

EMERSON CLAUDINO MARTINS

**ESTIMATIVA DA IDADE DE INDIVÍDUOS
ADULTOS POR MEIO DE TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DO OSSO
ESTERNO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre em Biologia Buco-Dental Área de Concentração em Odontologia Legal e Deontologia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Daruge

**PIRACICABA
2011**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA FACULDADE
DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecário: Elis Regina Alves dos Santos – CRB-8ª. / 8099

M366e Martins, Emerson Claudino, 1971-
Estimativa da idade de indivíduos adultos por meio de tomografia computadorizada do osso esterno / Emerson Claudino Martins. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Eduardo Daruge.

Coorientador: Eduardo Daruge Júnior.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Identificação. 2. Imagem. 3. Radiografia. I. Daruge, Eduardo. II. Daruge Júnior, Eduardo. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Título em Inglês: Estimate of the age of individuals for adults computed tomography of the sternum

Palavras-chave em Inglês:

Identification

Image

Radiography

Área de Concentração: Odontologia Legal e Deontologia

Titulação: Mestre em Biologia Buco-Dental

Banca Examinadora:

Eduardo Daruge [Orientador]

Célio Spadácio

Luiz Francesquini Júnior

Data da Defesa: 07-04-2011

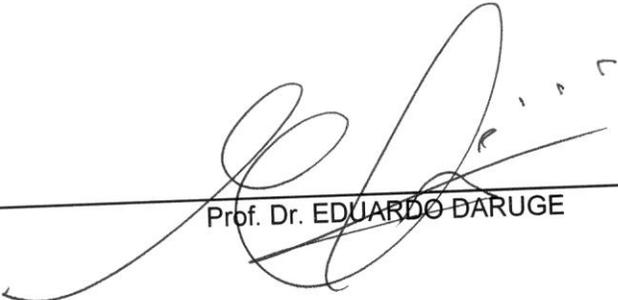
Programa de Pós-Graduação: Biologia Buco-Dental



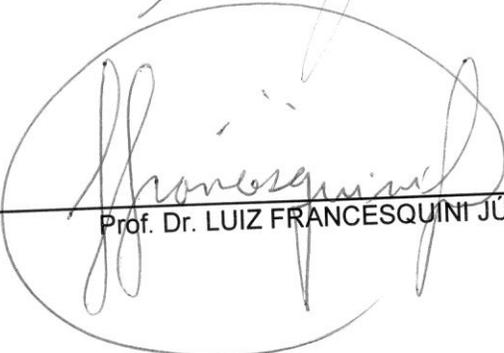
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 07 de Abril de 2011, considerou o candidato EMERSON CLAUDINO MARTINS aprovado.


Prof. Dr. EDUARDO DARUGE


Prof. Dr. CÉLIO SPADÁCIO


Prof. Dr. LUIZ FRANCESQUINI JÚNIOR

DEDICATÓRIA

*À MINHA ESPOSA CLÁUDIA, QUE
COM COMPREENSÃO E AMOR, TEM
ME ACOMPANHADO EM TODAS AS
LUTAS.*

*A meu filho José Francisco que na sua tenra idade já tem comigo
paciência e apoio nos momentos de instabilidade.*

*À minha mãe Nilda e a meu pai Adilson (In memoriam) que com
sacrifício e amor, se empenharam por minha formação.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Professor Orientador ***Dr. Eduardo Daruge***, pela Orientação com companheirismo, pelos ensinamentos, pela confiança, pelo incentivo e apoio constante que possibilitou a elaboração desse trabalho.

Ao Professor Co-orientador ***Dr. Eduardo Daruge Jr.***, por me acolher e pelo inestimável apoio, fundamental para que este trabalho pudesse ser elaborado. Amigo, a quem pude recorrer quando foi preciso.

AGRADECIMENTOS

À **Faculdade de Odontologia de Piracicaba –UNICAMP-** por ter me acolhido no transcurso dos estudos de Pós-Graduação, principalmente no mestrado e também me colocado diante de pessoas que conhecem o verdadeiro caminho da luz da sabedoria.

Ao **Dr. Francisco Haiter Neto** e ao atual Diretor **Dr. Jacks Jorge Jr.**, por participar do melhoramento como Instituição da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

À **“Célia Regina Manesco”**, por intermediar com profissionalismo de secretária, paciência de mãe e dedicação de amiga, a parte burocrática do desenvolvimento deste trabalho. Com muito carinho agradeço à sua eficiência.

Ao **Professor Dr. Luiz Francesquini Jr.**, pela capacidade em refletir seus conhecimentos com dedicação e mostrar ao aluno como se torna interessante o aprendizado em Odontologia Legal em todos os seus aspectos. Obrigado.

À **Professora Dra. Dagmar Queluz**, por acreditar e me incentivar quando me deparei com obstáculos desanimadores.

Ao **Professor Dr. Célio Spadácio**, por propiciar oportunidades e mostrar que o caminho a percorrer não é fácil, mas também não é impossível, diante das adversidades da vida. Tenho Grande Admiração.

Ao **Professor Dr. Rhonan Ferreira da Silva**, por ser exemplo de conquistas e por ter me ajudado nas publicações científicas no engrandecimento do meu currículo.

Ao **Professor Dr. Felipe Bevilacqua Prado**, por me mostrar em algumas situações o verdadeiro caminho.

Ao **Professor Dr. Luiz Renato Paranhos**, por se colocar à disposição e me ajudar na elaboração deste trabalho.

Ao **Médico Professor Dr. Seizo Yamashita**, por ter me dado à oportunidade de realizar a coleta de dados dos arquivos do Departamento de Tomografia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP.

Ao **Biomédico Rui Célio Jorge**, por me instruir na operação dos softwares do Tomógrafo para a captação das imagens dos arquivos do trabalho realizado.

À Biomédica **Cássia** por ter me dado acesso aos arquivos armazenados na secretaria do Departamento de Tomografia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP.

Aos **Colegas do curso de Pós-Graduação**, que em muitas vezes difundiram os trajetos da correta execução deste trabalho.

À **Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP** – por viabilizar a realização desta pesquisa.

Parece óbvio e evidente, mas, ainda assim, precisa ser dito: o conhecimento isolado, obtido por um grupo de especialistas em um campo restrito, não tem nenhum valor em si mesmo, mas somente em sua síntese com todo o resto do conhecimento e apenas na medida em que contribui realmente para esta síntese a fim de responder à pergunta: “Quem somos nós”?

ERWIN SCHRODINGER

RESUMO

No presente trabalho estudou-se 139 imagens tomográficas, obtidas dos arquivos do Hospital das Clínicas de Rubião Júnior da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, sendo 76 do gênero masculino e 63 do gênero feminino. Foram realizadas medidas quantitativas das imagens, nos cortes transversais entre dois pontos determinados nas extremidades limites radiopacas do Manúbrio e do Processo Xifóide, por meio de tomografias computadorizadas em adultos com idades variando de 30 a 95 anos. Verificou-se que para o Processo Xifóide houve diferenças entre a faixa etária e o gênero, com um aumento quantitativo nas medidas, mas para o manúbrio houve diferença apenas entre o gênero na faixa etária de 50 a 95 anos e não deu diferença entre as faixas etárias. Conclui-se que O método de estimativa da idade em indivíduos adultos mensurando-se a imagem de osso esterno nas sinostoses por meio da tomografia computadorizada é uma alternativa viável para se indicar a idade cronológica de um indivíduo com 50 anos ou mais.

Palavras chave: Estimativa de idade, Esterno, Tomografia Computadorizada

ABSTRACT

In the present work it was studied 139 images tomográficas, obtained of the files of the Hospital of the Clinics of Rubião Júnior of University of Medicine of Botucatu - UNESP, being 76 of the masculine gender and 63 of the feminine gender. Quantitative measures of the images were accomplished, in the traverse cuts among two certain points in the extremities limits radiopacas of Manúbrio and of the Processo Xifóide, through computerized tomographies in adults with ages varying from 30 to 95 years. It was verified that there were differences between the age group and the gender for the Processo Xifóide, with a quantitative increase in the measures, but to stop the manúbrio there was differentiates just among the gender in the age group from 50 to 95 years and he/she didn't give difference among the age groups. It is ended that the method of estimate of the age in adult individuals being measured the image of bone breastbone in the sinostoses through the computerized tomography is a viable alternative to indicate an individual's chronological age with 50 years or more.

Key works – Age of Estimate, Sternum, Tomography Computer

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TEP - Trombo-embolismo pulmonar

kV - Quilovolt

mA - Miliampère

mGy - Miligray

MAN - Manúbrio

PX - Processo Xifóide

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
3 PROPOSIÇÃO	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	14
5 RESULTADOS	20
6 DISCUSSÃO	26
7 CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
APÊNDICE	37
ANEXO	41

1 Introdução

A estimativa da idade de um indivíduo está diretamente relacionada a elementos de natureza biológica, técnica e científica. As condições em que esses indivíduos são encontrados refletem no sucesso e insucesso das perícias a serem realizadas, relacionadas a rigorosos exames tanto em pessoas vivas como mortas e em segmentos de seres humanos.

Segundo Arbenz (1988), o organismo sofre transformações com o passar do tempo, o que imprime alguns sinais que determinam a idade do indivíduo (vivo, cadáver, esqueleto ou até mesmo um osso isolado). Esses sinais quando não determinam a idade podem definir uma fase da vida humana e possibilitam aos peritos uma estimativa de idade por meio de resultados razoáveis.

As variações individuais que devem ser levadas em considerações pelos legistas, trazem dificuldades para esses profissionais em suas tarefas periciais mediante a estimativa da idade. As diferenças raciais ou de etnia, influências do meio ambiente regional, alimentação, alterações orgânicas e tantos outros fatores, poderão influenciar na tentativa de se estabelecer um modelo padrão a se empregar. Por estas razões, o perito jamais poderá contar com elementos que lhe permita afirmar uma determinada idade, com absoluta segurança, mas sim, uma idade dentro de um intervalo, seguindo as recomendações do Fávero (1991), que sugere diferenças de : semanas na fase de vida intra-uterina; de meses na primeira infância, isto é, (do 8º dia após o nascimento até o 7º ano), de um a dois anos (até os 21 anos); de cinco ou mais, acima desta idade, mais propriamente na velhice. Este autor considera, ainda que as diferenças na estimativa em pessoas a partir dos 70 anos pode atingir até 10 anos, Arbenz (1988).

Há de se ressaltar que após a estabilidade do desenvolvimento e crescimento do indivíduo, as características sinaléticas que definem a idade vão desaparecendo, surgindo os sinais correspondentes a involução (senilidade).

Destaca-se também que uma das principais aplicações da estimativa da idade é a falta de assentamento (registro de nascimento) de muitas pessoas que quando atingem a velhice e pleiteiam a sua digna aposentadoria, a Previdência Social, exige a apresentação da certidão de nascimento. Como estas pessoas não possuem este documento fundamental para comprovar sua idade, torna-se indispensável à realização de uma perícia médico-legal ou odonto-legal para a estimativa da idade desta determinada pessoa. Dessa forma, o MM. Juiz de Direito encaminha a referida pessoa para perícia a fim de se estimar a sua idade. Neste particular, deve-se ressaltar que nesta faixa etária, isto é, dos 50 aos 60 anos, o único método mais aceitável é o das modificações tardias dos dentes, trabalho desenvolvido por Gustafson (1966). Entretanto, nesta faixa etária, pessoas pertencentes a uma faixa sócio-econômica e cultural menos favorecidas, não possuem mais dentes, tornando-se imprescindível a idealização de metodologia alternativa para atender esta demanda. Ressalta-se que os poucos indivíduos dentados apresentam quase a maioria dos seus dentes restaurados o que torna a análise inviável. O fechamento da câmara pulpar dos dentes estudados por Camargo *et al* (2008) também fornece subsídios, porém também dependerá dos fatos já elencados e é claro de metodologia alternativa, uma vez que ocorre o fechamento da mesma de forma patológica, quando do ataque da dentina por cárie.

Pelas razões expostas e após um levantamento bibliográfico, o presente estudo buscou avaliar a calcificação das sinostoses existentes no osso esterno, em suas respectivas partes: manúbrio, corpo e xifóide, utilizando-se tomografias computadorizadas do tórax, visando estimar a idade em pessoas adultas.

Segundo os doutrinadores de anatomia, tais como Gray (1936), Testut & Latarjet (1964), Cunningham (1964), o osso esterno apresenta características de sinostose entre o manúbrio e o seu corpo, aproximadamente após os 50 anos de idade e o corpo com o xifóide, aproximadamente, por volta de 25 anos de idade, podendo ser utilizado para a estimativa da idade em pessoas com mais de 50

anos. Entretanto, como não encontramos trabalhos de pesquisa neste sentido, em revistas nacionais e estrangeiras, nos propusemos a desenvolver esta pesquisa.

2 Revisão da Literatura

Ao realizarmos a revisão da literatura do presente trabalho tivemos uma certa dificuldade em encontrarmos trabalhos específicos em estimativa da idade pela sinostose das três regiões do osso esterno.

Entretanto, é de amplo conhecimento que para a estimativa da idade existem inúmeros trabalhos que abordam esse assunto, porém, a maioria deles limita-se a estimar a idade, com uma relativa precisão, até os vinte anos de idade.

Outros trabalhos procuram estimar a idade acima dessa faixa etária, tais como, pela sinostose das suturas cranianas pela consolidação das cartilagens epifisárias de ossos longos, e, até mesmo, pelas alterações dos dentes com o evoluir da idade, baseada no trabalho de Gosta Gustafson.

A lei 5081 de 24/08/1966, estabelece como atribuição ao Cirurgião Dentista, no Artigo 6º, inciso IV- proceder à perícia odontolegal em foro civil, criminal, trabalhista, e em sede administrativa. Estas atribuições foram regulamentadas pelo Conselho Federal de Odontologia, com a resolução CFO-63/2005, atualizada em 10/05/2011, que determina no seu Artigo 64 as áreas de competência para a atuação de especialista em Odontologia Legal, que são:

- a) identificação Humana;
- b) perícia em foro civil, criminal e trabalhista;
- c) perícia em área administrativa;
- d) perícia, avaliação e planejamento em infortunística;
- e) tanatologia forense;
- f) elaboração de:
 - 1) autos, laudos e pareceres;
 - 2) relatórios e atestados;
- g) traumatologia Odonto-legal;
- h) balística forense;

- i) perícia logística no vivo, no morto, íntegro ou em suas partes em fragmentos;
- j) perícias em vestígios correlatos, inclusive em manchas ou líquidos oriundos da cavidade bucal ou nela presentes;
- k) exames por imagens para fins periciais;
- l) deontologia odontológica;
- m) orientação odonto-legal para o exercício profissional; e,
- n) exames por imagens para fins odonto-legais.

Schour & Massler (1940) estudaram a mineralização dos dentes e dos tecidos adjacentes, conforme os trabalhos já realizados por Logan e Kronfeld (1933). Realizaram mudanças na tabela cronológica da calcificação por eles formulada. Na Odontogênese dos terceiros molares, verificaram que ela acontecia entre as idades de 3,5 a 4 anos, com o início da mineralização entre as idades de 7 a 10 anos e a formação da coroa dos 12 aos 16 anos.

Nolla (1960) analisou o desenvolvimento dos dentes permanentes por meio de radiografias. O estudo foi realizado em uma amostragem de 50 indivíduos de ambos os gêneros, onde foi relacionado o estágio da mineralização com a idade cronológica. Com os estágios de desenvolvimento foi feita uma tabela de formação dentária. Concluíram a precocidade entre os indivíduos do sexo feminino e não relacionou diferenças entre a formação dentária entre os lados direito e esquerdo.

Gustafson (1966) realizou um trabalho sobre estimativa da idade pelas modificações tardias dos dentes, no sentido de estimar a idade após os vinte anos. A metodologia do autor é aplicada apenas em pessoas mortas, utilizando-se de cortes da porção média dos dentes, por meio de desgaste. Para estimativa da idade levou em consideração as seguintes alterações: atrição - “A”, periodontose – “P”, dentina secundária – “S”, aposição de cimento – “C”, reabsorção radicular –

“R”, e transparência da raiz – “T”. A intensidade destas alterações foram representadas pelos coeficientes 0, 1, 2, 3. O símbolo 0 representa ausência total de alteração e os demais de acordo com a quantidade de alteração. Assim, temos: $A_0, A_1, A_2, A_3; P_1, P_2, P_3; S_1, S_2, S_3; C_1, C_2, C_3; R_1, R_2, R_3; T_1, T_2, T_3$. Com base nestas alterações e com a aplicação estatística da análise de regressão linear, o autor elaborou uma fórmula para estimar a idade do indivíduo. A fórmula básica consiste no seguinte: $A_n + P_n + S_n + C_n + R_n + T_n = \text{número de pontos}$. A título exemplificativo temos $A_2 + P_1 + C_1 + R_1 + T_1 = 8$ pontos, portanto, temos a idade igual a 49 anos.

Nicodemo et al (1974) confeccionaram uma tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes em brasileiros. A amostra continha 478 indivíduos, brasileiros, leucodermas, de ambos os gêneros, com idade compreendida do nascimento até os 25 anos. Concluíram que as tabelas disponíveis na literatura médico-legal não tem aplicação. Diante disso, elaboraram uma tabela cronológica de mineralização dos dentes permanentes com amostra nacional.

Saliba (1994) procurou estimar a idade cronológica do indivíduo, por meio de desenvolvimento e mineralização dos dentes, utilizando-se de 274 indivíduos brasileiros, leucodermas, de ambos os gêneros, nas faixas etárias de 6 a 14 anos, através de radiografias panorâmicas. Pela análise dos resultados obtidos, no presente trabalho, pode-se concluir que os dentes, tanto superiores quanto inferiores, em ambos os gêneros, não apresentaram grandes diferenças de mineralização, entre o lado direito e o lado esquerdo. Os dentes do gênero feminino apresentaram um grau de mineralização mais precoce do que os do gênero masculino, em quase todos os dentes analisados. A análise de correlação, permitiu calcular uma fórmula para estimativa da idade do indivíduo, para cada dente e para cada sexo (vide fórmula em anexo).

Camargo (1994) estimou a idade de indivíduos pela análise das medidas das Áreas da Câmara pulpar, Área Externa do dente e porcentagem proporcional da Área da Câmara pulpar. Para tanto, utilizou-se de 61 dentes humanos representados pelos incisivos centrais e caninos superiores, dentes estes, de indivíduos de ambos os gêneros, leucodermas, com idades variando entre quinze e sessenta e cinco anos. Os dentes citados, foram radiografados através de uma técnica padronizada. Uma vez obtidas as radiografias, estas foram ampliadas em dez vezes, valores foram obtidos através da medida do perímetro da imagem do dente envolvendo coroa e raiz. O mesmo conceito foi utilizado para as áreas da câmara pulpar e canal radicular. A partir destes dados, conseguiu obter uma porcentagem proporcional entre a Área da Câmara pulpar e canal radicular e a área do dente. Concluiu-se, por meio do estudo da análise de regressão linear da amostra, que a Área da Câmara pulpar e a porcentagem proporcional da Área da Câmara pulpar são os indicadores que apresentam maior segurança na estimativa da idade, após os quinze anos, com uma variação de quatro anos em torno da idade estimada, conforme quadro em anexo.

Silva (1997) realizou estudos sobre a estimativa da idade e que afirmaram que os dentes tem alto grau de confiabilidade. O método radiográfico tem mostrado margem de acerto de poucos dias a 6 meses quando o examinado se encontra na infância, e na adolescência esse processo torna-se dificultado em decorrência da maturação das peças dentárias, conseqüente ao fechamento dos ápices radiculares com o término do desenvolvimento dentário aos 21 anos.

Gonçalves & Antunes (1999) propuseram a avaliar o método radiográfico de estimativa de idade em crianças, aplicando a tabela cronológica de mineralização dos dentes permanentes (Nicodemo *et al*) e constataram, que não foi observado um atraso sistemático da idade dental estimada em relação à idade cronológica, nem um possível adiantamento. Em ambos os gêneros observaram

que a idade dental era compatível com a idade cronológica, ao contrário do observado para idade óssea, conforme tabela em anexo.

Cornélio (2000) avaliou 211 radiografias panorâmicas humanas, de leucodermas, entre as idades de 5 a 22 anos, constando de 76 indivíduos masculinos e 135 indivíduos femininos, residentes e domiciliados na cidade de São Paulo SP, pertencentes a classe média brasileira, pois todos se encontravam sob tratamento ortodôntico. A mineralização dos terceiros molares permanentes começa por volta do 8º ao 9º ano de vida, com o início da mineralização e termina com a formação completa da raiz por volta do 20º ao 21º ano. Segundo o autor, o estudo permitiu através da análise de correlação, calcular uma equação para estimar a idade de pessoas, para cada um dos terceiros molares pertencentes ao gênero masculino e feminino, conforme quadro em anexo.

Costa (2001) estudou 2262 radiografias panorâmicas para avaliar o grau de mineralização dos dentes permanentes. Foi dividido amostras, por idade cronológica e gênero, em brasileiros com idades compreendidas de 7 a 18 anos. Concluiu-se que no período pré e pós puberal, o comportamento foi uniforme, diferenciando-se no período circumpuberal com notável precocidade no gênero feminino.

Olivete & Rodrigues (2010) analisaram 450 imagens de radiografias da mão esquerda de pacientes do gênero masculino e feminino com idades entre 6 e 18 anos. Indicaram os autores ser possível estimar com confiança a idade óssea baseando-se apenas nos ossos da mão, pois verificaram que as dimensões obtidas em alguns centros de ossificação, quando participam da média, não contribuem positivamente para a obtenção de uma idade óssea final esperada, produzindo resultados com elevado desvio padrão.

Bosquiero (1999) estimou a idade por meio de 55 radiografias carpais de indivíduos do gênero masculino e 55 radiografias de indivíduos do gênero feminino, com idade variando entre sete e dezoito anos. Verificou que o aumento da idade está associada à diminuição da área de capeamento epifisário do rádio. Os resultados deste estudo evidenciam a conveniência e o potencial quanto ao uso de modelos de regressão, na obtenção de estimativas da idade dos indivíduos em função da área de capeamento epifisário do radio.

Costa (2002) estudou o comportamento do processo de soldadura de ossos cranianos mediante avaliação do grau de apagamento das chamadas linhas demarcatórias inter-ósseas ou "linhas de sutura", observando de forma sistematizada e em população brasileira, as características apresentadas no endocrânio e no exocrânio, pelas suturas coronal, sagital e lambdóide. Buscou estabelecer o grau de confiabilidade da análise das suturas na estimativa da idade, bem como caracterizar, dentre as suturas analisadas, qual apresenta seqüência de soldadura mais regular e mais precoce. A amostra estudada foi composta por 253 (duzentos e cinqüenta e três) crânios, sendo 169 (cento e sessenta e nove) de indivíduos do gênero masculino e 84 (oitenta e quatro) de indivíduos do gênero feminino, com idade compreendida entre 20 (vinte) e 60 (sessenta) anos, pertencentes a corpos que deram entrada no Departamento Médico Legal de Vitória - ES e a corpos sepultados em dois cemitérios públicos de Vila Velha - ES. Analisadas as suturas em toda a sua extensão, utilizando como parâmetros todos os segmentos, observou-se que o maior coeficiente de determinação e o menor coeficiente de variação em torno da média foi encontrado nos dados obtidos quando da análise da sutura sagital, tanto no exocrânio quanto no endocrânio. O estudo permitiu concluir que: a avaliação das linhas demarcatórias inter ósseas do crânio fornece aos peritos elementos que, se adequadamente interpretados, poderão contribuir significativamente para a estimativa da idade de esqueletos humanos, desde que os dados sejam coletados de forma sistematizada; quando as suturas foram analisadas em toda sua

extensão e conjuntamente, fortes indícios do efeito significativo do gênero foram observados, sendo possível caracterizar que as soldaduras se completam mais precocemente nos indivíduos do gênero feminino; dentre as suturas analisadas, quando consideradas isoladamente, observou-se que a análise da sutura sagital, tanto no exocrânio quanto no endocrânio, mostrou resultados mais confiáveis, com maior coeficiente de determinação e menor variabilidade de dados em torno da média; em todas as suturas analisadas o apagamento das linhas demarcatórias interósseas ocorreu mais precocemente no endocrânio e nesta face do crânio o estudo mostrou resultados mais confiáveis; a técnica de regressão linear aplicada aos dados coletados no estudo, permitiu a elaboração de fórmulas matemáticas para cálculo da idade através da análise das suturas do crânio, a partir de parâmetros previamente estimados, conforme tabela em anexo.

Riach (1967) pesquisou com imagens radiográficas a ossificação do esterno em natimortos e notou que o número e o formato dos centros de ossificação variavam muito em cada caso, com difícil determinação da idade, sendo impraticável o uso para a estimativa da idade intra-uterina até mesmo com tomografia.

Kozielec (1973) analisou radiograficamente 376 ossos esternos, de ambos os gêneros, sendo 107 de fetos, 39 de recém-nascidos e 230 de indivíduos que tinham de 1 a 25 anos de vida. Concluiu que os primeiros centros de ossificação se iniciaram no terceiro e quarto mês de vida fetal e terminaram o processo de ossificação entre as idades de 19 e 21 anos.

Cameron & Fornasier (1974) durante procedimentos rotineiros de necropsias, observaram radiograficamente 606 casos sobre fusão na junção do manúbrio com o esterno e concluíram que em 44 % dos casos que ocorriam a normalidade da fusão, a fusão aumentava conforme o indivíduo ia aumentando a sua idade e que a fusão quase completa ocorria em média em indivíduos com

aproximadamente 55 anos de idade e a fusão completa em indivíduos com 60 anos, mas também encontrou alguns casos com fusão completa em indivíduos jovens com 25 anos e em indivíduos na quarta década de vida.

Cormick & Nichols (1981) apresentaram em seus estudos de Formação e Maturação de osso esterno, por meio de imagens radiográficas que o caso mais jovem de mineralização ocorreu em um feto com 24 semanas de idade gestacional e que o número, o tamanho e a forma dos pontos de mineralização óssea esternal variavam conforme a idade e o peso do feto. Tais centros de ossificação desenvolveram em sentido rostral - caudal. (manúbrio - corpo do esterno) .

Jit & Bakshi (1985) removeram e estudaram 980 esternos de ambos os gêneros, coletados em cadáveres do Instituto Médico-Legal, onde observaram a fusão do manúbrio-corpo do esterno -processo xifóide e classificaram as fusões em: sem fusão, fusão inicial, fusão parcial, fusão quase completa e fusão completa. Concluíram que a fusão do osso manúbrio-corpo-processo xifóide tem as fusões em graus variados não relacionados com menor ou maior idade, alterados devido a diferenças das raças, do clima e nutrição.

Gautam *et al.* (2003) estudaram 100 esternos, obtidos de cadáveres em autópsias médico-legal. Para uma estimativa de idade, foram examinados em cada esterno, o manúbrio, o corpo e o processo xifóide. A fusão dessas partes eram analisadas em grau de fusão: completa / parcial / ausente. Concluíram que o padrão de fusão do esterno não tem nenhuma relação com o gênero. A fusão do processo xifóide com o corpo do esterno começa depois dos 30 anos e na maioria dos casos está completa depois da idade de 50 anos e que a fusão do manúbrio com o corpo do esterno começa depois da idade de 40 anos e está completa depois da idade de 50 anos.

Sol *et al* (2010) confirmaram segundo *MOORE* que as articulações manúbrio-esternal, nos recém nascidos são formadas por fibras colágenas e elásticas, depois se unem mediante cartilagem hialina que forma uma articulação cartilaginosa primária. A placa de cartilagem se transforma depois em fibrocartilagem e portanto em uma articulação cartilaginosa secundária, a sínfisi, que são articulações permanentes. As articulações manúbrio-esternal nas idades mais avançadas são de caráter permanente, ou seja se transformam em sínfisis.

3 Proposição

O presente estudo teve como objetivos:

- a) Estimar a idade em indivíduos adultos mensurando-s imagens do osso esterno nas sinostoses: Manúbrio/Corpo do esterno e Corpo do esterno/Processo Xifóide, por meio da Tomografia computadorizada;
- b) Comparar o referido processo com outras metodologias existentes;
- c) Discutir os aspectos éticos e legais inerentes ao tema.

4 Material e Métodos

Tratou-se de um estudo analítico retrospectivo de caso-controle, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob protocolo de nº 3276-2009, sobre 139 imagens tomográficas de indivíduos (76 do gênero masculino e 63 do feminino).

Essas imagens foram obtidas de exames realizados no ano 2007, 2008 e 2009 que foram arquivadas no setor de documentação do Departamento de Tomografia Computadorizada do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Campus Rubião Jr – Botucatu-SP.

As imagens tomográficas incluídas no estudo, foram dos exames retroativos de arquivos dos pacientes que se submeteram a exame TEP (Tromboembolismo pulmonar), exames com imagens do tórax. As imagens escaneadas pelo tomógrafo, eram pertencentes a indivíduos com idade variando entre 30 a 95 anos.

Foram excluídas: imagens com pouca nitidez, imagens de pacientes que se movimentaram no momento do escaneamento e imagens de pacientes que possuíam algum tipo de anomalia na região de interesse.

As imagens estavam arquivadas, mas quando capturadas pelo escaner seguiram um protocolo padrão: os pacientes foram posicionados na cama do Tomógrafo, na posição decúbito dorsal com os braços estendidos acima da cabeça, posição específica para a realização de exames da região do Tórax.

A região de interesse no presente estudo era o osso esterno que se encontrava com nitidez nesse exame.

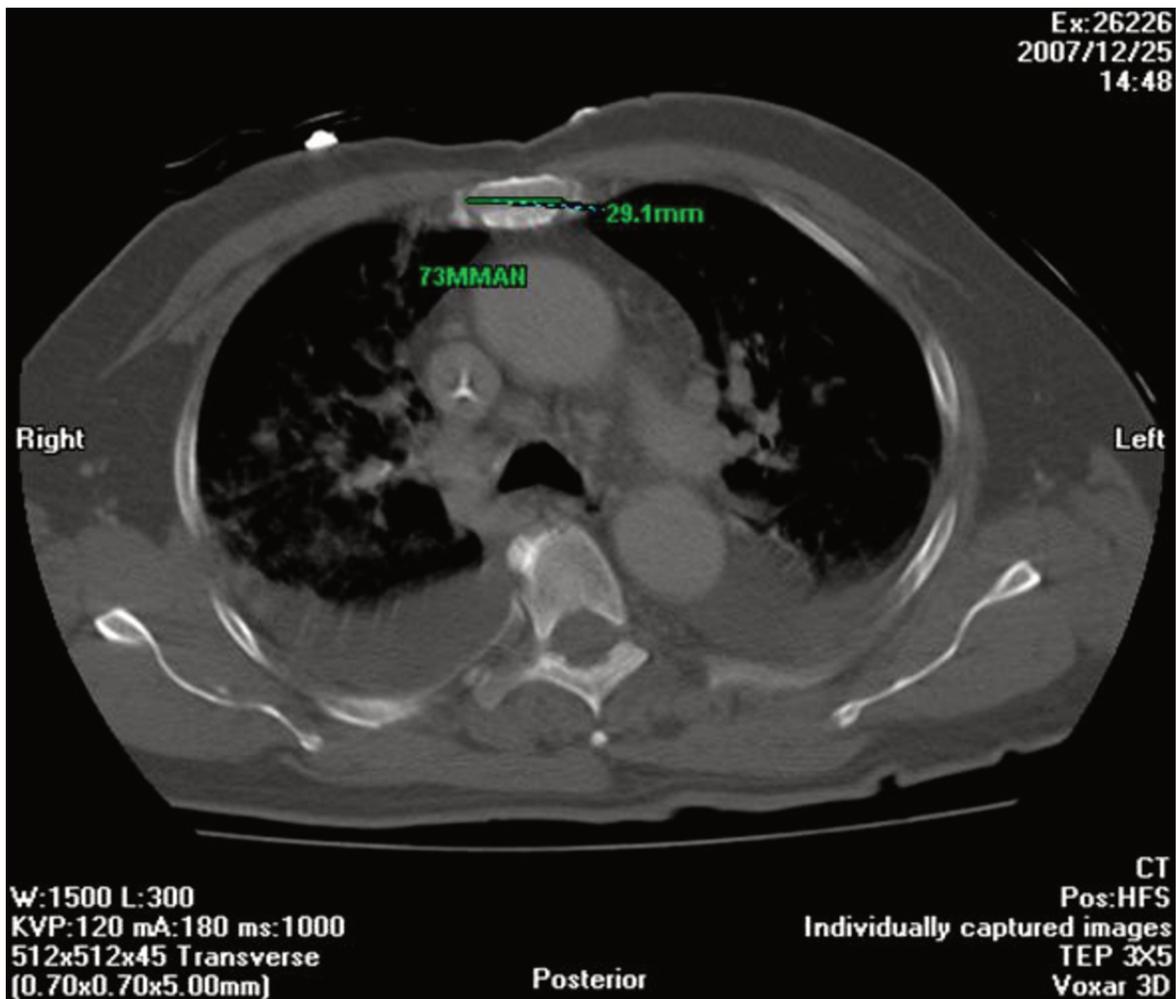
Todas foram realizadas no mesmo tomógrafo com um protocolo padrão para o exame de TEP com 120 KV de Tensão, 180 mA de corrente e 5,3 mGy de radiação ionizante, em obediência à Portaria Federal nº 453, de 1 de Junho de 1998, que regulamenta os procedimentos de trabalho para dosagens mínimas radiológicas.

As imagens trabalhadas no software estavam dispostas em cortes Axiais (transversais) ao longo eixo do corpo e mapeadas com lados: direito, esquerdo, anterior e posterior. Se dispunham em cortes contíguos milimétricos 3x3, ou seja, 3 mm de espessura para 3 mm entre intervalos.

A mensuração foi realizada nas imagens do osso esterno nas regiões de sinostose do manúbrio (MAN) com o corpo e na sinostose do processo xifóide (PX) com o corpo, conforme figura ilustrativa de número 1 e 2.

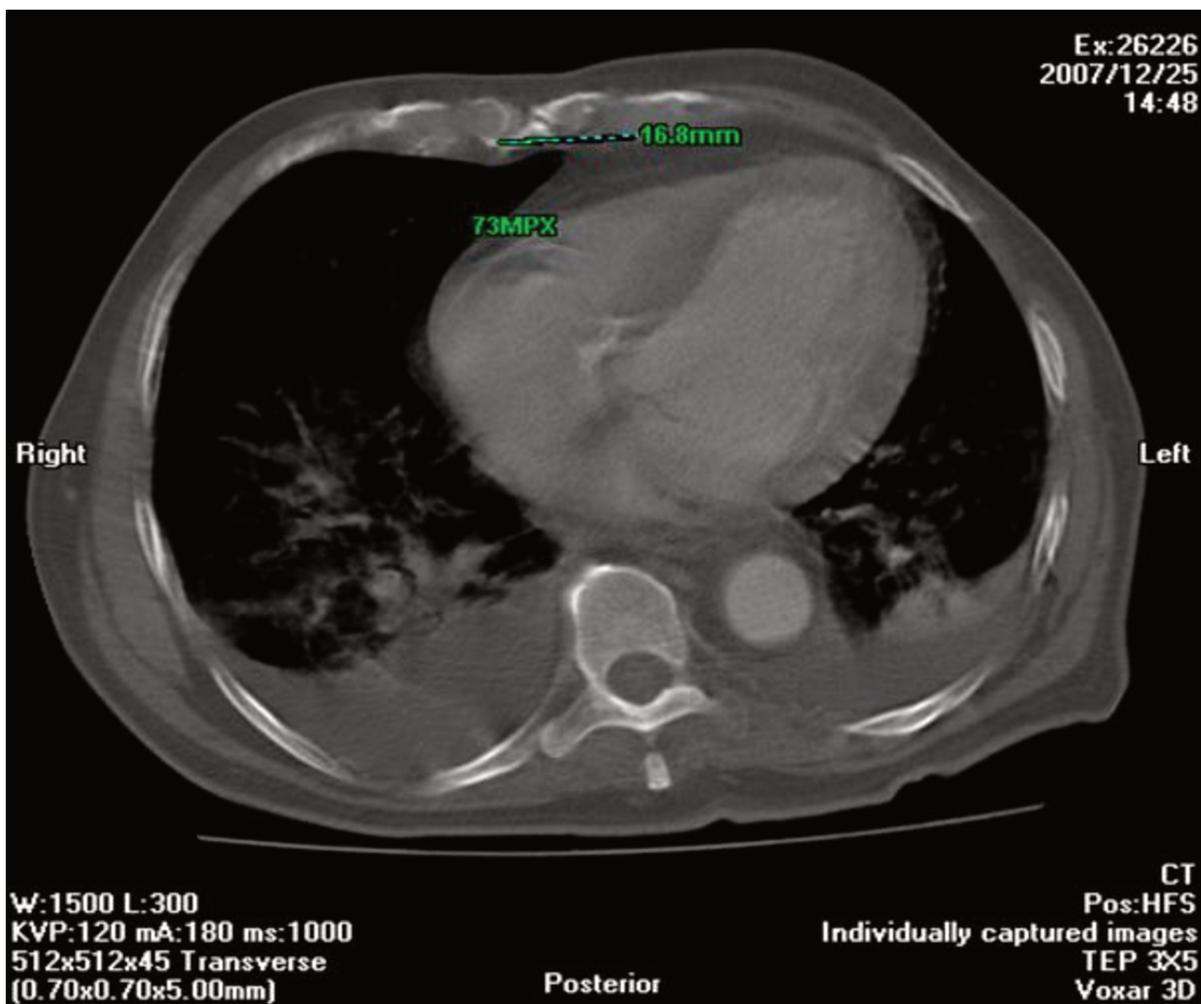
As medidas foram feitas nas imagens visualizadas no corte transversal e foram novamente mensuradas em vinte por cento (ver anexo), para poder calcular o erro sistemático. A região de estudo entre o manúbrio e o corpo do esterno está localizada no primeiro segmento costal e a região entre o corpo do esterno com o processo xifóide está após a 7ª ou último segmento costal com uma imagem circundante mais radiopaca. Foi estipulado dois pontos laterais, para o Manúbrio, MAN-A e MAN-B na região da sinostose entre o manúbrio e o corpo , e pontos laterais, para o Processo Xifóide, PX-A e PX-B na região da sinostose entre o corpo e o processo xifóide, pontos que limitaram as mesurações linearmente, que se encontravam na região mais lateral da imagem radiopaca. Essas medidas foram realizadas em milímetros (mm) conforme o software determinava, conforme figura ilustrativa de número 1 e 2.

Figura 1- Medida no MAN (Manúbrio)



- Imagem Axial da região da sinostose do manúbrio (MAN) com o corpo do esterno.
- mensuração linear realizada em milímetros (mm)

Figura 2 – Medida no PX (Processo Xifóide)



- Imagem axial da região da sinostose do Processo Xifóide (PX) com o corpo de esterno.
- Mensuração linear realizada em milímetros (mm).

4.1 Análise Estatística

Metodologia

Avaliação do erro de medição

Para verificar o erro sistemático intra examinador foi utilizado o teste “t” pareado. Na determinação do erro casual utilizou-se o cálculo de erro proposto por Dahlberg (Houston, 1983).

$$erro = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

onde, d = diferença entre 1^a. e 2^a. medições

n = número de repetições

Os resultados das avaliações do erro sistemático, avaliado pelo teste “t” pareado, e do erro casual medido pela fórmula de Dahlberg estão mostrados na tabela 1.

Tabela 1 – Média, desvio padrão das duas medições, e teste “t” pareado e erro de Dahlberg para avaliar o erro sistemático e o erro casual.

Medida	1a. Medição		2a. Medição		T	p	Erro
	média	dp	média	dp			
PX(mm)	15,42	3,91	15,32	3,86	1,173	0,250ns	0,32
Man(mm)	25,35	3,92	25,20	3,81	1,153	0,258ns	0,48

MAN – manúbrio
PX – Processo Xifóide

Análise dos dados

Os dados foram descritos em tabelas pelos parâmetros de média e desvio padrão.

Para comparação entre sexos e grupos etários foi utilizada Análise de Variância a dois critérios e o Teste de Tukey para as comparações múltiplas.

Em todos os testes foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Os procedimentos estatísticos foram executados no programa Statística for Windows versão 5.1 (StatSoft, Inc., Tulsa, USA) (Houston, 1983).

5 Resultados

Foram medidos 139 esternos, sendo 64 de 50 a 95 anos, do gênero masculino, conforme tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição da amostra entre os gêneros e grupos etários.

Gêneros	30 a 49 anos	50 a 95 anos	Total
Masc	12	64	76
Fem	12	37	63
Total	24	101	139

Pode-se verificar que a maior média obtida de 18,04 mm foi do processo xifóide e do gênero masculino, com idade entre 50 a 95 anos. Deu diferença entre os gêneros nas duas faixas etárias, e deu diferença entre as faixas etárias nos dois gêneros, com um aumento da média das medidas em mm, tanto no gênero quanto na faixa etária, conforme tabela 3.

Tabela 3- Média, desvio padrão e resultado da Análise de Variância e Teste de Tukey na comparação entre gêneros e grupos etários para a medida PX (mm).

Gêneros	30 a 49 anos		50 a 95 anos	
	média	Dp	média	Dp
Masc	13,98 ^{Aa}	3,66	18,04 ^{Ba}	3,96
Fem	11,66 ^{Ab}	2,48	15,31 ^{Bb}	2,52

- Grupos etários com letras maiúsculas diferentes (A ou B) possuem diferença estatisticamente significativa entre si ($p < 0,05$).

- Gêneros com letras minúsculas diferentes (a ou b) possuem diferença estatisticamente significativa entre si ($p < 0,05$).

Pode-se verificar que a maior média obtida de 28,02 mm do manúbrio foi a do gênero masculino, com idade entre 50 anos ou mais, pois não deu diferença entre as faixas etárias, só deu diferença entre os gêneros no grupo de 50 a 95 anos, conforme tabela 4.

Tabela 4 – Média, desvio padrão e resultado da Análise de Variância e Teste de Tukey na comparação entre gêneros e grupos etários para a medida Man (mm).

Gêneros	30 a 49 anos		50 a 95 anos	
	média	Dp	média	Dp
Masc	24,19 ^{Aa}	1,75	28,02 ^{Aa}	4,88
Fem	24,19 ^{Aa}	3,72	23,19 ^{Ab}	3,82

- Grupos etários com letras maiúsculas diferentes (A ou B) possuem diferença estatisticamente significativa entre si ($p < 0,05$).

- Gêneros com letras minúsculas diferentes (a ou b) possuem diferença estatisticamente significativa entre si ($p < 0,05$).

Pode-se verificar que a variação na porcentagem ocorre devido a idade e ao gênero, que são variáveis significativas no resultado, conforme tabela 5 e gráfico 1.

Tabela 5 – Regressão linear múltipla para determinação do valor de PX em função das variáveis gênero e idade.

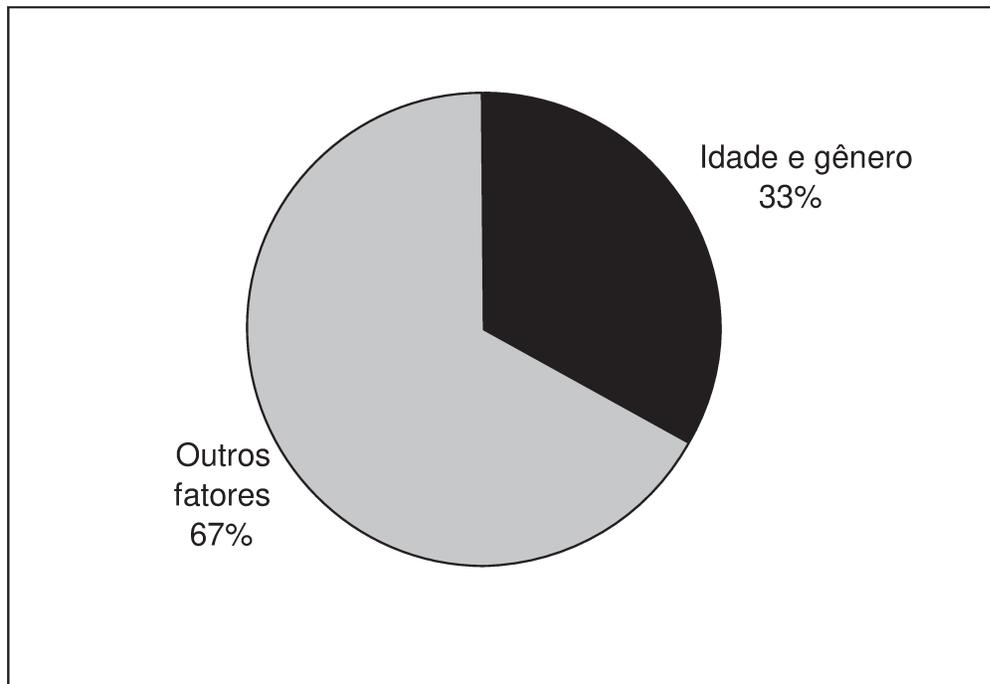
Variáveis independentes	Erro		Beta	t	P	R ² ajustado	P
	B	padrão B					
Constante	7,96	1,13		7,039	<0,001*		
Gênero (0 – F, 1 – M)	2,72	0,59	0,33	4,576	<0,001*	0,33	<0,001*
Idade (anos)	0,10	0,02	0,40	5,572	<0,001*		

* - estatisticamente significante ($p < 0,05$)

Pela análise de regressão linear múltipla a função de determinação de PX fica como descrito abaixo:

$$PX = 2,72 \times \text{gênero} + 0,10 \times \text{idade} + 7,96$$

Gráfico 1 - Porcentagem de explicação da variação de PX pela Idade e gênero



Pode-se verificar que a variável idade não foi significativa e só o gênero teve significância, conforme a tabela 5 e gráfico 2.

Tabela 5 – Regressão linear múltipla para determinação do valor de Man em função da variável.

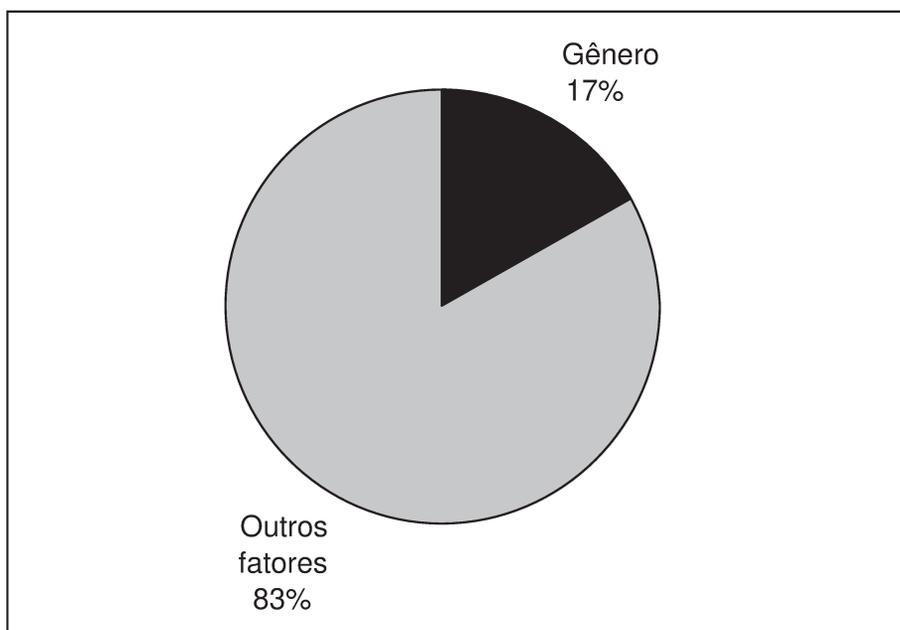
Variáveis independentes	Erro			T	P	R ² ajustado	p
	B	padrão B	Beta				
Constante	23,60	0,55		43,269	<0,001*		
Gênero (0 – F, 1 – M)	3,81	0,74	0,40	5,171	<0,001*	0,17	<0,001*

* - estatisticamente significante (p < 0,05)

Pela análise de regressão linear múltipla a função de determinação de Man fica como descrito abaixo:

$$Man = 3,81 \times gênero + 23,60$$

Gráfico 2 - Porcentagem de explicação da variação de Man pelo Gênero.



Gráficos 3, 4, 5, 6

Processo Xifóide / Corpo do esterno

Grupo etário

Entre os intervalos de 30 a 95 anos de idade

Gráfico 3

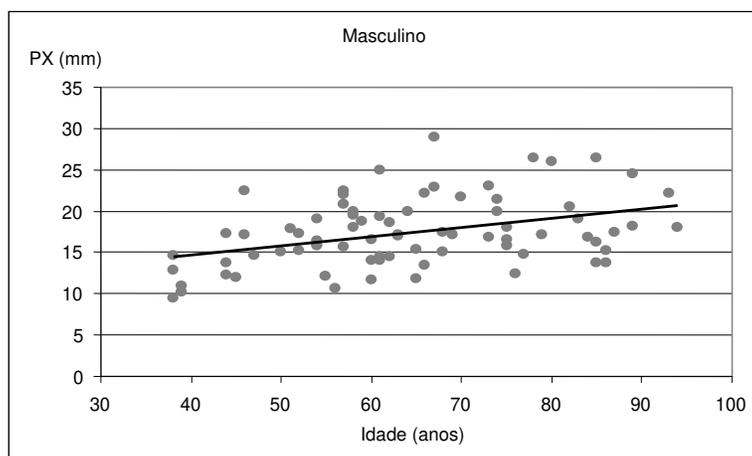
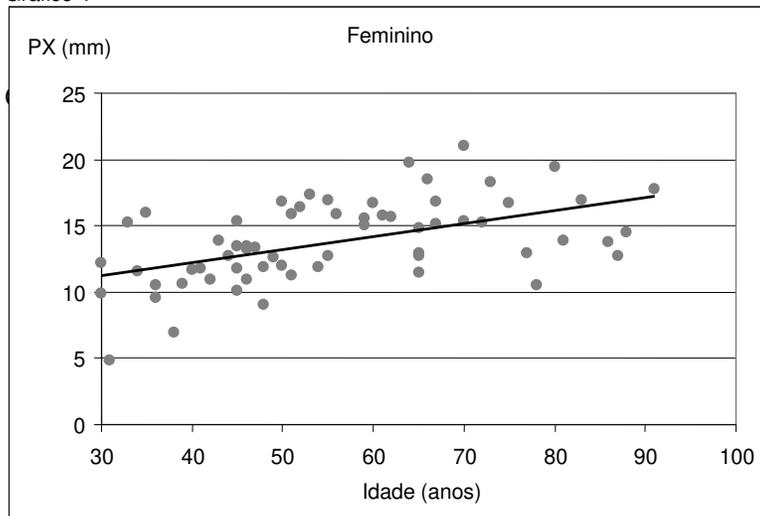


Gráfico 4



Grupo etário

Entre os intervalos de 30 a 95 anos de idade

Gráfico 5

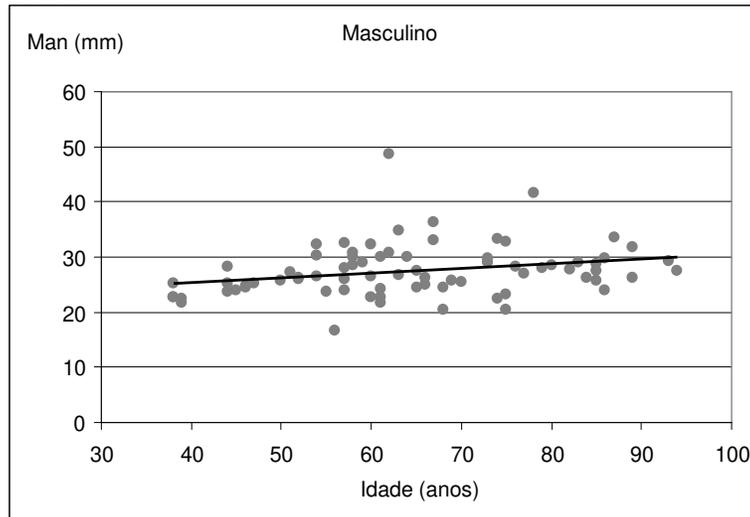
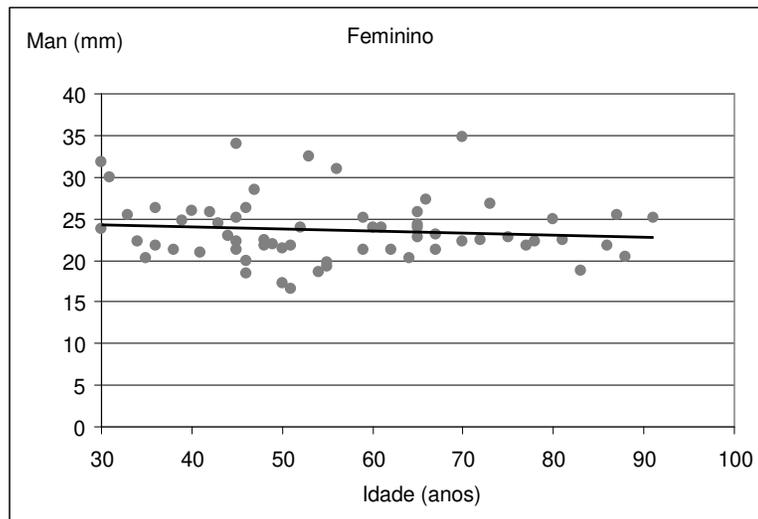


Gráfico 6



Discussão

A estimativa da idade que pode ser realizada de várias maneiras. A primeira delas é a análise dos caracteres macroscópicos de crescimento tais como as alterações musculares, de tamanho, forma, e localização; o desenvolvimento ósseo por meio dos centros de ossificação; as modificações externas, com o desenvolvimento da genitália externa entre outras características.

Destaca-se também que a necessidade de se estimar a idade cronológica de um indivíduo, via de regra ocorre para se confrontar situações de crime e relatos.

Em geral a falta de educação e condições sócio-econômicas e culturais fazem com que cada vez mais precocemente os adolescentes venham a se prostituir e o fruto de uma relação não protegida e não planejada é morta, tornando-se necessário estimar a idade deste indivíduo bebê de acordo com a fase de desenvolvimento e crescimento e esta estimativa deve utilizar os caracteres macroscópicos da vida embrionária (1° ao 3° mês); caracteres anatômicos macroscópicos da vida fetal (Alcântara, 1982; Gray, 1988; França, 2004). Já quando o crime envolve adolescentes, nestes para terem a estimativa correta de suas idades, devem estudar o desenvolvimento dos ossos longos - cartilagem epifisária (Sarno, 1926; Simonin, 1982) ; desenvolvimento geral do neurocrânio ou crânio membranoso e do esplancocrânio ou crânio cartilaginoso (Gray, 1988); formação dos ossos da cabeça: centros de ossificações; pelo desenvolvimento geral da cabeça, fontanelas (Almeida & Costa, 1974), pelo exame dos dentes durante a fase de mineralização (Schour & Massler, 1940; Nolla, 1960; Nicodemo *et al*, 1974; Silva, 1997; Cornélio, 2000; Costa, 2001) e cronologia da erupção dentária (Arbenz, 1961; Abramowicz, 1963).

. Porém, quando adultos pode-se determinar a idade pelo fechamento das suturas (Bonnet, 1980; Simonin, 1982; Croce & Croce, 1995; Costa, 2002; Calabuig, 2005) e planimetria da área facial.

Como já evidenciado as perícias de estimativa de idade são importantes tanto em cadáveres como em indivíduos vivos. Nestes, o referido procedimento é realizado para recolher elementos característicos daquela fase da vida, principalmente nos casos em que faltam documentos comprobatórios da idade (Arbenz, 1988). Segundo Maranhão (1988), tais documentos comprobatórios (certidão de nascimento) são necessários para se pleitear uma aposentadoria à Previdência Social. Diante dessa situação, torna-se necessário perícias médico-legais ou odonto-legais para estimar a idade desses indivíduos.

Os procedimentos periciais da estimativa de idade em pessoas idosas são mais complexos, devido aos inúmeros fatores de variação do desenvolvimento. Tal fato foi indicado por Fávero (1991) que apontou que as diferenças na estimativa da idade em pessoas a partir dos 70 anos pode atingir até 10 anos (Arbenz, 1988).

Apenas a título ilustrativo as suturas nesta idade (70 anos) deixou de existir (somem totalmente) gerando o que se denomina de sincondroses.

O uso dos dentes também é difícil, devido ao fato que as modificações tardias dentárias, são de difícil detecção e podem se influenciadas por inúmeros fatores tais como bruxismo, hábitos deletérios profissionais, hábitos parafuncionais, apertamento dentário, roer unhas, entre outros.

Destaca-se ainda que uma grande maioria dos idosos nesta fase encontram-se desdentados o que dificulta quando não inviabiliza o estado de tais modificações tardias.

Além disso a técnica de Gustafson depende da remoção do órgão dentário e o seu respectivo desgaste para a sua análise histológica (Arbenz, 1988).

Resta ao perito poucas opções em casos de estimativa de idade no vivo com idade compreendida acima de 50 anos.

Em vista a estes fatos pode-se e deve-se lançar mão de técnicas alternativas para este fim. Sabendo-se que o esterno se consolida completamente entre as faixas etárias de 50 e 60 anos (Gray, 1936; Testut & Latarjet, 1964) e é

um método de diagnóstico utilizado em cadáveres visto a necessidade de dissecação. Já para a estimativa da idade “no vivo” utilizando o osso esterno buscou-se o uso de tomografia computadorizada. Houve algumas distorções nos resultados obtidos, porém verificou-se uma relação direta entre as imagens tomográficas de radiopacidade com a evolução da idade. Também verificou-se que a densidade de radiopacidade no sentido da região periférica da sincondrose manúbrio-corpo apresenta uma relação direta com o evoluir da idade.

Ressalta-se também que as várias diferenças como: raça, etnia, meio ambiente, alimentação, alterações orgânicas e outros fatores poderão influenciar diretamente na tentativa de se estabelecer um modelo padrão para cada método empregado. Sendo assim, se torna difícil determinar a idade com absoluta segurança (Daruge *et al*, 1975). Na região xifóide-corpo do esterno, ocorreu um aumento de sinostose, conforme o evoluir da idade, em ambos os sexos; Na região xifóide-corpo do esterno a sinostose ocorreu com diferenças entre os sexos, pois as medidas no sexo masculino sempre apresentaram-se maiores que no sexo feminino, onde as medidas foram menores entre indivíduos de 30 a 49 anos e maiores entre indivíduos de 50 a 95 anos; Na região manúbrio-corpo do esterno a sinostose apresentou-se estatisticamente variável entre as idades, porém, quando analisada em média, apresentou-se ascendente, principalmente, entre as idades de 30 a 49 anos e 50 até 95 anos. Essa ascendência na região do manúbrio-corpo do esterno entre as idades de 30 a 49 anos e 50 anos a 95 anos, apresentou uma variação considerável, provavelmente, devido a fatores externos tais como: alimentação, meio ambiente, estatura, fatores genéticos e grupos étnicos diferentes e outros;

Pela análise dos resultados obtidos (Gráficos 3, 4, 5, 6) verificou-se que houve realmente algumas variações acentuadas na relação idade e sinostose das porções do esterno, porém ficou comprovado que a referida sinostose aumenta gradativamente com o evoluir da idade.

Tal fato foi indicado por Cameron & Fornasier (1974) que também verificaram que a junção do Manúbrio se fundia com o esterno em média com 55 anos de idade e a fusão completa em indivíduos com 60 anos.

Já para Gautam *et al* (2003) a fusão ocorre completamente depois da idade de 50 anos.

Também Cameron & Fornesier (1974) indicaram a presença de distorções e variações acentuadas, pois identificaram fusão completa e indivíduos com 25 anos, entre outros.

Deve-se ressaltar ainda que Jit & Bakshi (1985) concluíram que a fusão do osso manúbrio-corpo-processo xifóide ocorre em diferente graus que não estão relacionados à menor ou maior idade.

Porém, deve-se esclarecer que Comas (1959) e os demais anatomistas e antropologistas que se seguiram, também indicaram que o osso esterno é um osso de eleição quando da estimativa de idade em esqueletos.

Desta forma o uso do mesmo não pode ser descartado, principalmente por ser um método tomográfico pouco invasivo, de relativa praticidade e alta fidedignidade.

Por ser um assunto específico e pouco discutido, existe a necessidade de se ter mais pesquisas sobre a estimativa de idade por meio da maturação óssea, especificamente sobre o osso esterno que auxiliará nas periciais, resultando em informações doutrinárias importantes para o enriquecimento das perícias sobre a estimativa de idade em pessoas vivas idosas, fazendo-se necessário a realização de mais estudos na tentativa de aprimorar a metodologia no sentido de se alcançar resultados com maior veracidade, visando sempre fornecer melhores subsídios para a autoridade judicial e policial requisitantes.

7 Conclusão

Após a análise dos resultados obtidos e a revista da literatura é lícito concluir:

- a) O método de estimativa da idade em indivíduos adultos mensurando-se a imagem de osso esterno nas sinostoses por meio da tomografia computadorizada é uma alternativa viável para se indicar a idade cronológica de um indivíduo com 50 anos ou mais;
- b) O referido processo tomográfico, quando comparado com as alternativas existentes de verificação de modificações tardias dos dentes (Técnica de Gustafson) e avaliação do fechamento sutural (suturas internas do crânio) se coloca como a mais viável, porém menos invasiva. Deve-se destacar que a Técnica de Gustafson precisa da remoção do órgão dentário e a avaliação do fechamento sutural necessita realização de abertura da calota craniana, o que é incompatível com a vida;
- c) O Cirurgião Dentista especialista em Odontologia Legal é o indivíduo mais capacitado para verificar a idade cronológica de um indivíduo idoso, pois ele pode confrontar os dados obtidos do fechamento da câmara pulpar resultantes da análise radiográfica dentária, com os dados da análise dos caracteres sinalépticos dentários, buscando visualizar as modificações tardias e com os resultados obtidos da técnica ora apresentada. Para poder-se utilizar a referida técnica com maior segurança faz-se necessário aumentar a amostragem em estudos futuros, o que permitirá maior exatidão.

Referências Bibliográficas

1. Abramowicz M. Contribuição para o estudo da cronologia da erupção dos dentes permanentes, em judeus do grupo étnico “ashkenazim”, de níveis sócio-econômico elevados. Sua Aplicação na estimativa da idade [tese]. São Paulo: USP; 1963.
2. Alcântara HR. Perícia Médica Judicial. Rio de Janeiro: Guanabara dois; 1982.
3. Almeida Jr A. Costa Jr O. Lições de Medicina Legal. São Paulo: Companhia Editora Nacional; 1974.
4. Arbenz GO. Medicina Legal e Antropologia Forense. Rio de Janeiro. São Paulo: Atheneu; 1988.
5. Bonnet EFP. Medicina Legal. Buenos Aires: Lopez; 1980.
6. Bosquiero MR. Determinação da maturidade esquelética e estimativa da idade através de radiografias [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1999.
7. Brasil. Lei nº 5081, de 24 de agosto de 1966. Regula o Exercício da Odontologia. Diário Oficial da União, 1966 ago.26. [acesso 2011 março 01]. Disponível em: cfo.org.br.
8. Calabuig JAG. Medicina Legal e Toxicologia. Valência: Masson SA; 2005.

* De acordo com a norma UNICAMP/FOP, baseadas na norma do Internacional Committee of medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com Medline.

9. Camargo JR, Estimativa da idade, após os 15 anos, utilizando-se das medidas da câmara pulpar e do canal radicular de dentes humanos, através de radiografias padronizadas [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1994.
10. Cameron HU, Fornasier VL. The manubriosternal joint-an anatomic radiological survey. *Thorax*. 1974; 29: 472-474.
11. Ceccotti HM, Sousa DD. Teses e dissertações: manual de normalização da UNICAMP/FOP; 2006.
12. Conselho Federal de Odontologia. Consolidação das Normas para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia. Resolução CFO – 63/2005. [acesso 2011 Fevereiro 11]. Disponível: cfo.org.br.
13. Cornélio WL. Estimativa da idade pela mineralização dentária dos terceiros molares através de radiografias panorâmicas [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
14. Costa LRS. Estimativa da idade através da análise das suturas cranianas : contribuição para a antropologia forense [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2002.

* De acordo com a norma UNICAMP/FOP, baseadas na norma do Internacional Committee of medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com Medline.

15. Costa FE. Estimativa da idade em radiografias panorâmicas através dos estágios de calcificação de NOLLA. [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2001.
16. Croce D. Croce Jr D. Manual de Medicina Legal. São Paulo: Saraiva; 1995.
17. Cunningham D. Text-Book of Anatomy. New York. Toronto: Edited by G.J. Romanes, London, Oxford University Press; 1964.
18. Daruge E, Massini N, Galdino AM, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – FOP: Ensaio de Sistematização sobre o Ensino da Odontologia Legal e Deontologia Odontológica. Piracicaba; no prelo 1975.
19. Fávero F. Medicina Legal. Belo Horizonte: Villa Rica; 1991.
20. França GV. Medicina Legal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
21. Gautam RS, Shah GV, Jadav HR, Gohil BJ. The Human Sternum – as An Index of Age & Sex. J. Anat. Soc. 2003; 52(1): 20-23.
22. Gonçalves ACS, Antunes, JLF. Estimativa da idade em Crianças nos Estágios de Mineralização dos Dentes Permanentes, com Finalidade Odontolegal. Odontol. Soc. 1999; 1/2(1): 55-62.

* De acordo com a norma UNICAMP/FOP, baseadas na norma do Internacional Committee of medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com Medline.

- 23.** Gray FRSH. Anatomy of the Human Body. Philadelphia: Charles Mayo Goss; 1936.
- 24.** Gustafson G. Forensic Odontology. London: Staples Press; 1966.
- 25.** Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. Am J Orthod.1983; 83 (5): 382-90.
- 26.** Jit I, Bakshi V. Time of fusion of the human mesosternum with manubrium & xiphoid process. Indian J. M. Res. 1986; 83: 322-331.
- 27.** Maranhão OR. Curso Básico de Medicina Legal.São Paulo: Revista dos Tribunais; 1988.
- 28.** Mc Cormick WF, Nichols MM. Formation and Maturation of the human sternum. I. Am. J. Forensic Med. Pathol. 1981; 2(4):323-328.
- 29.** Nicodemo RA. Moraes IC. Medici Filho E. Tabela Cronológica da Mineralização dos dentes permanentes entre Brasileiros. Rev da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos. 1974; 3(1): 55-71.
- 30.** Nicodemo RA. Moraes IC. Medici Filho E. Tabela Cronológica da Mineralização dos dentes permanentes entre Brasileiros. Rev de Ortodontia. 1992; 25(1): 1-20.

* De acordo com a norma UNICAMP/FOP, baseadas na norma do Internacional Committee of medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com Medline.

- 31.** Nolla CMBS. The Development of the Permanent Teeth. J Dent Child. 1960; 27(1): 254-66.
- 32.** Olivete JC, Rodrigues ELL. Maturidade Método de Eklof e Ringertz. Radiol Bras. 2010; 43(1): 13-18.
- 33.** Riach ICF. Ossification in the Sternum as a means of assessing skeletal age. J. Clin. Path. 1967; 20: 589-590.
- 34.** Saliba CA. Estimativa da idade pela mineralização dos dentes através de radiografias panorâmicas [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1994.
- 35.** Sarno N. Determinação da idade no vivo pela radiografia dos ossos longos das extremidades. São Paulo: Inst. Oscar Freire; 1926.
- 36.** Schour I. Massler MJ. Desenvolvimento e Cronologia dos Dentes. Am Dent Ass. 1940; 28: 1153-60.
- 37.** Silva M. Compêndio de Odontologia Legal. São Paulo: MEDSI; 1997.
- 38.** Simonin C. Medicina Legal Judicial. Barcelona: JIMS; 1982.
- 39.** Sol M, Vasconcellos A, Olave E. Aspectos Histológicos De La Articulacion Manubrioesternal. Rev. Chil. Anat. 2010; 17(2) temuco.

* De acordo com a norma UNICAMP/FOP, baseadas na norma do Internacional Committee of medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com Medline.

40. Testut LM, Latarjet A. Tratado de Anatomia Humana. Barcelona: Salvat Editores; 1964.

* De acordo com a norma UNICAMP/FOP, baseadas na norma do Internacional Committee of medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com Medline.

APÊNDICE – Tabela das mensurações realizadas nas imagens

Amostra	Sexo	Grupo	Idade	PX (mm)	Man (mm)	Calculo erro	Sexo	idade	PX (mm)	Man (mm)
1	M	1	38	14.6	22.6		M	38	17.0	21.6
2	M	1	38	9.4	25.3					
3	M	1	38	12.9	22.6					
4	M	1	39	10.9	22.5					
5	M	1	39	10.2	21.8		M	39	9.5	21.1
6	M	1	44	12.3	25.3		M	44	15.2	28.2
7	M	1	44	13.8	28.2					
8	M	1	44	17.3	23.8					
9	M	1	45	12.0	24.0		M	45	12.0	23.8
10	M	1	46	17.2	24.6					
11	M	1	46	22.5	24.4		M	46	21.8	25.8
12	M	1	47	14.6	25.2		M	47	20.8	28.8
13	M	2	50	15.1	25.7		M	50	16.5	19.8
14	M	2	51	17.9	27.2					
15	M	2	52	17.3	26.3					
16	M	2	52	15.2	26.0					
17	M	2	54	16.4	26.4					
18	M	2	54	19.1	30.3					
19	M	2	54	15.8	32.3					
20	M	2	55	12.1	23.7					
21	M	2	56	10.6	16.6					
22	M	2	57	20.8	26.0					
23	M	2	57	15.7	27.9					
24	M	2	57	22.0	32.6					
25	M	2	57	22.5	23.9					
26	M	2	58	19.9	30.8					
27	M	2	58	18.0	29.9					
28	M	2	58	19.5	28.5					
29	M	2	59	18.8	28.9					
30	M	2	60	16.5	32.2					
31	M	2	60	11.7	22.7					
32	M	2	60	14.1	26.5					
33	M	2	61	14.5	21.7					
34	M	2	61	14.1	24.1					
35	M	2	61	24.9	30.1					
36	M	2	61	19.3	22.7					
37	M	2	62	18.6	30.8					
38	M	2	62	14.5	48.7					

39	M	2	63	17.1	26.8				
40	M	2	63	17.0	34.9				
41	M	2	64	19.9	29.9				
42	M	2	65	15.3	27.5				
43	M	2	65	11.8	24.4				
44	M	2	66	22.1	26.3				
45	M	2	66	13.4	25.0				
46	M	2	67	29.0	32.9	M	67	27.6	27.1
47	M	2	67	22.9	36.2				
48	M	2	68	17.4	24.5				
49	M	2	68	15.0	20.5				
50	M	2	69	17.1	25.7	M	69	16.5	23.0
51	M	2	70	21.7	25.5				
52	M	2	73	23.0	29.7				
53	M	2	73	16.8	29.1				
54	M	2	74	19.9	22.4	M	74	19.4	25.2
55	M	2	74	21.4	33.2				
56	M	2	75	15.8	20.3				
57	M	2	75	16.5	23.3				
58	M	2	75	18.0	32.8				
59	M	2	76	12.4	28.2				
60	M	2	77	14.8	26.9	M	77	15.4	25.8
61	M	2	78	26.4	41.7				
62	M	2	79	17.1	27.9				
63	M	2	80	26.0	28.4				
64	M	2	82	20.5	27.8				
65	M	2	83	19.1	29.0				
66	M	2	84	16.8	26.1				
67	M	2	85	26.4	25.6				
68	M	2	85	13.8	27.5				
69	M	2	85	16.3	28.8				
70	M	2	86	13.7	23.9				
71	M	2	86	15.2	29.7				
72	M	2	87	17.4	33.6	M	87	22.1	30.9
73	M	2	89	24.5	31.7				
74	M	2	89	18.1	26.3				
75	M	2	93	22.1	29.2				
76	M	2	94	18.0	27.6				
77	F	1	30	9.9	31.8				
78	F	1	30	12.2	23.8	F	30	12.2	21.6
79	F	1	31	4.8	29.9				
80	F	1	33	15.2	25.5	F	33	16.8	20.8
81	F	1	34	11.6	22.2	F	34	13.3	16.5
82	F	1	<u>35</u>	16.0	20.2				
83	F	1	36	9.6	21.7				
84	F	1	36	10.5	26.3	F	36	13.8	27.0
85	F	1	38	6.9	21.3				
86	F	1	39	10.6	24.7				

87	F	1	40	11.7	26.0		F	40	12.3	26.0
88	F	1	41	11.8	20.9					
89	F	1	42	10.9	25.7					
90	F	1	43	13.9	24.4		F	43	13.2	26.4
91	F	1	44	12.7	22.9					
92	F	1	45	11.8	21.3					
93	F	1	45	13.4	33.9		F	45	13.7	32.4
94	F	1	45	15.3	22.2					
95	F	1	45	10.1	25.1					
96	F	1	46	10.9	26.3					
97	F	1	46	13.4	19.9					
98	F	1	46	13.2	18.4					
99	F	1	47	13.3	28.5		F	47	15.5	29.2
100	F	1	48	11.9	22.4					
101	F	1	48	9.0	21.8					
102	F	1	49	12.6	21.9		F	49	14.3	21.9
103	F	2	50	16.8	17.3					
104	F	2	50	12.0	21.5		F	50	14.0	22.2
105	F	2	51	15.9	21.8					
106	F	2	51	11.2	16.5					
107	F	2	52	16.4	24.0					
108	F	2	53	17.3	32.5					
109	F	2	54	11.9	18.5					
110	F	2	55	12.7	19.7					
111	F	2	55	16.9	19.3		F	55	13.6	19.6
112	F	2	56	15.9	31.0					
113	F	2	59	15.5	25.1		F	59	14.9	21.6
114	F	2	59	15.0	21.3					
115	F	2	60	16.7	24.0					
116	F	2	61	15.8	23.9					
117	F	2	62	15.6	21.2					
118	F	2	64	19.7	20.2					
119	F	2	65	11.4	22.8					
120	F	2	65	12.7	25.7					
121	F	2	65	12.9	24.0		F	65	14.6	19.4
122	F	2	65	14.8	24.3					
123	F	2	66	18.5	27.3					
124	F	2	67	16.8	23.1					
125	F	2	67	15.1	21.2					
126	F	2	70	15.3	22.3					
127	F	2	70	21.0	34.8		F	70	19.8	27.0
128	F	2	72	15.2	22.4		F	72	16.5	25.5
129	F	2	73	18.3	26.7					
130	F	2	75	16.7	22.7					
131	F	2	77	12.9	21.8					
132	F	2	78	10.5	22.3					
133	F	2	80	19.4	24.9		F	80	18.4	24.7
134	F	2	81	13.9	22.4					

135	F	2	83	16.9	18.8					
136	F	2	86	13.8	21.7		F	86	16.5	23.7
137	F	2	87	12.7	25.4					
138	F	2	88	14.5	20.4		F	88	14.7	21.7
139	F	2	91	17.7	25.1		F	91	18.7	26.0

ANEXO

CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu – S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 06 de julho de 2.009

OF. 277/2009-CEP

Ilustríssimo Senhor
Prof. Dr. Eduardo Daruge
Departamento de Odontologia Social da
Faculdade de Odontologia de Piracicaba
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas/FOP.

Prezado Prof. Daruge,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que o Projeto: **(Protocolo CEP 3276-2009) "Estimativa da idade de indivíduos adultos por meio de tomografia computadorizada do osso externo"**, a ser conduzido pelo Dr. Emerson Claudino Martins, orientado por Vossa Senhoria, recebeu do relator **parecer favorável**, aprovado em reunião do CEP de 06/07/09.

Situação do Projeto: **APROVADO**. Ao final da execução deste Projeto, apresentar ao CEP **"Relatório Final de Atividades"**.

Atenciosamente,


Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP.

