,93±2,15	10,93±2,15
P10	8,57±2,38	8,53±2,23	8,67±1,50	10,31±3,47	10,23±3,47	10,23±3,47

Lateral Direita						
Pontos	medidas observador I (W)			medidas observador II (P)		
	1 ^{a.}	2 ^{a.}	3 ^{a.}	1 ^{a.}	2 ^{a.}	3 ^{a.}
P11	5,76±2,05	5,57±1,63	5,71±1,27	5,48±1,36	5,43±1,33	5,57±1,29
P12	9,76±2,02	9,52±1,54	9,43±1,72	9,71±1,74	9,48±1,63	9,71±1,62
P13	7,33±2,65	7,29±2,70	6,57±2,40	6,48±2,52	6,81±2,48	6,57±2,44
P14	21,38±2,84	21,52±3,08	20,90±2,88	22,00±3,21	21,57±3,23	21,67±3,07
P15	9,48±3,46	9,38±3,23	9,38±3,02	10,33±3,62	10,38±3,38	10,29±3,47
P16	8,50±3,00	8,55±2,65	9,20±2,63	9,25±2,55	9,35±2,54	9,45±2,46
P17	14,29±2,67	14,14±2,41	14,76±2,83	12,94±1,64	12,94±1,71	12,82±1,70
P18	14,52±5,29	14,38±5,05	15,05±5,33	15,65±4,75	15,80±4,75	16,05±4,89
P19	27,25±5,48	27,15±5,62	27,10±5,75	31,67±6,97	31,20±6,65	30,93±6,91
P20	23,05±3,79	23,38±3,94	23,90±3,91	23,25±4,23	23,55±4,36	23,50±4,16
P21	24,71±5,30	24,62±5,05	24,90±4,75	25,13±6,64	24,88±6,64	25,00±6,71

Lateral Esquerda						
Pontos	medidas observador I (W)			medidas observador II (P)		
	1 ^{a.}	2 ^{a.}	3 ^{a.}	1 ^{a.}	2 ^{a.}	3 ^{a.}
P11	5,33±1,02	6,05±1,24	5,62±1,16	5,33±1,02	5,43±1,16	5,43±1,08
P12	9,14±1,56	9,33±1,68	9,29±1,68	9,14±1,56	9,05±1,72	9,24±1,48
P13	6,76±2,64	7,38±2,48	6,67±2,20	6,76±2,64	7,10±2,68	7,10±2,59
P14	22,30±2,54	21,67±3,06	20,76±2,90	21,33±5,07	21,10±4,87	21,14±4,83
P15	10,81±3,61	9,76±3,10	10,24±3,03	10,38±3,63	10,29±3,59	10,48±3,59
P16	9,53±2,95	8,43±2,73	9,38±2,71	9,53±2,95	9,58±2,81	9,58±2,83
P17	13,56±2,83	14,25±2,90	14,65±3,01	13,19±2,07	13,06±2,26	13,00±2,37
P18	15,74±4,27	14,95±4,94	15,19±5,20	15,95±5,04	16,32±5,12	16,21±5,09
P19	26,50±5,51	26,10±5,80	26,20±5,51	30,50±7,94	30,05±7,94	30,35±7,75
P20	24,67±3,89	23,86±3,99	24,48±4,01	24,29±3,73	24,52±4,02	24,52±4,02
P21	25,53±4,66	24,30±5,09	24,95±4,90	25,07±4,28	24,87±4,39	24,13±4,55

Tabela 02 Apresentação das três medidas de média e desvio padrão, em milímetros, de cada observador independente (W e P) e de forma agrupada entre os dois, resultante da mensuração dos vinte e dois pontos craniométricos a partir de 21 exames de imagens multiplanares de RM

Linha Média			
Pontos	Observador I (W) 3 medidas	Observador II (P) 3 medidas	Agrupadas 6 medidas
P0	5,21 ± 1,13	4,95 ± 1,33	5,08 ± 1,24
P1	5,73 ± 1,28	5,67 ± 1,20	5,70 ± 1,24
P2	6,32 ± 1,24	6,35 ± 1,03	6,34 ± 1,14
P3	8,16 ± 1,42	7,98 ± 1,49	8,07 ± 1,45
P4	3,63 ± 1,09	3,21 ± 1,14	3,42 ± 1,13
P5	13,15 ± 1,92	14,42 ± 2,65	13,77 ± 2,39
P6	11,60 ± 2,39	12,29 ± 2,20	11,90 ± 2,32
P7	11,17 ± 1,21	12,69 ± 2,21	11,93 ± 1,93
P8	11,53 ± 2,01	12,40 ± 1,75	11,94 ± 1,93
P9	11,60 ± 1,79	10,96 ± 2,12	11,30 ± 1,96
P10	8,59 ± 2,02	10,26 ± 3,38	9,37 ± 2,85

Lateral Direito			
Pontos	Observador I (W) 3 medidas	Observador II (P) 3 medidas	Agrupadas 6 medidas
P11	5,68 ± 1,65	5,49 ± 1,31	5,59 ± 1,49
P12	9,57 ± 1,75	9,63 ± 1,64	9,60 ± 1,69
P13	7,06 ± 2,57	6,62 ± 2,45	6,84 ± 2,51
P14	21,27 ± 2,90	21,75 ± 3,13	21,51 ± 3,01
P15	9,41 ± 3,19	10,33 ± 3,44	9,87 ± 3,33
P16	8,75 ± 2,73	9,35 ± 2,48	9,05 ± 2,61
P17	14,40 ± 2,61	12,90 ± 1,65	13,73 ± 2,35
P18	14,65 ± 5,15	15,83 ± 4,72	15,23 ± 4,96
P19	27,17 ± 5,52	31,27 ± 6,69	28,92 ± 6,36
P20	23,44 ± 3,83	23,43 ± 4,18	23,44 ± 3,99
P21	24,75 ± 4,96	25,00 ± 6,52	24,86 ± 5,66

Lateral Esquerdo			
Pontos	Observador I (W) 3 medidas	Observador II (P) 3 medidas	Agrupadas 6 medidas
P11	5,67 ± 1,16	5,40 ± 1,07	5,53 ± 1,12
P12	9,25 ± 1,62	9,14 ± 1,56	9,20 ± 1,59
P13	6,94 ± 2,43	6,98 ± 2,60	6,96 ± 2,51
P14	21,56 ± 2,87	21,19 ± 4,85	21,38 ± 3,98
P15	10,27 ± 3,23	10,38 ± 3,54	10,33 ± 3,38
P16	9,10 ± 2,79	9,56 ± 2,82	9,32 ± 2,80
P17	14,20 ± 2,90	13,08 ± 2,19	13,68 ± 2,64
P18	15,28 ± 4,77	16,16 ± 5,00	15,70 ± 4,88
P19	26,27 ± 5,52	30,30 ± 7,74	28,28 ± 6,99
P20	24,33 ± 3,91	24,44 ± 3,86	24,39 ± 3,87
P21	24,87 ± 4,84	24,69 ± 4,33	24,79 ± 4,60

4.3 Resultados envolvendo a mensuração de tecidos moles da face, a partir de 186 exames de RM de brasileiros vivos

A seguir, são apresentados os resultados da mensuração de tecidos moles da face, a partir de 186 exames de RM de brasileiros vivos, envolvendo a elaboração de tabela de medidas de espessura de tecidos moles da face de brasileiros vivos.

Dos 186 exames, um deles não possibilitou a visualização das imagens bilaterais, por falha na imagem do exame, razão pela qual os resultados das tabelas apresentadas evidenciam 186 exames envolvendo os pontos mensurados sobre a linha média e 185 sobre os lados direito e esquerdo.

Tabela 03 Média e desvio padrão (desvpad), em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas em brasileiros vivos utilizando-se imagens de 186 exames de RM a partir dos pontos craniométricos estudados envolvendo a linha média e os lados direito e esquerdo da face

PONTOS LINHA MÉDIA	MÉDIA E DESVPAD (n=186)	PONTOS BILATERAIS DIREITOS	MÉDIA E DESVPAD (n=185)	PONTOS BILATERAIS ESQUERDOS	MÉDIA E DESVPAD (n=185)
P0	5,15±1,21	P11D	5,88±1,28	P11E	6,05±1,55
P1	5,89±1,32	P12D	9,12±1,34	P12E	8,91±1,48
P2	6,31±1,16	P13D	6,94±1,17	P13E	6,90±2,01
P3	7,61±1,58	P14D	21,55±1,55	P14E	21,16±2,79
P4	3,52±1,02	P15D	10,26±1,01	P15E	10,51±2,88
P5	12,13±2,00	P16D	9,57±1,98	P16E	9,89±2,44
P6	10,24±1,89	P17D	13,94±2,01	P17E	14,14±2,46
P7	10,01±1,83	P18D	15,25±1,80	P18E	15,62±4,38
P8	11,17±2,04	P19D	26,38±2,13	P19E	26,39±4,50
P9	10,75±1,97	P20D	23,52±1,90	P20E	24,01±4,01
P10	7,67±1,96	P21D	24,55±1,89	P21E	24,20±4,26

4.3.1 - Variável Gênero

As médias teciduais foram separadas segundo o gênero masculino e feminino dos sujeitos da pesquisa. Pôde-se constatar a seguinte frequência em função do gênero apresentado: 186 exames da linha média (97 masculinos e 89 femininos), 185 exames do lado direito (96 masculinos e 89 femininos) e 185 exames do lado esquerdo (96 masculinos e 89 femininos), respectivamente Tabelas 04, 05 e 06, a seguir.

Tabela 04 Média e desvio padrão, em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas a partir de 186 exames de RM de brasileiros vivos para os pontos da linha média separados pelo gênero masculino e feminino e valor de prova do teste T de Student's

	(n=97) Masculino	(n=89) Feminino	valor de t
Pontos Linha Média	Média ± desvpad	Média ± desvpad	tc=1,973 (p ≤ 0,05) tc=2,347 (p ≤ 0,001)
P0	5,55±1,24	4,70±1,01	**2,526
P1	6,27±1,37	5,47±1,12	*2,231
P2	6,42±1,21	6,19±1,09	0,607
P3	8,17±1,32	6,99±1,61	**2,908
P4	3,68±0,91	3,34±1,10	1,237
P5	12,91±1,82	11,23±1,81	**3,405
P6	10,98±1,82	9,39±1,60	**3,627
P7	10,56±1,74	9,36±1,72	**2,757
P8	11,79±1,99	10,47±1,89	**2,859
P9	11,16±2,00	10,28±1,85	1,963
P10	8,09±,98	7,19±1,83	**2,480

* p valor ≤ 0,05

* * p valor ≤ 0,001

tc = t crítico

negrito para destacar os pontos sobre a linha média que não apresentaram diferença estatística significativa entre valores de espessura tecidual em função dos gêneros masculino e feminino (P2, P4 e P9).

Tabela 05 Média e desvio padrão, em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas a partir de 185 exames de RM de brasileiros vivos para os pontos direitos separados pelo gênero masculino e feminino e valor de prova do teste T de Student's

	(n=96) Masculino	(n=89) Feminino	valor de t
Pontos Lado Direito	Média ± desvpad	Média ± desvpad	tc=1,973 (p ≤ 0,05) tc=2,347 (p ≤ 0,001)
P11	6,38±1,48	5,32±1,27	**2,963
P12	9,53±1,59	8,67±1,51	1,914
P13	6,95±2,34	6,92±2,00	0,072
P14	21,64±2,93	21,44±2,27	0,285
P15	10,13±3,04	10,41±2,89	-0,580
P16	9,53±2,90	9,62±2,14	-0,198
P17	14,57±2,60	13,30±2,14	**2,381
P18	15,03±4,96	15,49±4,24	-0,792
P19	26,54±4,71	26,16±4,81	0,613
P20	24,41±4,27	22,54±3,18	**2,614
P21	24,91±4,72	24,06±4,25	1,466

* * p valor ≤ 0,001 tc = t crítico

negrito para destacar os pontos bilaterais direitos que apresentaram diferença estatística significativa entre valores de espessura tecidual em função dos gêneros masculino e feminino (p valor ≤ 0,001 para os pontos bilaterais direitos P11, P17 e P20).

Tabela 06 Média e desvio padrão, em milímetros, das mensurações de tecidos moles da face realizadas a partir de 185 exames de RM de brasileiros vivos para os pontos esquerdos separados pelo gênero masculino e feminino e valor de prova do teste T de Student's

	(n=96) Masculino	(n=89) Feminino	valor de t
Pontos Lado Esquerdo	Média ± desvpad	Média ± desv pad	tc=1,973 (p ≤ 0,05) tc=2,347 (p ≤ 0,001)
P11	6,51±1,56	5,56±1,37	**2,604
P12	9,26±1,51	8,52±1,36	1,664
P13	6,95±2,19	6,84±1,80	0,277
P14	21,37±2,75	20,92±2,83	0,665
P15	10,44±2,85	10,57±2,92	-0,275
P16	9,78±2,66	10,01±2,19	-0,504
P17	14,69±2,83	13,60±1,88	*2,023
P18	15,32±4,65	15,94±4,06	-1,066
P19	26,53±4,80	26,20±4,11	0,542
P20	24,78±4,26	23,15±3,55	*2,256
P21	24,66±4,62	23,61±3,70	1,828

* p valor ≤ 0,05

* * p valor ≤ 0,001

tc = t crítico

negrito para destacar os pontos bilaterais esquerdos que apresentaram diferença estatística significativa entre valores de espessura tecidual em função dos gêneros masculino e feminino (p valor ≤ 0,05 para os pontos P17 e P20 e p valor ≤ 0,001 para P11).

4.3.2 - Variável Idade

Outra variável relacionada às medidas de espessura dos tecidos moles da face envolveu a idade. Para compreender a distribuição desses valores, as diferentes idades registradas nos exames de RM foram dispostas em 05 categorias, a saber: A) até 30 anos; B) 31 a 40 anos; C) 41 a 50 anos; D) 51 a 60 anos; E) acima de 60 anos, sendo seus valores correspondentes aos pontos craniométricos localizados sobre a linha média (P0 a P10), bem como daqueles posicionados bilateralmente (P11 a P21).

As tabelas apresentadas nas duas páginas a seguir representam a distribuição dessas médias obtidas, levando-se em consideração os gêneros masculino e feminino respectivamente.

Tabela 07 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 97 exames de imagens multiplanares de RM de pacientes do gênero masculino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de idade criados e comparação das médias dos diferentes intervalos de idade

Pontos estudados	Até 30 anos A (n=32)	31 a 40 anos B (n=30)	41 a 50 anos C (n=19)	51 a 60 anos D (n=04)	Acima de 60 anos E (n=12)	p valor
	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	
P0	5,47±0,95	5,47±1,43	6,26±1,28	4,00±0,00	5,33±1,07	ns
P1	6,09±1,03	6,13±1,53	6,95±1,27	4,50±0,58	6,42±1,56	ns
P2	6,47±1,16	5,90±1,09	6,95±1,18	5,50±0,58	6,92±1,24	ns
P3	8,31±1,28	7,97±1,45	8,21±1,36	6,50±0,58	8,67±0,65	ns
P4	3,59±0,91	3,73±0,78	3,79±0,98	3,00±0,82	3,83±1,19	ns
P5	13,52±1,95	12,72±1,49	12,44±1,79	12,75±0,50	12,30±2,36	ns
P6	12,04±1,83	10,93±1,47	10,47±1,77	9,25±0,96	9,56±1,42	*A≠B(0,01) *A≠D(0,032)
P7	10,33±2,02	10,78±1,25	10,76±1,30	10,00±1,41	10,50±3,02	ns
P8	11,89±2,08	11,78±2,12	11,50±1,95	12,25±1,71	11,89±1,96	ns
P9	10,96±1,81	11,67±2,17	11,18±1,85	9,00±0,00	10,56±2,35	ns
P10	8,17±2,06	7,93±1,73	8,12±1,54	7,67±2,31	7,86±3,08	ns
P11	6,19±1,49	6,21±1,40	7,00±1,33	5,50±1,00	6,50±1,78	ns
P12	9,56±1,54	9,28±1,39	9,74±1,56	8,75±0,50	9,92±2,43	ns
P13	6,19±1,75	6,28±2,00	8,58±2,43	6,00±1,41	8,00±2,89	*A≠C(0,047) *B≠C(0,009) *B≠E(0,028)
P14	21,09±2,82	21,14±2,84	23,11±2,71	21,00±2,45	21,67±3,06	ns
P15	9,34±2,80	9,41±3,08	11,32±2,91	9,75±2,87	12,00±2,86	*B≠C(0,002) *B≠D(0,032)
P16	8,74±2,14	9,41±2,93	10,29±3,22	9,50±3,11	10,75±3,72	ns
P17	14,50±2,46	13,58±2,53	15,06±3,03	16,00±1,00	16,00±1,90	*B≠E(0,035) *A≠E(0,004) *B≠E(0,000) *C≠D(0,058) *C≠E(0,005) *D≠E(0,000)
P18	14,22±4,05	14,86±5,82	15,84±4,63	11,25±2,63	17,42±5,50	*A≠B(0,012) **A≠E(<,0001) *B≠D(0,012) **B≠E(<,0001) *C≠D(0,046) **C≠E(<,0001)
P19	26,42±4,20	24,04±4,64	29,00±2,92	31,50±2,12	32,75±1,71	*A≠E(0,001) **B≠E(<,0001) *C≠E(0,000) *D≠E(0,000)
P20	24,22±3,54	23,14±4,24	25,05±4,13	24,25±4,19	26,58±5,87	*A≠C(0,048) *A≠E(0,003) *B≠E(0,002) *C≠E(0,000) *D≠E(0,029)
P21	23,94±3,86	24,81±5,88	26,25±4,03	25,50±2,12	31,00±4,00	

ns = não significativo com $p \geq 0,05$

* = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,05$

** = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,001$

Tabela 08 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 89 exames de imagens multiplanares de RM de pacientes do gênero feminino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de idade criados e comparação das médias dos diferentes intervalos de idade

Pontos estudados	Até 30 anos A (n=22)	31 a 40 anos B (n=34)	41 a 50 anos C (n=15)	51 a 60 anos D (n=05)	Acima de 60 anos E (n=13)	p valor
	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	
P0	4,68±1,04	4,88±0,91	4,67±1,35	4,6±0,89	4,46±0,88	ns
P1	5,50±1,10	5,41±1,18	5,60±1,12	6,2±1,10	5,31±1,25	ns
P2	5,95±1,05	6,12±1,09	6,27±1,03	7±1,22	6,54±1,20	ns
P3	6,86±1,83	7,12±1,67	7,07±1,39	7,8±1,92	6,69±1,44	ns
P4	3,41±1,33	3,12±0,91	3,67±1,11	3,2±0,84	3,54±1,20	ns
P5	11,52±1,44	11,43±1,91	11,25±1,66	10,2±1,30	10,92±2,60	*A≠C (0,022) *B≠C (0,005) *B≠E (0,045)
P6	10,19±1,47	9,41±1,59	9,42±1,31	8,6±2,07	8,00±1,31	*A≠C (0,008) *A≠E (0,023)
P7	9,33±1,35	9,69±1,97	9,17±1,47	9,2±2,39	8,88±1,73	ns
P8	10,24±1,79	10,72±1,85	11,00±2,22	9,6±1,67	10,20±1,93	ns
P9	9,76±1,45	10,79±2,32	10,27±1,42	10,5±1,29	10,00±1,49	*A≠B (0,035)
P10	7,21±2,02	7,36±2,20	7,45±1,63	7,75±2,06	6,57±1,27	ns
P11	5,36±1,22	5,38±1,23	4,93±1,03	5,4±1,34	5,69±1,84	ns
P12	8,23±0,97	8,79±1,49	9,13±1,85	8,2±1,10	8,85±1,91	ns
P13	6,50±1,79	6,76±1,99	7,13±1,68	8,2±2,95	7,62±2,43	ns
P14	21,32±2,42	21,47±2,67	21,93±2,28	22,4±2,30	21,15±1,63	ns
P15	10,18±2,38	9,94±3,02	11,40±2,56	12,6±2,70	10,23±3,47	*A≠D (0,020) *B≠D (0,009) *D≠E (0,019)
P16	10,14±2,08	9,03±2,56	10,00±1,60	9,8±1,30	9,69±1,75	ns
P17	12,76±2,05	13,13±2,56	13,80±1,74	13,6±2,51	13,92±1,19	ns
P18	14,73±3,82	15,59±4,87	15,40±4,53	16,6±2,70	16,31±3,30	*B≠E (0,035) *C≠E (0,016) *D≠E (0,033)
P19	26,60±3,86	26,90±5,37	23,25±5,23	34± - -	25,00±1,41	*A≠D (0,024) *A≠E (0,001) *B≠D (0,008) *B≠E (0,000) *C≠D (0,008) *C≠E (0,000)
P20	22,50±2,22	22,36±3,26	22,07±4,23	22,6±3,65	24,00±3,16	*A≠E (0,011) *B≠E (0,002) *C≠E (0,002) *D≠E (0,032)
P21	24,53±3,54	24,65±4,31	21,00±3,83	32± - -	21,50±4,95	A≠C (0,009) *A≠E (0,010) *B≠C (0,001) *B≠E (0,018) *C≠E (0,001)

ns = não significativo com $p \geq 0,05$

* = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,05$

4.3.3 - Variável Índice de Massa Corporal

O índice de massa corporal foi outra variável analisada amiúde, pela possibilidade de influenciar, de maneira incisiva as diferentes médias de espessura de tecidos moles da face, obtidas entre os sujeitos estudados.

Do total geral de 186 exames de RM analisados, a presença do registro do peso e altura dos pacientes envolvidos em 104 exames permitiram definir seus respectivos índices de massa corporal seguindo o padrão de categorias baixo peso, peso normal, pré-obesidade, obesidade I e obesidade II, sugeridas por Quételet - Índice de Quételet, citado por Abrantes *et al.* (2003) e reconhecidas pela Organização Mundial da Saúde.

Os dados relativos à média e desvio padrão obtidos nos pontos craniométricos estudados de acordo com os diferentes IMC foram separados pelos gêneros masculino e feminino, Tabelas 09 e 10 respectivamente, dispostas nas páginas subseqüentes.

Ressalta-se que nenhum paciente desta presente amostra apresentou índice de massa corporal compatível com obesidade mórbida, denominada obesidade grau III.

Tabela 09 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 50 exames de imagens multiplanares de RM de pacientes do gênero masculino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de índice de massa corporal e valor de prova do teste T de Student resultante das comparações entre as categorias B e C

Pontos estudados	Baixo Peso	Normal	Pré-obesidade	Obesidade I	Obesidade II	p valor
	A (n=03) Media ± desvpad	B (n=28) Media ± desvpad	C (n=14) Media ± desvpad	D (n=04) Media ± desvpad	E (n=01) Media ± desvpad	
P0	4,33±0,58	5,89±1,23	5,57±1,40	5,75±1,50	7,00± --	ns (0,794)
P1	5,00±1,00	6,04±1,55	6,36±1,39	6,75±0,96	8,00± --	ns (0,348)
P2	5,00±1,00	6,25±1,21	6,36±1,34	6,75±0,96	7,00± --	ns (0,372)
P3	7,33±1,15	8,14±1,41	7,71±1,20	9,25±1,26	8,00± --	ns (0,841)
P4	4,00±1,00	3,57±1,03	4,00±0,88	3,50±0,58	4,00± --	ns (0,305)
P5	12,50±0,71	12,96±2,25	12,50±1,22	14,67±0,58	-	ns (0,518)
P6	10,00±0,00	10,74±1,68	11,15±1,86	12,67±4,62	-	ns (0,712)
P7	9,00±1,41	10,76±1,16	10,31±1,84	12,33±0,58	-	ns (0,416)
P8	11,00±1,41	11,76±2,09	12,31±1,93	14,00±1,00	-	ns (0,972)
P9	9,00± --	11,16±1,75	10,62±1,89	11,33±1,15	-	ns (0,607)
P10	6,50±3,54	8,32±1,52	7,92±2,02	9,50±1,00	-	ns (0,856)
P11	5,00±0,00	6,25±1,17	6,86±1,51	7,50±1,29	8,00± --	ns (0,121)
P12	8,67±0,58	9,36±1,79	9,43±1,40	11,00±1,83	11,00± --	ns (0,069)
P13	4,67±1,15	6,32±2,06	6,86±1,75	9,00±1,63	14,00± --	ns (0,270)
P14	18,33±1,53	20,71±2,73	21,79±2,19	24,25±2,22	25,00± --	ns (0,053)
P15	8,00±3,61	9,25±2,62	10,50±3,30	11,25±1,50	18,00± --	*B≠C (0,004)
P16	7,00±3,61	8,48±2,28	9,62±2,96	11,00±0,00	18,00± --	ns (0,298)
P17	13,33±2,31	14,15±2,5	14,55±2,66	14,50±0,71	20,00± --	ns (0,586)
P18	9,00±1,00	13,75±4,15	16,79±5,58	19,50±1,29	24,00± --	**B≠C (<,0001)
P19	19,00± --	26,05±4,64	27,45±4,70	28,50±6,36	--	*B≠C (0,031)
P20	18,00±2,00	22,89±3,75	25,54±2,96	27,75±3,30	35,00± --	*B≠C (0,010)
P21	17,00± --	24,11±4,57	25,36±3,98	27,00±4,58	--	ns (0,077)

devido ao *n* não representativo verificado nas categorias A, D e E, são apresentadas as comparações entre os grupos de indivíduos do grupo B e C, respectivamente com IMC normal e pré-obesidade.

ns = não significativo com $p \geq 0,05$

* = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,05$

** = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,001$

Tabela 10 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 54 exames de imagens multiplanares de RM de pacientes do gênero feminino e distribuídos segundo os cinco diferentes intervalos de índice de massa corporal e valor de prova do teste T de Student's resultante das comparações entre as categorias B e C

Pontos estudados	Baixo Peso	Normal	Pré-obesidade	Obesidade I	Obesidade II	p valor
	A (n=01)	B (n= 32)	C (n=14)	D (n=05)	E (n=02)	
	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	Media ± desvpad	
P0	4,00± --	4,66±1,07	5,00±0,96	5,6±1,67	4,00±0,00	ns (0,944)
P1	5,00± --	5,28±1,11	5,71±1,33	6,4±0,55	5,00±0,00	ns (0,554)
P2	5,00± --	6,00±0,92	6,79±1,25	7±1,58	6,00±0,00	ns (0,585)
P3	5,00± --	7,28±1,71	7,21±1,37	8±1,87	6,50±2,12	ns (0,596)
P4	4,00± --	3,25±1,22	3,64±0,74	3,8±0,84	3,50±0,71	ns (0,498)
P5	11,00± --	11,37±1,42	10,58±2,07	13,4±1,67	11,50±0,71	ns (0,341)
P6	8,00± --	9,70±1,94	9,22±1,86	10±1,41	9,00±0,00	ns (0,951)
P7	6,00± --	9,33±1,52	8,89±1,45	11,4±3,21	9,50±0,71	ns (0,271)
P8	9,00± --	10,48±1,74	9,91±2,39	12,4±2,07	11,00±0,00	ns (0,731)
P9	12,00± --	10,00±1,85	11,30±2,45	11,2±1,92	10,00±1,41	ns (0,838)
P10	8,00± --	7,17±2,04	7,55±1,57	6,8±2,59	8,00±1,41	ns (0,639)
P11	5,00± --	4,94±1,11	5,93±1,54	6,00±1,22	5,50±0,71	ns (0,232)
P12	10,00± --	8,06±0,98	9,71±1,20	9,80±1,48	9,50±2,12	ns (0,144)
P13	6,00± --	6,16±1,85	7,07±1,73	9,40±0,89	10,00±4,24	ns (0,450)
P14	21,00± --	20,69±2,05	21,57±2,21	25,40±2,51	24,00±1,41	ns (0,115)
P15	8,00± --	9,53±2,36	11,64±2,65	13,40±1,82	17,00±0,00	*B≠C (0,012)
P16	9,00± --	9,47±1,97	9,46±1,90	11,80±3,11	13,00± --	ns (0,483)
P17	12,00± --	13,09±1,99	13,46±1,13	15,40±3,21	16,00± --	ns (0,822)
P18	14,00± --	14,31±3,81	16,57±4,89	21,00±5,96	18,50±0,71	**B≠C(<,0001)
P19	--	24,58±4,17	24,00±2,74	32,50±5,57	29,50±6,36	ns (0,064)
P20	20,00± --	21,81±2,96	22,64±4,13	25,60±2,51	26,00± --	*B≠C (0,026)
P21	--	23,50±3,81	21,83±3,76	30,67±6,43	24,00±7,07	ns (0,136)

devido ao *n* não representativo verificado nas categorias A, D e E, são apresentadas as comparações entre os grupos de indivíduos do grupo B e C, respectivamente com IMC *normal* e *pré-obesidade*.

ns = não significativo com $p \geq 0,05$

* = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,05$

** = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,001$

4.3.4 - Variável Etnia

As medidas de espessura dos tecidos moles da face obtidas foram também distribuídas segundo as diferentes etnias ou grupo raciais verificados na amostra de 186 exames de RM. Cinco categorias foram utilizadas para visualização e entendimento desses dados, a saber: branca; negra; mulata; amarela e indefinida, que se referem aos casos em que não foi possível determinar a etnia, por não constar seu preenchimento no prontuário do paciente. A Tabela 11 evidencia de maneira geral, os valores da média e desvio padrão resultantes da mensuração da espessura de tecidos moles da face existente entre os pontos craniométricos estudados e localizados sobre a linha média, lado direito e esquerdo e seus respectivos sítios correspondentes na superfície dos tecidos moles.

4.3.4.1 Variável Etnia (branca) x variável Índice de Massa Corporal (normal e pré-obesidade)

A associação e cruzamento da variável etnia branca e a envolvendo o IMC, presente em 104 (55,91%) do total geral de 186 exames, permitiu identificar que a maioria dos indivíduos brancos tinha IMC relacionado às categorias Normal e Pré-obesidade, as mais freqüentemente observadas, tanto no geral, como especificamente entre indivíduos brancos, Tabela 12.

A análise das Tabelas 04, 05 e 06, 09 e 10 permite dizer que os dados envolvendo a espessura de tecidos moles da face dos 186 sujeitos estudados diferem-se em função do gênero, nesse sentido, para se conhecer se essa influência se repetia especificamente sobre os indivíduos de etnia branca e apresentando índices de massa corporal Normal ou Pré-obesidade, foram elaboradas as Tabela 13 e 14.

Tabela 11 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultante da mensuração dos pontos craniométricos localizados sobre a linha média, e distribuídos segundo as etnias branca, negra, mulata, amarela e etnia indefinida em exames de imagens multiplanares de RM (n=186)

Pontos Linha Média	branca (n=138)	negra (n=04)	mulata (n=16)	amarela (n=03)	indefinida (n=25)
	Média ± desvpad	Média ± desvpad	Média ± desvpad	Média ± desvpad	Média ± desvpad
P0	5,03±1,22	6,25±1,71	6,06±0,85	5,67±1,53	5,00±0,96
P1	5,76±1,32	6,75±1,26	6,88±1,36	6,67±1,15	5,72±1,06
P2	6,28±1,17	6,25±0,50	6,81±1,05	6,33±1,15	6,20±1,22
P3	7,58±1,64	7,00±1,15	7,50±1,41	7,67±1,53	7,96±1,40
P4	3,47±1,03	4,25±1,26	3,44±0,96	4,00±1,00	3,68±0,99
P5	12,06±2,02	11,75±1,71	12,47±1,85	10,00±0,00	12,56±2,02
P6	10,13±1,93	11,00±3,16	10,85±1,41	10,50±0,71	10,30±1,77
P7	9,96±1,78	11,00±1,41	10,62±1,26	11,50±0,71	9,65±2,33
P8	11,16±1,92	12,75±2,87	11,46±2,44	7,50±0,71	11,13±2,14
P9	10,76±1,95	11,00±2,00	11,14±1,75	11,00±1,41	10,36±2,34
P10	7,75±1,85	8,75±1,26	7,73±2,71	7,00±0,00	7,05±2,04
P11D	5,82±1,46	7,25±1,71	6,25±1,29	6,00±2,00	5,72±1,59
P12D	9,08±1,62	9,25±0,96	9,25±1,06	9,00±2,00	9,24±1,94
P13D	6,81±2,07	6,50±2,65	7,38±1,75	10,00±4,00	7,04±2,56
P14D	21,49±2,56	22,25±3,10	22,00±2,56	22,33±2,31	21,36±3,15
P15D	10,09±2,93	11,25±3,59	10,63±2,99	13,00±5,00	10,48±2,83
P16D	9,45±2,44	10,25±0,50	10,00±2,20	10,67±6,35	9,72±2,99
P17D	13,81±2,26	14,00±1,83	14,50±2,21	15,00±5,00	14,17±3,32
P18D	14,91±4,35	16,00±4,97	17,94±5,54	17,00±7,00	15,04±4,91
P19D	26,04±4,91	30,50±3,54	28,15±4,26	29,50±2,12	25,85±3,89
P20D	23,14±3,47	25,00±4,40	24,40±3,22	25,33±8,74	24,60±5,40
P21D	24,06±4,23	22,00(n=1)	26,23±4,40	31,00(n=1)	25,71±5,94
P11E	5,99±1,51	7,25±2,36	6,94±1,39	6,33±2,08	5,60±1,47
P12E	8,91±1,48	8,50±1,00	9,31±1,25	8,67±0,58	8,72±1,74
P13E	6,78±1,82	7,50±2,65	7,06±1,81	10,33±4,04	6,92±2,50
P14E	21,24±2,36	20,75±2,75	21,38±2,63	22,33±2,31	21,52±3,16
P15E	10,33±2,88	10,50±2,65	11,19±3,19	12,67±4,04	10,76±2,63
P16E	9,63±2,41	10,75±2,06	11,13±1,75	11,00±6,24	10,20±2,31
P17E	13,98±2,29	13,50±2,08	14,93±1,75	14,67±5,51	14,54±3,24
P18E	15,36±4,05	16,00±5,10	18,50±5,84	16,67±4,04	15,00±4,65
P19E	25,98±4,44	29,50±0,71	28,64±4,57	31,50±0,71	25,50±4,43
P20E	23,62±3,70	25,50±3,11	25,94±3,92	26,00±7,81	24,40±5,04
P21E	23,82±3,73	23,00±4,24	26,38±4,56	25,00(n=1)	24,71±6,45

D = Lado direito

E = Lado Esquerdo

Tabela 12 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultantes da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados a partir de 104 exames de imagens multiplanares de RM de pacientes da etnia branca e distribuídos segundo as categorias de IMC normal e pré-obesidade

Pontos craniométricos	Normal (n=52) 69,33%	Pré-obesidade (n=23) 39,67%
	Média ± desvpad	Média ± desvpad
P0	5,08±1,25	5,00±1,09
P1	5,48±1,24	5,83±1,34
P2	6,12±1,00	6,61±1,41
P3	7,71±1,67	7,61±1,34
P4	3,31±1,09	3,83±0,89
P5	12,23±2,05	11,36±1,89
P6	10,21±1,90	10,16±2,09
P7	10,00±1,58	9,47±1,74
P8	11,07±1,84	10,86±2,17
P9	10,61±1,86	11,05±2,17
P10	7,97±1,85	7,61±1,72
P11	5,43±1,14	6,26±1,48
P12	8,63±1,39	9,48±1,26
P13	6,33±1,68	6,78±1,86
P14	20,53±2,02	21,52±1,79
P15	9,43±2,53	10,93±2,67
P16	9,06±2,02	9,76±2,42
P17	13,66±2,30	14,29±2,20
P18	14,26±3,82	16,48±4,56
P19	25,10±4,29	26,13±4,87
P20	22,88±3,29	23,96±3,96
P21	23,47±3,59	23,88±4,46

Os valores de média e desvio padrão apresentados foram obtidos em função da média entre os valores do lado direito e esquerdo, por isso os pontos não estão diferenciados pelo lado.

Tabela 13 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultantes da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 75 exames de imagens multiplanares de RM de pacientes da etnia branca, e distribuídos segundo as categorias de IMC normal e pré-obesidade em função do gênero

Pontos craniométricos	IMC Normal (n=52)		IMC Pré-obesidade (n=23)	
	MASC (n=22)	FEM (n=30)	MASC (n=11)	FEM (n=12)
	42,31%	57,69%	47,83%	52,17%
	Média ± desvpad	Média ± desvpad	Média ± desvpad	Média ± desvpad
P0	5,73±1,28	4,60±1,00	5,18±1,25	4,83±0,94
P1	5,77±1,41	5,27±1,08	6,09±1,30	5,58±1,38
P2	6,18±1,18	6,07±0,87	6,36±1,50	6,83±1,34
P3	8,18±1,50	7,37±1,73	8,00±1,10	7,25±1,48
P4	3,36±0,90	3,27±1,23	4,09±0,94	3,58±0,79
P5	13,32±2,17	11,28±1,37	12,45±1,21	10,27±1,85
P6	10,89±1,53	9,72±2,01	10,91±1,92	9,13±1,96
P7	10,80±1,20	9,36±1,58	10,00±1,79	8,75±1,49
P8	11,60±1,90	10,64±1,70	11,73±1,42	9,90±2,51
P9	11,20±1,77	10,13±1,83	10,50±2,01	11,67±2,29
P10	8,71±1,40	7,38±1,99	7,89±1,96	7,33±1,50
P11	6,02±1,04	5,00±1,02	6,45±1,29	6,08±1,68
P12	9,32±1,63	8,12±0,93	9,55±1,39	9,42±1,18
P13	6,30±1,72	6,35±1,68	6,55±1,99	7,00±1,80
P14	20,32±2,22	20,68±1,89	21,55±2,07	21,50±1,58
P15	9,25±2,53	9,57±2,56	10,41±3,25	11,42±2,02
P16	8,52±2,24	9,45±1,78	9,41±2,87	10,08±1,99
P17	14,26±2,73	13,23±1,88	14,72±2,90	13,96±1,56
P18	14,05±4,16	14,42±3,61	16,05±4,46	16,88±4,80
P19	25,44±4,84	24,83±3,90	27,94±4,90	22,50±2,12
P20	23,68±3,59	22,28±2,98	25,64±3,13	22,42±4,13
P21	23,78±3,61	23,26±3,64	25,44±4,27	21,40±3,90

Os valores de média e desvio padrão apresentados foram obtidos em função da média entre os valores do lado direito e esquerdo, por isso os pontos não estão diferenciados pelo lado.

Tabela 14 – Média e desvio padrão, em milímetros, resultantes da mensuração da espessura tecidual da face, a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles estudados em 75 exames de imagens multiplanares de RM de pacientes da etnia branca, e distribuídos segundo as categorias de IMC normal(n=52-69,33%) e pré-obesidade(n=23 – 30,67%)

Pontos estudados	MASCULINO			FEMININO		
	Normal (n=22)	Pré-obesidade (n=11)	p valor	Normal (n=30)	Pré-obesidade (n=12)	p valor
	med± desvpad	med± desvpad		med± desvpad	med± desvpad	
P0	5,73±1,28	5,18±1,25	ns (0,529)	4,60±1,00	4,83±0,94	ns (0,745)
P1	5,77±1,41	6,09±1,30	ns (0,713)	5,27±1,08	5,58±1,38	ns (0,659)
P2	6,18±1,18	6,36±1,50	ns (0,834)	6,07±0,87	6,83±1,34	ns (0,285)
P3	8,18±1,50	8,00±1,10	ns (0,834)	7,37±1,73	7,25±1,48	ns (0,871)
P4	3,36±0,90	4,09±0,94	ns (0,401)	3,27±1,23	3,58±0,79	ns (0,659)
P5	13,32±2,17	12,45±1,21	ns (0,319)	11,28±1,37	10,27±1,85	ns (0,185)
P6	10,89±1,53	10,91±1,92	ns (0,982)	9,72±2,01	9,13±1,96	ns (0,485)
P7	10,80±1,20	10,00±1,79	ns (0,363)	9,36±1,58	8,75±1,49	ns (0,474)
P8	11,60±1,90	11,73±1,42	ns (0,885)	10,64±1,70	9,90±2,51	ns (0,346)
P9	11,20±1,77	10,50±2,01	ns (0,441)	10,13±1,83	11,67±2,29	ns (0,061)
P10	8,71±1,40	7,89±1,96	ns (0,398)	7,38±1,99	7,33±1,50	ns (0,955)
P11	6,02±1,04	6,45±1,29	ns (0,674)	5,00±1,02	6,08±1,68	ns (0,109)
P12	9,32±1,63	9,55±1,39	ns (0,793)	8,12±0,93	9,42±1,18	ns (0,063)
P13	6,30±1,72	6,55±1,99	ns (0,637)	6,35±1,68	7,00±1,80	ns (0,561)
P14	20,32±2,22	21,55±2,07	ns (0,157)	20,68±1,89	21,50±1,58	ns (0,275)
P15	9,25±2,53	10,41±3,25	ns (0,157)	9,57±2,56	11,42±2,02	*(0,017)
P16	8,52±2,24	9,41±2,87	ns (0,345)	9,45±1,78	10,08±1,99	ns (0,403)
P17	14,26±2,73	14,72±2,90	ns (0,696)	13,23±1,88	13,96±1,56	ns (0,318)
P18	14,05±4,16	16,05±4,46	*(0,016)	14,42±3,61	16,88±4,80	*(0,001)
P19	25,44±4,84	27,94±4,90	*(0,011)	24,83±3,90	22,50±2,12	*(0,040)
P20	23,68±3,59	25,64±3,13	*(0,032)	22,28±2,98	22,42±4,13	ns (0,659)
P21	23,78±3,61	25,44±4,27	ns (0,075)	23,26±3,64	21,40±3,90	ns (0,064)

ns = não significativo com $p \geq 0,05$

* = diferença estatisticamente significativa $p \leq 0,05$

os valores de média e desvio padrão apresentados foram obtidos em função da média entre os valores do lado direito e esquerdo, por isso os pontos não estão diferenciados pelo lado.

5 DISCUSSÃO

A priori, as medidas de espessura de tecidos moles para fins de reconstrução facial forense devem permitir que diferentes executores possam criar reconstruções semelhantes de uma mesma face. Contudo, pode-se afirmar que as medidas realizadas a partir de mensurações envolvendo os pontos craniométricos de referência até então definidos, localizados e apresentados na literatura consultada, estavam calcadas, em sua maioria, apenas na anatomia física de cadáveres com visão direta sendo que essas medidas de espessura de tecidos moles da face eram realizadas por meio de punção tecidual.

Somente a partir de estudos como Aulsebrook *et al.* (1996), Phillips;Smuts (1996) e Hassan *et al.* (1998) é que exames médicos realizados em pacientes passaram a ser empregados na obtenção de medidas de espessura tecidual para fins forenses de reconstrução facial, respectivamente envolvendo radiografias cefalométricas bidimensionais, tomografia computadorizada e ultra-som.

Aulsebrook *et al.* (1996), El-Mehallawi;Soliman (2001) e De Greef *et al.* (2006) dão em seus estudos, atenção metodológica em relação à localização e definição de alguns tradicionais guias anatômicos existentes e por eles utilizados. Isto fica evidenciado na forma de descrever os sítios anatômicos no crânio, relacionando-os aos seus correspondentes em tecido mole. Isto certamente contribui para minimizar a possibilidade de erros, por ocasião da mensuração tecidual desejada a partir de exames de ultra-som. A mesma atenção pode ser verificada no trabalho envolvendo, especificamente a espessura de tecidos moles da região de linha média da face de crianças americanas, sob tratamento ortodôntico e obtida por meio de radiografias cefalométricas (WILLIAMSON *et al.*, 2002). Isto não fica evidenciando no importante e amplo estudo de mensuração de tecidos moles, com finalidade forense, desenvolvido entre crianças japonesas por Utsuno *et al.* (2007), entretanto deve ser ressaltada sua preocupação metodológica em relação à necessidade de se identificar e manter

perpendiculares entre si, os planos a serem mensurados, no caso, envolvendo tecidos moles e ósseos correspondentes.

Quanto maior a quantidade de guias anatômicos empregados para se realizar mensurações de tecidos moles, provavelmente maior a possibilidade de obtenção de reconstruções faciais mais apuradas. Na literatura consultada, o número e a posição deles ficam a critério do pesquisador envolvido, sendo mais comumente empregados entre 15 e 34 pontos craniométricos (WILKINSON, 2004). Porém, a preocupação em apresentar as definições e localizações de acordo com o tipo de exame ou método utilizado para a mensuração é uma das premissas para se garantir resultados mais apurados e passíveis de serem replicados.

O presente estudo envolve imagens provenientes de RM, que são geradas em terceira dimensão e ferramentas computacionais de medidas (e-Film). Esses exames permitem a visualização dos guias anatômicos empregados para a reconstrução facial, em diferentes profundidades, cortes e planos, sendo no entanto, necessária e imprescindível a adaptação em relação à definição e localização de 22 diferentes pontos craniométricos consagrados na literatura especializada e empregados no presente estudo (PRAG; NEAVE, 1997; WILKINSON, 2004).

A sugestão de se fazer a medida em um corte e não em outro, conforme descrição detalhada apresentada nos Quadros 1 e 2, na seção 4.1 - Resultados, dependendo do ponto craniométrico utilizado como referência anatômica para se proceder à mensuração da espessura tecidual, se justifica pela possibilidade de ocorrências de erros, por exemplo, em função de inadequabilidade no posicionamento da cabeça, por ocasião da realização do exame de RM.

Caso não seja respeitada esta solicitação, não se consegue preservar uma das premissas na padronização deste método de medida, que é o de ter o tecido ósseo e o tecido

mole, paralelos entre si. Isto garantido, a ferramenta digital de medida traçará um seguimento de reta que seja perpendicular a esses dois planos, o que é válido e necessário tanto para os pontos da linha média, como aqueles situados bilateralmente no crânio e mandíbula.

Dentre os vinte e dois pontos selecionados no presente estudo, mudanças são sugeridas na descrição e localização anatômicas ósseas e de seus correspondentes em tecidos moles de três pontos: P7 – Margem do Lábio Inferior; P14 – Malar Inferior e P19 – Supra Segundo Molar Superior, Quadros 1 e 2 respectivamente.

A provável explicação para isto está no fato de que os pontos apontados envolvem a necessidade de conhecimento mais detalhado da anatomia dental para a sua correta localização sobre a superfície óssea da região. Nos pontos destacados, a presença de incisivos centrais e segundos molares superiores e inferiores são fundamentais para o estabelecimento da sua correta e precisa localização imagenológica.

Em relação à obtenção de validação da metodologia de mensuração de tecidos moles utilizando tecnologia computacional e imagens digitais de exames da cabeça e mandíbula, pode-se dizer que os achados envolvendo a mensuração dos vinte e dois pontos craniométricos a partir de 21 exames de imagens multiplanares de RM feitos por dois observadores independentes foi alcançada. Essa afirmação é baseada na forma padronizada dos dados obtidos pelos dois observadores independentes e podem ser verificados a partir dos dados presentes nas Tabelas 1 e 2, na seção 4.2 - Resultados.

Foi realizada análise ANOVA dos dados da Tabela 1, os quais se referem às três medidas individuais executadas pelos observadores. Os dados permitiram afirmar que não houve diferença estatística significativa intraobservador e interobservador ($\alpha \leq 0,05$). Cada observador independente repetiu o procedimento de mensuração em três distintas ocasiões, sem ter contato com os dados do outro observador.

O Teste T de Student's foi empregado para comparar as médias das seis medidas coletadas pelos observadores, visando verificar a ocorrência de eventual diferença entre medidas do lado direito e esquerdo da face. Esses dados estão dispostos na última coluna à direita da Tabela 2 (“agrupadas 6 medidas”). Novamente, nenhuma diferença estatística significativa foi detectada. Eventuais diferenças verificadas nas médias desses valores bilaterais sempre foi menor que 1 mm, valor este menor que a própria capacidade de detecção de espessura entre os cortes das imagens de RM que é de 1mm. Imagens de exames de RM têm sido apontadas como método de escolha quando é necessária a precisão de medidas de tecidos moles delicados e de dimensões reduzidas (GOSAIN *et al.*, 2005 e ELIAS *et al.*, 2007).

Os dados, no presente estudo, apresentados e analisados sob a luz da estatística apropriada, confirmam as observações desses pesquisadores, ressalvado o contexto forense aqui abordado. Para a acurácia da medida, eventualmente são necessários ajustes milimétricos entre um corte acima ou abaixo, empregando os planos axial, coronal e sagital, isto se dá em função do posicionamento da cabeça por ocasião da realização do exame, bem como, variações anatômicas.

A acurácia e precisão das medidas obtidas pelo método aqui proposto se mostraram elevados e muito estreitados com os próprios limites volumétricos das imagens de RM. Há que se registrar que, apesar das várias vantagens e benefícios que o método apresenta, ele requer um adequado conhecimento de anatomia facial e dental e dispense tempo para a realização das medidas.

No entanto, há possibilidade de automação dessa metodologia, que demandará menores habilidades manuais, favorecendo inclusive desenvolvimento da reconstrução facial computadorizada. Hutton *et al.* (2000) buscaram identificar de forma automatizada, os pontos craniométricos localizados sobre a linha média, abrindo a perspectiva favorável de que em

futuro próximo, também a mensuração dos tecidos moles relacionados com pontos craniométricos, relacionados à reconstrução facial, possa ser realizada de forma automatizada e seus resultados aplicados na reconstrução facial forense.

Para que isso ocorra, é preciso bancos de dados com valores de espessura de tecidos moles de uma determinada amostra de exames para o treinamento da automação. Atualmente existem mais de vinte crânios de pessoas ainda não identificadas e sob a tutela do Centro de Medicina Legal da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – SP. Portanto, para se atender à necessidade mais palpável e premente de serviços de Medicina Legal em realizar, eventualmente, procedimento de reconhecimento médico-legal, por meio da reconstrução facial, urgia a necessidade de levantamento do perfil antropométrico nacional para viabilizar a execução de diferentes técnicas de reconstrução facial.

A validação de metodologia utilizando RM permitiu coletar dados de espessura de tecidos moles da face de uma amostra de 186 exames de RM de brasileiros vivos, que poderá ser utilizada tanto para treinamento e desenvolvimento de programas automatizados de localização dos guias anatômicos, como para servir de referência na reprodução de faces, a partir da técnica manual de reconstrução facial.

Especificamente na Tabela 04, utilizando-se também o Teste T de Student's, constatou-se que, de maneira predominante, há diferença entre os valores médios dos tecidos moles da face encontrados, em função do gênero, sendo estes maiores na população masculina em se tratando dos valores envolvendo os pontos craniométricos situados sobre a linha média, ($p \leq 0,05$), exceção feita à espessura de tecidos moles da face, relacionados aos pontos craniométricos denominados P2, P4 e P9, destacados em negrito na tabela correspondente, que não apresentaram diferença estatística significativa quanto ao gênero. Isto provavelmente pode ser explicado em função de suas localizações, em que a quantidade de tecido mole envolvida é muito pequena, não sendo perceptível a diferença, ainda que exista. O mesmo não

ocorreu para a maioria dos valores médios de espessura tecidual associados aos sítios anatômicos bilaterais exceto, para os pontos P11, P17 e P20. Ressalta-se que esses pontos estão situados em estruturas ósseas que são sabidamente mais robustas em indivíduos do gênero masculino, como é o caso da região frontal anterior, arco zigomático e ramo da mandíbula, respectivamente.

Quando se buscou verificar a relação entre as médias teciduais dos pontos craniométricos bilaterais dos exames masculinos com os lados direito e esquerdo, observou-se que, não há diferença estatística significativa dessas médias obtidas, o mesmo ocorrendo para os exames femininos. Portanto, pode-se afirmar que não se observou discrepância entre espessura de tecidos moles da face do lado direito e esquerdo, nem de maneira geral, nem quando se avalia intra gênero, exceto, nos pontos bilaterais denominados de P11, P17 e P20, que apresentaram espessura tecidual significativamente maior nos exames de pacientes masculinos, tanto nos pontos do lado direito como nos esquerdos ($p \leq 0,05$ e $p \leq 0,001$ - Tabelas 05 e 06).

Em termos gerais, a análise estatística desses dados dispostos nas Tabelas 03, 04, 05 e 06 permitiu constatar que, não houve diferença estatística significativa na espessura de tecidos moles da face quando comparados os valores encontrados para os lados direito e esquerdo nos pontos denominados bilaterais, descartando assim, a ocorrência de suposta presença de assimetria facial, nesta amostra. De Greef (2006) teve dados similares em pesquisa envolvendo aproximadamente mil indivíduos usando p valor $\leq 0,001$.

Em relação à idade, o desvio padrão e as médias resultantes da mensuração a partir dos pontos craniométricos e seus correspondentes em tecidos moles de 186 exames de RM de pacientes, foram diferenciados pelo gênero feminino e masculino e distribuídos nos cinco intervalos de idade, até 30 anos; de 31 a 40 anos; 41 a 50 anos; 51 a 60 anos e acima de 60 anos. Nessa amostra estudada, a análise estatística dos dados, contidos na Tabela 07, permitiu

→ MAIS ESPECIFICAMENTE
 NM - PB SEG
 VARI-
 CAL-
 MENTIS
 FAMILIAR

afirmar que, praticamente não houve discrepância entre os diferentes intervalos de idade envolvendo os pontos da linha média e as médias de espessura de tecidos moles dos sujeitos do gênero masculino, exceto em relação ao P6. Esse ponto envolve uma região crítica em termos de variabilidade entre as pessoas, uma vez que está relacionado à margem superior do lábio, sendo passível de ocorrer variação na forma e volume. ^

Especificamente em relação aos sujeitos masculinos desta presente amostra percebeu-se que a diferença ocorrida no guia anatômico P6 se manifestou entre as faixas etárias denominadas A, B e D. Fato semelhante ocorreu entre os sujeitos do gênero feminino, acrescido pelas diferenças observadas também entre as faixas etárias dos pontos P5, P6 e P9, respectivamente sobre a região do filtro ou sub-espinhal, margem do lábio superior ou prosthion e eminência mental ou pogônio, Tabela 08.

Em relação aos pontos bilaterais, os pontos P11, P12, P14 e P16 masculinos, não apresentaram diferença estatística significativa entre as categorias de idade, o mesmo ocorrendo para P11, P12, P13, P14, P16 e P17 femininos. Esses sítios anatômicos ficam localizados em regiões ósseas, onde a gravidade aparentemente não exerceu significativa influência sobre os tecidos moles, provavelmente em função da robustez do tecido ósseo quando confrontada à quantidade menor de tecido mole correspondente a essas regiões faciais, sugerindo que a flacidez tecidual comum e esperada ao longo dos anos da vida das pessoas não interferiu na espessura dos tecidos moles nessas regiões da face dos indivíduos estudados.

Nos demais pontos craniométricos de referência, foram observadas diferenças significativas nas médias de tecidos moles entre várias faixas etárias, conforme ficou evidenciado na última coluna das Tabelas 07 e 08. No entanto, os intervalos de idade denominados de A e B, respectivamente até 30 anos e de 31 a 40 anos e que apresentaram

maior número de sujeitos, não se observou diferenças entre si, tanto nos indivíduos do gênero masculino como do gênero feminino, exceto no P19 masculino.

Outra variável levantada por ocasião da coleta dos dados foi o índice de massa corporal, relação entre o peso e a altura do indivíduo - Índice de QUÉTELET (ABRANTES *et al.*, 2003). Essa medida internacional usada para calcular obesidade, inclusive adotada pela Organização Mundial da Saúde, foi utilizada no presente estudo para auxiliar na verificação de possível influência do peso do indivíduo na espessura dos tecidos moles da face nos diferentes guias anatômicos, nesta amostra analisados.

No entanto, muitos dos prontuários analisados não apresentavam o registro do peso ou da altura (82 pacientes), impossibilitando a realização do método de cálculo de obesidade. De 186 indivíduos estudados, apenas em 104 foi possível a realização do IMC. Evitando descartar de forma apriorística os exames sem as informações desejadas, fez-se a comparação direta entre os dados gerais obtidos, 186 exames de RM, 104 exames com IMC e os 82 exames sem IMC. Essa correlação mostrou que os 82 pacientes que tiveram que ser descartados, não apresentavam dados significativamente distintos do remanescente da amostra analisada.

Portanto, 104 exames permitiram definição do índice de massa corporal dos sujeitos pesquisados, segundo as categorias baixo peso, peso normal, pré-obesidade, obesidade I e obesidade II. Os dados envolvendo média e desvio padrão relacionados à mensuração da espessura de tecidos moles da face, a partir dos pontos craniométricos estudados e de seus correspondentes em tecidos moles, foram separados e apresentados de acordo com o gênero masculino e feminino, Tabelas 09 e 10, respectivamente. Constatou-se pela análise estatística realizada, que os valores obtidos ponto-a-ponto entre os dois gêneros são distintos, ratificando os dados gerais quando separados pelo gênero, Tabelas 04, 05 e 06.

Desse total geral de pacientes passíveis de calcular o índice de massa corporal, 88 (84,62%) compreenderam exames de sujeitos com IMC “normal” e “pré-obesidade”, sendo o n das demais categorias pouco representativo, especialmente quando se sub-agrupou pelos gêneros masculino e feminino. Embora realizada análise estatística das cinco categorias, apenas as duas categorias mais representativas são discutidas e encontram-se demonstradas nas Tabelas 09 e 10.

Com a análise comparativa entre as categorias de IMC normal e pré-obesidade, pode-se constatar que não houve diferença estatística significativa envolvendo medidas de tecidos moles da face tendo como referência as espessuras teciduais obtidas a partir dos pontos craniométricos situados sobre a linha média e seus respectivos sítios, posicionados sobre a superfície de tecidos moles correspondentes, em ambos os gêneros. Isso também foi observado para a maioria dos pontos bilaterais, exceções feitas aos pontos P15, P18 e P20 dos exames de indivíduos do gênero feminino e acrescidos também do ponto P19 nos exames estudados dos sujeitos do gênero masculino, onde a diferença observada em função do p valor foi significativa, especialmente envolvendo o P18, $p \leq 0,001$, em ambos gêneros. Isto provavelmente ocorreu por envolver a região das bochechas, onde o volume tecidual geralmente varia mais acentuadamente em função da diferença de peso entre as pessoas.

As variações na espessura de tecidos moles da face foram analisadas também em função das diferentes etnias observadas entre os sujeitos do estudo, Tabela 11. Devido à falta de proporcionalidade entre o número de indivíduos envolvendo as diferentes categorias étnicas levantadas junto à presente amostra de exames de RM, determinou-se a busca pela etnia mais incidente entre os sujeitos estudados. Constatou-se que dos 186 exames de RM analisados, 138 (74,19%) eram referentes à etnia branca. A associação e cruzamento dessa informação com a variável IMC, presente em 104 (55,91%) do total geral de exames, permitiu identificar que desses, 72,11% (n=75), eram de indivíduos brancos e com IMC relacionados

às categorias normal e pré-obesidade, sendo esses índices os mais freqüentemente observados tanto na população geral, como especificamente entre indivíduos brancos, Tabela 12.

Sabido pelas Tabelas 04, 05 e 06, que os dados de espessura de tecidos moles da face dos sujeitos estudados apresentam diferenças em função dos gêneros e para se conhecer qual a relação existente desses dados, especificamente em relação à etnia branca e aos índices de massa corporal normal e pré-obesidade, foram elaboradas as Tabela 13 e 14.

A análise detalhada dos dados, especialmente daqueles presentes na Tabela 14, evidenciou que não houve diferença, estatisticamente significativa para a maioria dos valores de espessura tecidual nos exames de indivíduos da etnia branca entre as categorias de IMC normal e pré-obesidade. Eventuais diferenças foram percebidas quando se analisou as duas categorias de IMC em função do gênero, mais especificamente a partir dos pontos craniométricos P15, P18, P19 e P20, $p \leq 0,05$.

As diferenças constatadas nos pontos P15 e P20 são estatisticamente significativas entre as categorias normal e pré-obesidade intragênero, feminino e masculino, respectivamente. As espessuras teciduais obtidas a partir dos pontos P18 e P19 se diferem entre os indivíduos da etnia branca com IMC pré-obesidade e normal, tanto entre os indivíduos do mesmo gênero masculino ou feminino, como também entre os indivíduos de gênero distintos, ou seja, diferença observada entre indivíduos dos gêneros masculino e feminino.

O número de sujeitos analisados, embora pouco representativo quando estudados separadamente pelas diferentes categorias de cada variável pesquisada, tem a atenuante de se tratar de banco de dados que atendia aos requisitos necessários para se constituírem em sujeitos da pesquisa, no momento em que o estudo foi iniciado, ou seja, foram selecionados apenas os exames digitais de ressonância magnética disponíveis e que apresentavam imagens multiplanares da região de cabeça e pescoço e que não apresentavam

deformidade facial congênita ou adquirida, o que poderia determinar alterações na espessura de tecidos moles da face, condição indesejada. Embora, o n não seja estatisticamente suficiente para representar uma tabela oficial para a população brasileira, trata-se na verdade do primeiro registro de banco de dados envolvendo espessura de tecidos moles da face com finalidade forense, proveniente de exames de imagens multiplanares de RM de brasileiros vivos.

Quanto maiores e mais precisos forem os bancos de dados envolvendo médias de mensurações de tecidos moles da face, maior será a possibilidade de se atingir o propósito de realização de reconstrução facial forense com resultados mais acurados e confiáveis para auxiliar no processo de reconhecimento médico-legal.

Porém, em função da rigorosa forma de validação da metodologia de coleta de espessura tecidual ora apresentada, gerando pela primeira vez, dados envolvendo medidas de espessura de tecidos moles da face de brasileiros vivos, a partir de exames de RM, pode-se afirmar e confirmar a hipótese levantada inicialmente, no sentido de que os valores de espessura de tecidos moles da face, obtidos neste estudo são mais acurados e permitirão resultados mais eficientes em reconstrução facial forense, caso sejam aplicados em ossadas a serem reconhecidas e identificadas em nossa região de Ribeirão Preto, do que se forem empregados dados provenientes de cadáveres, de outras nacionalidades que não a brasileira, especialmente considerando os dados da etnia branca, com IMC normal ou pré-obesidade.

Na literatura especializada disponível, não há trabalhos envolvendo banco de dados de medidas de espessura de tecidos moles da face, obtidas por meio de exames de RM, o que torna limitada a possibilidade de comparação dos dados aqui obtidos. Pode-se dizer, no entanto, que a RM é o exame mais específico e de maior acurácia em realizar mensurações, onde tecidos moles precisam ser diferenciados do tecido duro adjacente, contrapondo-se aos dados obtidos por meio de instrumentos de mensuração, tendo como base de análise e coleta,

exames de raios X, cefalometrias e tomografias computadorizadas, ou ultra-som, de menor acurácia ou passíveis de erro, conforme já discutido anteriormente.

O banco de dados gerado no presente estudo, além da experiência adquirida pelos pesquisadores envolvidos com a metodologia validada, deve ser considerado passo inaugural dentro da linha de pesquisa que se quer implementar no CEMEL em associação e colaboração com o Centro de Imagens e Física Médica do HC-FMRP-USP.

Esses dados constituem-se em importante material para ser utilizado no desenvolvimento e treinamento de programas de computadores, baseados em inteligência artificial, para se obter localização automatizada dos pontos craniométricos, que viabilizarão a realização de medidas de espessura de tecidos da face, a partir de exames de ressonância magnética em brasileiros vivos em menor tempo, contemplando assim ampla população de exames de indivíduos negros, amarelos, bem como de mestiços, em diferentes faixas etárias e de índices de massa corporal de pessoas de ambos os gêneros.

Historicamente, a reconstrução facial, num primeiro momento, sofreu questionamentos sobre sua confiabilidade em proporcionar identificação. Porém, com o aumento do conhecimento e das habilidades desenvolvidas pelos profissionais envolvidos, alcançou seu reconhecimento.

Mesmo assim, continuados aprimoramentos devem ser realizados, inclusive com a proposição de estudos que possibilitem testar e avaliar os resultados obtidos de maneira objetiva, para que se confirme a tese de vários estudos que apontam para o entendimento de que a reconstrução facial é uma evidência científica. Esse método deve evoluir no sentido de apresentar resultados, em que a face, eventualmente reconstruída, não permita apenas dizer “parece com”, mas consiga transformar opiniões em valores quantitativos.

Para isso, modelos estatísticos devem ser empregados, bem como, o suporte sólido da matemática, envolvendo geometria e topologia tridimensional, o que requer a participação

efetiva de pesquisadores com formação acadêmica multidisciplinar. Quanto maiores e mais precisos forem os bancos de dados envolvendo médias de medidas de tecidos moles da face, maior será a possibilidade de se atingir os propósitos desta metodologia. Fica evidente que a reconstrução ou reconstituição facial vem apresentando evolução permanente ao longo dos anos, mas ainda carece de padronização nos procedimentos envolvidos.

A técnica de mensuração de espessura de tecidos moles da face associada a imagens de RM permite aumentar a precisão e confiabilidade do método de medidas empregado e, conseqüentemente propiciar um banco de dados mais apurado da espessura de tecidos moles que envolve os pontos anatômicos tidos como referência para as diferentes técnicas de reconstrução facial existentes.

Através da utilização do mouse ótico é possível operar a ferramenta do e-Film a qual permite realizar medidas entre dois pontos selecionados com a precisão de 1mm. O programa e-Film também oferece o recurso de maximizar o tamanho da imagem em até 400 vezes sem perda da qualidade, favorecendo a acurada localização e precisão nas medidas realizadas nas interfaces envolvendo osso e tecido mole. Contudo, essas medidas só serão válidas se os guias anatômicos estiverem definidos e localizados de forma clara e objetiva.

Cabe ressaltar, que durante o processo de localização dos pontos selecionados, utilizando-se de imagens de RM, a orientação anatômica básica apontada pela literatura é válida e útil, em alguns casos mantiveram-se aproximadamente inalteradas as definições anatômicas ósseas originais em vários pontos craniométricos estudados. O presente estudo acrescenta informações específicas que facilitarão a utilização desses pontos em RM, e aí é o aspecto inovador e de contribuição que este estudo quer dar.

Num primeiro estágio, os dados aqui obtidos poderão ser empregados para a reconstrução facial manual na reprodução dos crânios de indivíduos, cujos familiares doaram

ossada para o C.E.M.E.L. e que apresentam fotografia, permitindo assim a confrontação dos dados.

6 CONCLUSÕES

Concluiu-se que:

6.1 - o estabelecimento e apresentação das definições dos pontos craniométricos em imagens multiplanares de RM foi passo essencial para a correta padronização e conseguinte validação e utilização da metodologia proposta para a obtenção de dados relativos à espessura de tecidos moles da face. Com propósito de preservar a eficiência e eficácia do método, ora apresentado, dentre os vinte e dois pontos, por envolver conhecimento de anatomia dental, mudanças são sugeridas na descrição e localização anatômicas ósseas e de seus correspondentes em tecidos moles de três pontos: P7 – Margem do Lábio Inferior; P14 – Malar Inferior e P19 – Supra Segundo Molar Superior, Quadros 1 e 2;

6.2 - os achados envolvendo a mensuração dos vinte e dois pontos craniométricos a partir de 21 exames de imagens multiplanares de RM, feitos por dois observadores independentes, permitiram afirmar que o intento de validação da metodologia para medir espessura de tecidos moles utilizando tecnologia computacional e imagens digitais de exames da cabeça e mandíbula foi alcançado. Qualquer pesquisador com treinamento prévio será capaz de utilizar o método que se mostrou confiável e, eventuais dados coletados a partir desta metodologia proposta poderão ser utilizados em diferentes técnicas de reconstituição facial forense, bem como em diferentes populações, garantindo objetividade e confiabilidade desses dados;

6.3 - a partir da metodologia validada e demonstrada confiável, foram obtidos dados de espessura de tecidos moles da face de brasileiros vivos de 186 exames de RM. Os dados coletados contemplaram diferentes variáveis: gênero, idade, IMC e etnia. Embora, o n seja pouco expressivo para representar uma tabela da população brasileira, trata-se na verdade do primeiro registro de banco de dados envolvendo espessura de tecidos moles da face com

finalidade forense, proveniente de exames de imagens multiplanares de RM de brasileiros vivos.

7 SUGESTÃO

Caso seja possível, em concordância com o Centro de Imagens e Física Médica, que gentilmente disponibilizou os exames de RM e assessorou, em algumas etapas, a realização do presente estudo, estabelecer como procedimento padrão nos exames de RM a colocação de campos para preenchimento de informações envolvendo também:

-idade

-altura

-peso

-etnia

Essas informações poderiam ser registradas nas diferentes fichas que são preenchidas ao longo do processo de atendimento e hospitalização do cliente, por diferentes grupos de profissionais e que são consideradas úteis e importantes para o processo terapêutico a ser implementado, bem como, para utilização em pesquisas, independentemente do campo de aplicação. Atualmente, estes dados são preenchidos pelos alunos de graduação das várias áreas, como enfermagem, medicina, fisioterapia, nutrição e outros, no prontuário hospitalar do paciente, porém essa prática se mostrou fragilizada, conforme pode ser verificado pelo presente pesquisador em vários prontuários, não garantindo sua efetividade.

REFERÊNCIAS¹

ABRANTES, M.M; LAMOUNIER J.A.; COLOSIMO E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v. 49, no.2, 2003.

ARCURI, S.M.; MCGUIRE, P.K. Ressonância magnética funcional e sua contribuição para o estudo da cognição em esquizofrenia. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 23 suplemento 1, p. 38-41, 2001.

AULSEBROOK, W.A.; ISCANB, M.Y.; SLABBERT, J.H.; BECKERD, P.J. Superimposition and Reconstruction in Forensic Facial Identification: a survey. **Forensic Science International**, v. 75(23), p.101-120, 1995.

AULSEBROOK, W.A.; BECKERD, P.J. Facial Soft Tissue Thicknesses in the Adult Male Zulu. **Forensic Science International**, v. 79, p. 83-102, 1996.

BAHRICK, H.P.; BAHRICK, P.O.; WITTLINGER, R.P. Fifty Years of Memory for Names and Faces: a Cross-Sectional Approach. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 57, p. 377-396, 1975.

¹De acordo com:
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

BROADBENT, T.R.; MATHEWS, V.L. Artistic Relationships in Surface Anatomy of the Face. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 20 (1), p. 1-17, 1957.

BRUCE, V.; YOUNG, A.W. Understanding Face Recognition. **British Journal of Psychology**, v. 77, p. 227-305, 1986.

CARVALHO, H.V. **Lições de medicina legal**. 2. ed. São Paulo: Secretaria da Segurança Pública, 1963.

CATTANEO, C. Forensic Anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium. **Forensic Science International**, v.17, p. 185-93, 2006.

COLE, S.A. **Suspect identities: A history of fingerprinting and criminal identification**. London: Harvard University Press, 2001.

C.F.O. Conselho Federal de Odontologia. Resolução CFO-185/1993. Disponível em: <<http://www.cfo/resolucao185/93/>>. Acesso em: 2007.

CURRY III, T.S.; DOWDEY, J.E.; MURRY, R.C. **The Christensen's Physics of Diagnostic Radiology**. 4. ed. Philadelphia: Ed. Lea & Febiger, 1990.

DAINTY, J.C.; SHAW, R. **Image Science**. 3. ed. New York, USA: Academic Press, 1976.

DAYNES, Elizabeth. Ateliê Daynes. Disponível em: <<http://www.daynes.com/fr/reconstructions/reconstructions.php>>. Acesso em: 2007.

DE GREEF, S.; WILLEMS, G. Three-Dimensional Cranium-Facial Reconstruction in Forensic Identification: Latest progress and new tendencies in the 21st century, **Journal of Forensic Sciences**, v. 50 (1), p. 12-17, 2005.

DE GREEF, S.; CLAES, P.; VANDERMEULEN, D.; MOLLEMANS, W.; SUETENS, P.; WILLEMS, G. Large scale in-vivo Caucasian facial soft tissue thickness database for craniofacial reconstruction, **Forensic Science International**, 159 S, S126-S146, 2006.

DINIZ, P.R.B.; SANTOS, A.C.; SANTOS, W.D.F.; GUIMARÃES, M.A. PROMETE: Software para armazenamento e análise de dados para avaliação de espessura de tecidos moles da face. Maceió, Alagoas: **Anais do Congresso Brasil Forense**, 2006.

E-film® software. Merge Healthcare, Milwaukee, WI, USA. Disponível em: <<http://www.merge.com/efilm.asp>>. Acesso em: 2007.

ELIAS, A.C.; ZOGA, S.M.; RAIKIN, M.E.; SCHWEITZER, W.B. Incidence and morphologic characteristics of benign calcaneal cystic lesions on MRI, **Foot Ankle International**, v. 28, p. 707- 714, 2007.

EL-MEHALLAWI, I.H.; SOLIMAN, E.M. Ultrasonic assessment of facial soft tissue thicknesses in adult Egyptians. **Forensic Science International**, 117, p. 99-107, 2001.

ENLOW, D.H.; HANS, M.G. **Essentials of Facial Growth**. Philadelphia, USA: W.B. Saunders, 1996.

ENLOW, D.H.; HANS, M.G. **Noções Básicas Sobre Crescimento Facial**. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2002. 304 p.

EPI-INFO® software. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA, USA. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/epiinfo/>>. Acesso em: 2007.

FEDOSYUTKIN, B.A.; NAINYS, J.V. The relationship of skull morphology to facial features. In: ISCAN, M.Y.; HELMER, R.P. **Forensic Analyses of the Skull**. New York: Wiley-Liss Inc, p. 199-213, 1993.

FRANÇA, G. V. **Medicina Legal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 584 p.

FRANÇA, G.V. **Fundamentos de Medicina Legal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 311p.

FREITAS, L. **Radiologia Bucal. Técnicas e Interpretação**. São Paulo: Pancast Editorial, 1992. 391p.

GALVÃO, L.C.C. Antropologia Forense, in VANRELL, J.P. **Odontologia Legal e Antropologia Forense**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, capítulo 34, 2002, p. 239-261.

GERASIMOV, M.M. **The Face Finder**. Philadelphia, USA: Lippincott JB, 1971.

GOMES, H. **Medicina legal**. 33. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos Editora, 2003.

GOSAIN, A.K.; KLEIN, M.H.; SUDHAKAR, P.V.; PROST, R.W. A volumetric analysis of soft tissue changes in the aging midface using high-resolution MRI: implications for facial rejuvenation. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 115, p. 1143-52, discussion p. 1153-5, 2005.

HAAGA, J. R. **Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Whole Body**. 3. ed. Volume one, St. Louis: Mosby, 1994. 851 p.

HUTTON, T.J.; CUNNINGHAM, S.; HAMMOND, P. An evaluation of active shape models for the automatic identification of cephalometric landmarks. **European Journal of Orthodontics**, v.1, p. 03-15, 2000.

KIM, K.D.; RUPRECHT, A.; WANG, G.; LEE, J.B.; DAWSON, D.V.; VANNIER, M.W. Accuracy of facial soft tissue thickness measurements in personal computer-based multiplanar reconstructed computed tomographic images. **Forensic Science International**, v. 155, p. 28-34, 2005.

LANDAU, T. **About Faces**. New York, USA: Anchor Books, 1989.

LEBEDINSKAYA, G.V.; BALUEVA, T.S.; VESELOVSKAYA, E.V. Development of methodological principles for reconstruction of the face on the basis of skull material. In: ISCAN, M.Y.; Helmer, R.P. **Forensic analysis of the skull**. New York, USA: Wiley-Liss, p.183-198, 1993.

MADEIRA, M.C. **Anatomia da Face**. 2. ed. São Paulo: Editora Sarvier, 2006. 343 p.

MONTGOMERY, D.C. **Design and Analysis of Experiments**. 5 ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons Inc., 2000.

NELSON, L.A.; MICHAEL, S.D. The application of volume deformation to three-dimensional facial reconstruction: a comparison with previous techniques. **Forensic Science International**, v. 94, p. 167-181, 1998.

PHILIPS, V.M.; SMUTS, N.A. Facial reconstruction: utilization of computed tomography to measure facial tissue thickness in a mixed racial population. **Forensic Science International**, v. 83, p. 51–59, 1996.

PRAG, J; NEAVE, R. **Making faces: using forensic and archeological evidence**. London: British Museum Press, 1997.

PROKOPEC, M.; UBELAKER, D.H. Reconstructing the shape of the nose according to the skull. **Forensic Science Communications**, v. 4, p. 1, 2002.

RHINE, J.S.; CAMPBELL, H.R. Thickness of facial tissues in American Blacks. **Journal of Forensic Sciences**, v. 24, p. 847–858, 1980.

RHINE, J.S.; MOORE, C.E. Reproduction tables of facial tissue thickness of American Caucasoids in: RHINE, J.S.; MOORE, C.E. **Forensic Anthropology**. Albuquerque: Maxwell Museum Technical Series 1, 1984.

RHINE, J.S. Coming to terms with facial reproduction. **Journal of Forensic Sciences**, v. 35, p. 960-963, 1990.

SAS/STAT® User's Guide. Version 9. Cary. NC: SAS Institute Inc., 1999.

SAUER, N.J. Forensic anthropology and the concept of race – if races don't exist, why are forensic antropologists so good at identifying them? **Social Science and Medicine**, v. 34, p. 107-111, 1992.

SILVA, Moacyr. **Compêndio de Odontologia Legal**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica Ltda, 1997. 490 p.

SKYLES, M.S.; RANDALL, P. The aesthetics of ear placement. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 84, p. 133-138, 1983.

UTSUNO, H.; KAGEYAMA, T.; DEGUCHI, T.; YOSHINO, M., MIYAZAWA, H.; NAKAMURA, K.H.; INOUE, K. Facial soft tissue thickness in skeletal type I Japanese children. **Forensic Science International**, v.172, p. 137–143, 2007.

VANRELL, J.P. **Odontologia Legal & Antropologia Forense**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2002. 365 p.

WHITE, T.D.; FOLKENS, P.A. **Human Osteology**. 2. ed. San Diego, USA: Academic Press, 2000. 583 p.

WILKINSON, C.M.; MAUTNER, S.A. Measurement of eyeball protrusion and its application in facial reconstruction. **Journal of Forensic Science**, v. 48(1), p. 121-16, 2003.

WILKINSON, C.M. **Forensic Facial Reconstruction**. Cambridge, USA: Cambridge University Press, 2004. 290 p.

WILLIAMSON, M.A.; NAWROCKI, S.P.; RATHBURN, T.A. Variation in midfacial tissue thickness of African-American children. **Journal of Forensic Science**, v. 47(1), p. 25-31, 2002.

ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4. ed. New Jersey, USA: Prentice Hall, 1999. 929 p.

APÊNDICE

A seguir é apresentada a solicitação de permissão para utilização da Figura 1 da página 27 do presente estudo, encaminhada à autora Elizabeth Daynes. A carta foi encaminhada na língua mãe da referida pesquisadora, ou seja, em francês.

Texto em português:

Ilustríssima Sra.Elizabeth Daynes,

Meu nome é Welson Santos, sou aluno de doutorado em Medicina Legal na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo – Brasil. Solicito a sua permissão para usar como figura ilustrativa em meu trabalho (tese de doutorado), uma de suas figuras envolvendo a reconstrução facial de um dos fósseis reconstruído e presente em seu site: <http://www.daynes.com/fr/reconstructions/reconstructions.php>. Informo que esta solicitação se faz necessária em respeito aos aspectos de direito autoral, bem como demonstra uma postura ética adequada em relação ao seu trabalho.

Aguardo ansiosamente sua resposta, tendo em vista a urgência de prazo para a entrega final do referido trabalho na seção competente da universidade.

Atenciosamente, Welson D F dos Santos

Versão do texto para o francês:

Madame Daynès

Je m'appelle Welson, je suis élève(doctorat) en Médecine Légale de la Faculté de Médecine de Ribeirão Preto – Université de São Paulo – Brasil.

Je demande votre autorisation pour utiliser dans mon travail, qui enveloppe la reconstruction faciale, comme figure illustrative, une de votre figures impliquant la reconstruction faciale d'un des fossiles reconstruits par vous et present dans votre site:

<http://www.daynes.com/fr/reconstructions/reconstructions.php>.

Je vous informe que cette sollicitation ce fait nécessaire dans respect aux aspects de droit d'auteur concernant votre travail.

J'attends anxieusement votre réponse, en vue de l'urgence de délai pour la livraison finale du dit travail dans la section compétente de l'université.

J'annexe donc la figure sollicitée.

Poliment , Welson D.F.Santos.

Resposta de concordância da autora da Figura 1

Atelier Daynès Paris - RE : University of Sao Paulo Brazi

Caixa de entrada

★ Peggy MARTIN <peggy@daynes.com> [montrer details](#) 09:16 (12 horas atrás)

Bonjour,

Je vous remercie chaleureusement de votre mail et du soin que vous avez pris de nous autoriser. Pouvez-vous m'assurer que vous ne l'utiliserez que dans le cadre de votre bien de cela dont il s'agit ?

Je vous serai reconnaissante de bien vouloir mettre le copyright suivant :

© Photo P.Plailly / Eurelios Reconstitution : Atelier Daynès Paris

Bon exposé !

Très cordialement.

Peggy Martin

ATELIER DAYNES SARL
Elisabeth Daynès
129 rue du Faubourg du Temple
75010 PARIS - France

Tel + 33 (0) 1 42 41 17 36

Fax + 33 (0) 1 42 41 08 05

www.daynes.com

-----Message d'origine-----

De : welson donizeti florentino dos santos [mailto:welsonsantos@gmail.com]

Envoyé : jeudi 24 janvier 2008 17:39

À : info@daynes.com; welsonsantos@gmail.com; maguima

Objet : University of Sao Paulo Brazil

Madame Daynès

Je m'appelle Welson, je suis élève(doctorat) en Médecine Légale de la Faculté de Médecine de São Paulo Université de São Paulo Brésil.

Je demande votre autorisation pour utiliser dans mon travail, qui enveloppe la reconstruction comme figure illustrative, une de vos figures impliquant la reconstruction faciale d'un de vos reconstruits par vous et présent dans votre site: <http://www.daynes.com/fr/reconstruction.php>.

Je vous informe que cette sollicitation est faite nécessairement dans respect aux aspects de droit concernant votre travail.

J'attends anxieusement votre réponse, en vue de l'urgence de délai pour la livraison finale dans la section compétente de l'université.

J'annexe donc la figure sollicitée.

Poliment

Welson D.F.Santos

Unbegrenzter Speicherplatz für Ihr E-Mail Postfach? Jetzt aktivieren!

<http://www.digitaledienste.web.de/freemail/club/lp/?lp=7>

BIBLIOTECA CENTRAL
FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO - USP