

WASHINGTON LEÔNCIO CORNÉLIO NETO
CIRURGIÃO DENTISTA

**DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO
NEUROCRÂNIO DE HUMANOS:
MÉTODO DIGITAL**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Doutor em Biologia Buco-dental – área Anatomia.

Orientador: Prof. Dr. Fausto Bérzin

PIRACICABA
2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
Bibliotecária: Elis Regina Alves dos Santos – CRB-8ª. / 8099

C814d Cornélio Neto, Washington Leôncio.
Dimorfismo sexual por meio do neurocrânio de humanos:
método digital / Washington Leôncio Cornélio Neto. -- Piracicaba,
SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Fausto Bérzin.
Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Sexo. 2. Antropologia forense. I. Bérzin, Fausto. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia
de Piracicaba. III. Título.

(eras/fop)

Título em Inglês: Sexual dimorphism through neurocranium of humans: digital
method

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Sex. 2. Forensic anthropology

Área de Concentração: Anatomia

Titulação: Doutor em Biologia Buco-Dental

Banca Examinadora: Fausto Bérzin, Rodolfo Francisco Haltenhoff Melani,
Geraldo José Medeiros Fernandes, Darcy de Oliveira Tosello, Felipe
Bevilacqua Prado

Data da Defesa: 17-12-2010

Programa de Pós-Graduação em Biologia Buco-Dental



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 17 de Dezembro de 2010, considerou o candidato WASHINGTON LEONCIO CORNELIO NETO aprovado.

Prof. Dr. FAUSTO BERZIN

Prof. Dr. RODOLFO FRANCISCO HALTENHOFF MELANI

Prof. Dr. GERALDO JOSÉ MEDIATEROS FERNANDES

Profa. Dra. DARCY DE OLIVEIRA TOSELLO

Prof. Dr. FELIPPE BEVILACQUA PRADO

A Deus sobre todas as coisas.

Às minhas meninas, esposa Mara, Carol, Alice, Gabi, vó Alice, mãe Maria Alice, tia Ana, Gioconda e Graziela, grandes incentivadoras, que com carinho e compreensão, de forma sábia, entenderam os longos períodos de viagens e estudos necessários à conclusão deste trabalho.

Ao meu pai Dr. Washington Cornélio que Deus acolha sua alma em paz.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, pela competência de seus professores e pelo estímulo dado aos alunos da pós-graduação.

Ao Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior pelo auxílio e orientação durante a aprovação desta pesquisa pelo Comitê de Ética e Pesquisa.

À Prof. Dra. Renata C. Matheus Rodrigues Garcia, coordenadora dos cursos de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Biologia Buco-Dental – área de Anatomia da FOP/UNICAMP, em especial ao Prof. Dr. Fausto Bérzin, anatomista e eletromiografista, meu Orientador, amigo, profissional experiente, grande fonte de conhecimentos, exemplo de dedicação e disponibilidade.

Ao Prof. Dr. Eduardo Daruge, anatomista e odontolegista, meu amigo de tantas jornadas, profundo conhecedor da Medicina e Odontologia Legal, sempre disponível para ensinar e orientar a todos aqueles que o procuram.

AGRADECIMENTOS

Ao amigo, colega de trabalho e pesquisas, grande incentivador e colaborador, Prof. Dr. Eduardo Daruge Júnior, odontologista, pelo companherismo e grande amizade.

À Profa. Dra. Darcy de Oliveira Tosello, histologista, pelo incentivo, carinho e simplicidade, sabedoria e dedicação nos momentos de dificuldade.

Ao Prof. Dr. Paulo Henrique F. Cária, anatomista e eletromiografista pelos conhecimentos adquiridos e pela autorização da coleta das mensurações e fotos dos crânios no laboratório de Anatomia da FOP/UNICAMP para esta pesquisa.

Aos Professores do Curso de Especialização em Odontologia Legal da FO-USP Prof. Dr. Moacyr, Mendel, Rodolfo, Dalton, Ida, Ilda, Edgar, Maria Ercília e Turano.

Ao Marcelo, Ivan e Alfonso, estatísticos, pelo aprendizado e colaboração na execução dos cálculos deste trabalho.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Biologia Buco-dental – área de Anatomia da FOP / UNICAMP.

Ao corpo de funcionários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, em especial João, Pedro, Eliana, Celinha, Joelma e Suzete, pela paciência, carinho e respeito com que sempre fomos tratados.

Aos amigos Ludmila, Rosário, Carlos, Marta, Roberta, Camila, Fabrício, Vinicius, Kelly, Adalberto, Alexandre, Igor, Poliana e Pauline sempre prontos a nos auxiliar nos pormenores relacionados ao curso.

Às colegas Doutoradas Cristiane, Anamaria, Fabi e Darlene em Biologia Buco-dental – Área de Anatomia, que me incentivaram no aprendizado da Eletromiografia.

Aos Técnicos Especializados João Batista Leite de Campos, Pedro Sérgio Justino pela amizade e incentivo em nossa pesquisa.

Aos alunos dos cursos de Especialização em Odontologia legal e do trabalho das cidades de Lavras MG, Belo Horizonte MG, Montes Claros MG, Manaus AM, Vila Velha ES e Contagem MG.

À bibliotecária da FOP, Marilene Girello, pelo apoio na pesquisa bibliográfica e na revisão normativa desse trabalho.

A todos aqueles que direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração desse trabalho.

RESUMO

A Antropologia Forense por meio da identificação humana estuda diversos tipos caracteres que se diferenciam entre os indivíduos. O estabelecimento do dimorfismo sexual é realizado por meio de parâmetros antropométricos qualitativos e quantitativos. O objetivo deste foi verificar a possibilidade de determinar o sexo por intermédio do neurocrânio. Para tanto, foram realizados o estudo piloto, complementar I, II e III, sendo utilizados respectivamente 30, 80 e 67 exemplares de ambos sexos. O instrumental utilizado para as mensurações foi composto de craniômetro, paquímetro, régua flexível e uma balança. Os dados foram submetidos à análise estatística, obtendo-se os seguintes resultados para o ESTUDO PILOTO: o neurocrânio permitiu estabelecer o dimorfismo sexual, conforme proposição inicial; a variável mensurável considerada mais importante para caracterização foi o N_Br , sendo um modelo altamente significativo ($p < 0,001$) com taxa de concordância de 76,5% contra uma discordância de 11,3% e estatística c (área da curva ROC) é de 0,826. O índice de acerto de 83,3% para a função discriminante. Quanto às variáveis não mensuráveis, obteve-se por meio da “Odds ratio” que uma glabella do tipo pronunciada tem 24,05 vezes mais probabilidade de ser masculina do que feminina, com indícios de uma associação muito forte ($p < 0,001$); que o perfil do osso frontal tem 21,14 vezes mais probabilidade de ser masculino do que feminino, com indícios de uma associação muito forte ($p < 0,001$). Para o ESTUDO COMPLEMENTAR I, o neurocrânio continuou demonstrando dimorfismo do sexo; foram utilizadas variáveis mensuráveis e não mensuráveis (*comprimento, largura, nasal e aspecto*) consideradas as mais importantes e altamente significativas ($p < 0,001$), possibilitando a criação de um modelo de regressão logística; a taxa de concordância de 89,7% contra uma discordância de 10,1% e estatística c (área da curva ROC) é de 0,898. Obteve-se também estatísticas descritivas e Intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas nos dois sexos a 95%. Para o ESTUDO COMPLEMENTAR II o neurocrânio continuou demonstrando dimorfismo do sexo; foram utilizadas variáveis mensuráveis (N_Br) significativa ($p < 0,05$) e (Au_Ms) altamente significativa ($p < 0,001$) consideradas as mais importantes, possibilitando a criação de um modelo de regressão logística. Obteve-se também estatísticas descritivas e Intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas nos dois sexos a 95% para o padrão geral com todos os exemplares investigados; Finalizando nossa pesquisa, no ESTUDO COMPLEMENTAR III, desmembrou-se nossa amostra de 67 exemplares nos tipos dolico-meso-braquicrânios obtendo função discriminante, estatística descritiva e intervalos de confiança para cada padrão, revelando um forte indício em rever nossos protocolos de identificação humana, ou seja, primeiramente pesquisar o índice craniano horizontal para em seguida aplicar as equações disponíveis. Os resultados obtidos possibilitaram a elaboração de um método digital, facilitando os cálculos para a determinação do sexo pelo crânio nos casos em que forem utilizadas as mesmas variáveis por nós selecionadas, denominado SEX NEUROCRÂNIO.

Palavras-chave: Sexo, Esqueleto cefálico, Dimorfismo.

ABSTRACT

Forensic anthropology concerning human identification involves several aspects that vary among the individuals. Sexual dimorphism is determined through qualitative and quantitative anthropometric parameters. The aim of this study was to determine the individual's gender through a neurocranium analysis. A pilot and two complementary studies (C1 and C2) were carried out. The pilot study, C1 and C2 included 30, 80 and 67 skulls of both genders, respectively. A craniometer, a paquimeter, a flexible ruler and a scale were used to make neurocranium measurements. Non-measurable parameters were assessed. The neurocranium analysis allowed to determine sexual dimorphism, according to the initial proposition; the measurable variable N_Br was considered the most important for gender identification and the logistic model was highly significant ($p < 0.01$) with an agreement rate of 76.5% against a disagreement of 11.3%. Statistics c (area of the curve ROC) was 0.826. The success rate for the discriminating function was 83.3%. With regard to the non-measurable variables, the "Odds ratio" showed that a glabella of a larger size was 24.05 times more likely to be of a male individual than of a female, with a high significance ($p < 0.01$); the forehead with a more curved profile has 21.14 times more chances of being a man than a woman, with a high significance ($p < 0.01$). For C1, the neurocranium analysis was efficient in identify gender dimorphism; measurable and non-measurable variables (length, width, nasal and aspect) were considered the most important ($p < 0.01$), making possible the creation of a model of logistic regression with a rate of agreement of 89.7% against a disagreement of 10.1% and statistics c (area of the curve ROC) of 0.898. It was also obtained descriptive statistics and inferior trust Intervals and superiors for the studied variables of the two sexes to 95%. For C2, the neurocranium analysis continued to demonstrate gender dimorphism; measurable variables were used (N_Br) significant ($p < 0.05$) and (Au_Ms) highly significant ($p < 0.01$) considered the most important, making possible the creation of a model of regression logistics. It was also obtained descriptive statistics and inferior trust Intervals and superiors for the studied variables of the two sexes to 95% for the general pattern with all the investigated copies; Concluding our research, we dismembered our sample of 67 copies in the types dolico-meso-braquicranium obtaining regression logistics, function discriminante, descriptive statistics and trust intervals for each pattern. The obtained results made possible the elaboration of a digital method, facilitating the calculations for the determination of the sex for the cranium in the cases in that the same variables be used by us selected, denominated neurocranium gender.

Key words: Sex, Cefalic skeleton, Dimorfism.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	5
3 PROPOSIÇÃO	27
4 MATERIAL E MÉTODOS	28
5 RESULTADOS	58
6 DISCUSSÃO	74
7 CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS	78
ANEXOS	83

1 INTRODUÇÃO

A Antropologia traduz-se, singelamente, na ciência do homem, podendo ser cultural ou física. Cabe a Antropologia Física, preocupar-se com o estudo das ocupações qualitativas e quantitativas dos caracteres humanos, macro e microscópicas (Bérzin, 1978; Silva, 1997; Miiajima *et al.*, 2001).

A Antropologia Forense por meio da identificação humana procura estudar qualitativa e quantitativamente diversos tipos caracteres que se diferenciam entre os indivíduos. Dentre esses, pesquisa-se a espécie animal, sexo, idade, cor da pele, estatura, biotipo e sinais particulares (Arbenz, 1988).

A identidade, segundo Simas Alves, citado por Silva (1997), é o “conjunto de caracteres físicos, funcionais e psíquicos, normais ou patológicos, que individualizam determinada pessoa”.

A identificação humana objetiva é um ato pericial técnico-científico realizado por profissionais habilitados, Médicos ou Cirurgiões Dentistas, que permite que seja determinada a identidade física de alguém (Daruge, 1975).

O processo de identificação para ser completo necessita de certos requisitos de natureza biológica e técnica para obter bons resultados. Destacam-se entre os requisitos biológicos, a unicidade, imutabilidade e perenidade e quanto aos técnicos, a praticabilidade e a classificabilidade (Galvão, 1994).

Para se estabelecer identidade, deve-se realizar o primeiro registro no qual são anotados caracteres permanentes e capazes de distinção entre os indivíduos; segundo registro no qual são pesquisados os mesmos caracteres anteriormente vistos no material estudado e finalizando a comparação dos dois registros e o julgamento afirmando e negando a identidade (França, 2009).

Em se tratando dos processos de identificação, sabe-se que existe a identificação policial ou judiciária que pesquisa basicamente o retrato falado e as

impressões digitais e a identificação médico-odonto-legal que utiliza conhecimentos somatoscópicos e somatométricos (Gomes, 2007).

A identificação datiloscópica pode em certas ocasiões apresentar algumas dificuldades relacionadas à sua praticidade na aquisição do registro, sejam estas, durante a vida ou pós-morte, pois os desenhos das digitais podem sofrer deteriorações ou mesmo destruições por agentes mecânicos e ou físicos. As queimaduras, as carbonizações e calcinações provocadas por agentes térmicos destroem os desenhos dactiloscópicos, inviabilizando a identificação por este processo (Daruge Jr., 1998).

Surge então, a necessidade de métodos alternativos, entre esses, distingue-se a “Identificação Médico-Odonto-Legal” por meio dos caracteres qualitativos e quantitativos dos ossos do esqueleto. Em se tratando particularmente da pesquisa antropológica realizada pelos Cirurgiões-dentistas as peças examinadas constituem os “arcos dentais”, pelo osso mandibular, maxilar, órgãos dentários e rugas palatinas. Este processo odontológico é de inestimável valor, pois pode fornecer subsídios importantíssimos quando se deseja estabelecer a identidade de alguém. Quando se trata de carbonizados ou mesmo cadáveres em adiantado estado de putrefação, os arcos dentais apresentam razoável resistência, pois se encontram relativamente protegidos dos efeitos térmicos, graças aos tecidos que revestem a cavidade bucal. Os arcos dentais, na maioria das vezes, são as únicas estruturas preservadas nos carbonizados, tornando-se possíveis às condições de estudo para se estabelecer uma identidade, à medida que são 32 elementos dentais, perfazendo 160 superfícies capazes de sofrer restaurações, cáries, anomalias, formas e tamanhos diferenciados, lesões, perdas, presença de próteses, que juntos proporcionam total individualização, conforme (Daruge *et al.*, 1975).

Tais processos de identificação foram se aprimorando com o decorrer do tempo, atualmente, pode-se realizar a identificação humana não apenas por métodos qualitativos, mas também por técnicas quantitativas, ou seja, somatométricas (Saliba, 1999).

No processo de identificação antropológica é praxe pericial começar nossos trabalhos pela espécie animal, sexo, idade, estatura, biótipo e particularidades, entre elas os “arcos dentais” (Arbenz (1988) citado por Cornélio Neto em 2006).

O estabelecimento da determinação do sexo em seres humanos vivos ou mortos que apresentem caracteres sexuais, tanto genitais internos, quanto externos ocorre sem maiores dificuldades, desde que não haja alguma deformidade ou anomalia presente (Peixoto, 1914; Oliveira *et al.*, 1997); entretanto para o morto, putrefeito, carbonizado ou esqueletizado, parâmetros antropométricos oriundos de pesquisas devem ser aplicados como eleição para pélvis, segmento cefálico, tórax e ossos longos (Rabbi, 2000).

A melhor fase para a determinação do sexo por meio do esqueleto é na fase adulta, pois os caracteres sexuais secundários se apresentam mais definidos e, por essa razão, essa investigação na adolescência se torna duvidosa, ou seja, é inexpressivo o dimorfismo na infância, tornando-se mais evidente após os 20 anos de idade (Lima, 1959).

Ao se realizar exames qualitativos e quantitativos com a intenção de estabelecer o dimorfismo do sexo em ossadas, deve-se proceder minuciosamente a pesquisa, pois existem características mescladas que podem gerar fatores de confusão, além dos ambientais, culturais, étnicos, patológicos e etários (Fávero, 1991).

A determinação do sexo pelo crânio deve ser feita em comparação a uma série de outros do mesmo grupo, a fim de conhecer os padrões daquele grupo em questão, sendo que a diferenciação do sexo não é a mesma entre as diversas cores de pele e nenhuma característica pode ser considerada absoluta. Os traços podem estar atenuados pela idade do investigado, pois aqueles pertencentes aos jovens ou a idosos podem se assemelhar ao sexo feminino. Convém também salientar que na maioria dos exames, os caracteres masculinos e femininos se mesclam, ou seja, poucos crânios são extremamente femininos ou muito masculinos (Coma, 1991).

Atualmente a estatística tem fornecido aos antropólogos pesquisadores probabilidades de acerto relacionadas à investigação do dimorfismo sexual, por meio da média e limite de confiança, análise da função discriminante e regressão logística (Giles & Elliot, 1963; Luo, 1993; Galvão, 1994; Oliveira, 1996; Saliba, 1999; Valdrighi, 2002; Duric, Rakocevic & Donic, 2005; Teixeira, 2007; Zavando, Suazo & Smith, 2009; Ayoub, Rizk & Yehka, 2009; Robinson & Bidmos, 2009; Sforza, Grandi & Catti, 2009).

Nos últimos anos, a Anatomia Humana, bem como a Odontologia Legal tem colaborado, de forma significativa, para a resolução de diversos casos de identificação humana. O uso de computadores nesse processo tem sido desenvolvido desde os anos 1970 para a facilitação da identificação humana (Sampaio, 1999; Matsukaki, 2006).

Nos processos de identificação de esqueletos, os conhecimentos de Antropologia são de suma importância. Frequentemente, quando são encontradas ossadas, nem sempre estão presentes todos os ossos, e, muitas vezes, apenas o crânio é encontrado (Daruge *et al.*, 1975; Arbenz, 1988; Silva, 1997).

Ressaltando a importância de nossa pesquisa, pois na atividade pericial, não raras vezes, nos encontros de cadáver ou ossada, o que se defronta é um crânio desprovido de mandíbula, ou até mesmo, com destruição da parte óssea da face, estando preservado, na maioria das vezes, o neurocrânio que servirá como objeto de exame necroscópico.

Em decorrência do exposto, nossa pesquisa procurou relacionar os caracteres morfológicos que determinam o dimorfismo do sexo pelo neurocrânio, evidenciadas por características qualitativas e quantitativas, por meio de conhecimentos gerais e consagrados sobre a questão, servindo de subsídio nas perícias de identificação humana, proporcionando ao meio pericial nos Institutos Médicos Legais (IML), uma condição de trabalho que ofereça maior credibilidade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Vibert (1890) citado por Galvão (1994) estudou o diagnóstico do sexo em esqueletos por meio do crânio, sendo evidenciadas características marcantes para o sexo masculino, como por exemplo, a fronte e a glabella muito pronunciadas, os seios frontais e arcos superciliares mais desenvolvidos e espessos, entretanto para o sexo feminino, observou ossos mais delgados.

Oliveira (1895) citado por Galvão (1994) encontrou muitas diferenças entre os sexos. Relacionado ao feminino, ficou evidente a fragilidade e delicadeza dos ossos do crânio. Estudou quantitativamente a distância linear bizigomática máxima, encontrado 130,7 mm e 112,0 mm respectivamente para o sexo masculino e feminino.

Peixoto (1918) examinou cadáveres putrefeitos e esqueletizados, destacando que a identificação antropológica pode ser realizada levando em consideração as características dimórficas que o crânio apresenta. Para o sexo masculino foram evidenciados crânios e mandíbulas mais pesados, rugosos, volumosos, bossas e diâmetros mais acentuados, todavia o inverso foi encontrado para o sexo feminino.

Abreu (1922) objetivando realizar o dimorfismo sexual pesquisando esqueletos humanos, por meio do crânio, evidenciou alguns caracteres sinalépticos entre a mulher e o homem, ou seja, pouco desenvolvimento no osso frontal na região do ponto glabellar, conseqüentemente, o seio frontal apresenta pequena dimensão, bem como, as arcadas orbitárias, mostram-se menos marcantes.

Peixoto (1931) comparando esqueletos morfologicamente, a título de abordar a melhor região anatômica discriminatória do sexo, faz referência à pesquisa dos ossos pélvicos, cranianos e faciais, bem como, os torácicos. Destaca características cranianas observadas nos homens bem evidentes, tais como seu peso e volume serem superiores

aos das mulheres, bem como, as dimensões se apresentarem em maior proporção, como bossas e rugosidades bem aparentes.

Silva (1936) evidenciou que a identificação humana pode ser realizada pelo “sistema dentário”, destacando o valor da representação gráfica, que denominou “estenografia dentária”, na identificação de cadáveres. Afirmou que os dentes masculinos são geralmente mais desenvolvidos, escuros e desiguais entre si, já nas mulheres os dentes se apresentam menores e mais iguais, sendo a cavidade da boca mais curta e estreita e menores distâncias entre os ângulos mandibulares. A mandíbula é mais áspera nos homens, com comprimento de 0,5 a 1 mm maior do que a correspondente da mulher, podendo encontrar nos homens ramos mandibulares mais largos, ângulo mais aberto e eixo mais inclinado. O bordo alveolar nas mulheres se apresenta menos elíptico, podendo também serem encontradas as formas ipsilon, oval e ogival, nos homens os arcos dentários podem assumir três formas: hiperbólica, parabólica ou paralela em forma de U.

Keen (1950) pesquisou uma amostra composta por 50 mulheres e 50 homens, reportando diferenciações métricas na seguinte escala: extensão máxima da abóboda (menor ou igual a 178 mm e maior ou igual 185 mm, respectivamente para o sexo feminino e masculino). Relata também que nas perícias de identificação humana existe uma grande dificuldade quando o exame é realizado em indivíduos jovens, ou seja, nas fases pré-pubere e púbere e início da fase adulta, pois o dimorfismo não se apresenta tão evidente.

Pons (1955) estudou a determinação do sexo aplicada à Antropologia Forense em ossos da pelve, crânio, esterno e fêmur, fazendo referência quanto à existência de uma relativa facilidade em algumas situações, sendo que a pelve e o crânio estabelecem por meio de estruturas diferenciadas o maior número de características distintas entre os sexos. A pesquisa se destacou ao analisar o fêmur e o esterno quantitativamente em ossadas identificadas anteriormente, sendo aplicada a estatística por meio da análise da

função discriminante, evidenciando índice de acerto de 89 e 95 %, concluindo que o dimorfismo se torna bem evidente entre os sexos.

Krogman (1955) realizou uma grande compilação a respeito das impressões gerais do segmento cefálico de caucasianos, negróides e mongolóides, possibilitando uma classificação geral quanto às características observadas num exame direto. Assim para o **caucasiano nórdico**, europeu do norte, apresenta crânio longo, estreito, alto, arredondado, face estreita e alta, órbita angular, abertura nasal estreita, margem nasal afiada, perfil facial reto, palato estreito, crânio maciço, enrugado, alongado e arredondado; para o **caucasiano alpino**, europeu do centro, apresenta crânio curto, largo, alto, arqueado, face larga e alta, órbita arredondada, abertura nasal moderadamente larga, margem nasal afiada, perfil facial reto, palato moderadamente largo, crânio grande, moderadamente enrugado e arredondado; para o **caucasiano mediterrâneo**, europeu do sul, apresenta crânio longo, estreito, moderadamente alto, arredondado, face estreita e moderadamente alta, órbita angular, abertura nasal estreita, margem nasal afiada, perfil facial reto, palato estreito, crânio pequeno, liso, alongado, pentagonóide à ovóide; para o **negróide**, apresenta crânio longo, estreito, baixo, achatado, face estreita e baixa, órbita retangular, abertura nasal larga, margem nasal cavada ou sulcada, perfil facial inclinado para baixo, palato largo, crânio maciço, liso, alongado, constrito e oval; para o **mongolóide**, apresenta crânio longo, largo, médio, arqueado, face muito larga e alta, órbita arredondada, abertura nasal estreita, margem nasal afiada, perfil facial reto, palato moderadamente largo, crânio liso e arredondado.

Lima (1959) constatou que o dimorfismo sexual do esqueleto é inexpressivo na infância, pois se inicia na puberdade e torna-se mais evidente após os vinte anos. O mais comum foi encontrar na infância e velhice caracteres bem semelhantes aos do sexo feminino nos crânios estudados. Classificou ainda as diferenças sexuais do crânio e face em dois grupos: caracteres qualitativos e quantitativos, fazendo a seguinte crítica: embora numerosos e importantes, dão origem a muitos erros. Quanto aos caracteres qualitativos foram enumerados aqueles que mais interessavam à Anatomia Humana

encontrados no sexo feminino, deduzindo-se que o masculino seja o antônimo, para o crânio o peso e volume geralmente se apresentam menores; capacidade craniana menor, espessura da parede óssea menor, superfície lisa; menor saliência das cristas; côndilos occipitais mais curtos; glabella e bossas superciliares mais apagadas; região inferior, anterior ou facial do frontal menos alta; seios frontais pequenos; a fronte se eleva mais verticalmente, apresentando uma curva menor; a região do vértice é achatada; e as bossas parietais e frontais são mais acentuadas. Para face os contornos e as superfícies da região facial são mais arredondados e mais lisos; as fossas caninas menos pronunciadas; os maxilares são menores; a mandíbula muito menor, queixo arredondado; o ângulo mandibular mais elevado; os dentes menores e a prognatismo alveolar mais acentuado.

Silva Júnior (1959) o processo de identificação humana que objetiva estabelecer a identidade de uma pessoa deve compreender um protocolo de pesquisa relacionado à espécie animal, sexo, cor da pele, idade, biótipo, estatura, particularidades, onde se incluem os elementos sinalépticos dos arcos dentais. Quanto ao segmento cefálico, destacam-se para o sexo feminino superfícies mais lisas e menos desenvolvidas e maxilares menos volumosos, as fossas caninas menos profundas, ângulo mandibular mais elevado, dentes menores e prognatismo alveolar mais acentuado, determinando a menor predominância nasal. Resta salientar que na região do queixo, ou mental, no homem seu aspecto é quadrado e arredondado na mulher.

Giles & Elliot (1963) estudaram esqueletos e mensuraram cinco medidas, sendo essas distâncias denominadas: glabella-occipital (GO), básico-násio (BN), bizigomática (BZ), básico-próstio (BP) e próstio-násio (PN). A análise da função discriminante evidenciou a seguinte fórmula para determinação do sexo: $(1,16XGO)+(1,66XBN)+(3,98XBZ)-(1,0XBP)+(1,54XPN)$. Quando o resultado dessa fórmula for maior que 891,12 o crânio em estudo provavelmente tenha pertencido ao sexo masculino. Abaixo desse valor indica, provavelmente, crânio do sexo feminino.

Bailit & Hunt (1964) estudaram a determinação do sexo em crianças através de radiografias, na faixa etária de 7 a 12 anos pelos estádios de mineralização, concluindo que o “canino mandibular” apresentou o maior dimorfismo sexual.

Daruge (1965) pesquisou as variações das áreas faciais de indivíduos brasileiros adultos, sendo 23 do sexo feminino e 20 do sexo masculino, concluindo que a maior área encontrada entre as mulheres ficou muito aquém da menor área observada entre os homens e que para mesma idade, a área facial é maior no sexo masculino que no feminino.

Birkby (1966) realizou variadas mensurações em indivíduos adultos, encontrando dimorfismo ao fazer a adição das mesmas. Entre essas, destaca-se o comprimento glabella-occipital, diâmetro bizigomático, altura básico-bregma, largura cranial e comprimento nasal e a altura próstio-násio. Se o resultado destas medidas for 891,12 o crânio pertenceu ao sexo masculino e se for menor será classificado como feminino. Conseguindo índice de acerto de 80 a 90 % com mensuradores calibrados.

Giles (1970) estabeleceu a determinação do sexo quantitativamente por meio de mensurações cranianas. Sua amostra foi composta de 75 pesquisados identificados quanto ao sexo, idade e cor da pele. Utilizaram-se pontos craniométricos para obter as medidas de comprimento, largura e altura, tais como, básico-bregma, básico-násio, básico-próstio, násio-prostio, bi-zigomática e altura palatal máxima. A seguir, realizou-se estudo estatístico da análise da função discriminante, obtendo índice de acerto de 86,9% para o crânio isoladamente. Da mesma forma estudou também a mandíbula em seu peso e comprimento do corpo e máximo e mínimo do ramo, altura do ramo, distância bigoníaca, relatando 85% de acerto. Ao combinar as medidas estudadas tanto para o crânio, quanto para a mandíbula evidenciou 88,3%.

Daruge *et al.* (1975) fizeram referências às diferenças morfológicas encontradas entre os sexos masculinos e femininos ao estudar os ossos pélvicos e do segmento cefálico de esqueletos, carbonizados e ou espostejados, porque esses apresentam resultados mais seguros quanto à confiabilidade do que outras regiões

anatômicas do esqueleto, sendo que o índice de acerto para os ossos pélvicos estudados isoladamente foi de 95%, para o segmento cefálico de 92% e para o conjunto analisado, pelve e segmento cefálico, 98% de fidedignidade.

Teixeira (1978) salienta que após puberdade o organismo entra na fase adulta, próximo dos 20 anos, sendo esta a melhor fase para diagnosticar o sexo; iniciando o exame pela pélvis, crânio, esterno e ossos longos. Foram relacionados os principais caracteres que determinam o sexo masculino pelo segmento cefálico, ou seja, eminências supraorbitárias mais evidentes e rombas, ângulo nasal fechado, apófises mastóides maiores e rugosas, sendo ponto de apoio do crânio em plano horizontal, mandíbula mais angulosa. Para o sexo feminino a eminência supraorbitária, apresenta-se menos saliente e cortante, ângulo fronto-nasal curvilíneo, apófises mastóideas mais delicadas e mandíbula mais curva. Destaca ainda que o crânio do homem é maior do que a mulher.

Almeida Júnior & Costa Júnior (1978) estabeleceram o grau de acerto relacionado à probabilidade estatística para o dimorfismo sexual por meio de esqueletos completos e ossos isolados. Abordam que essas diferenciações obedecem a regras gerais ao serem examinadas: (i) o grau de desenvolvimento humano pode influenciar no resultado do exame, haja vista que os caracteres sexuais secundários são mais evidenciados após a puberdade; (ii) os caracteres ósseos que mais trazem segurança quanto ao dimorfismo estão localizados na pelve e no crânio; (iii) o diagnóstico de certeza será cada vez melhor conforme o número de peças e características examinadas; (iv) o índice de acerto poderá ser de 95 e 92% quando se consideram a pelve e o crânio, respectivamente, isolados, de 98% pelve e crânio e 98% pelve e ossos longos; (v) deve-se confrontar a estrutura analisada com outras análogas que se conheça o sexo e a cor da pele.

Pereira & Alvin (1978) relataram que as mulheres que carregam pesos na cabeça possuem inserções musculares mais desenvolvidas, na região cervical, mais do que dos homens. Os autores estabelecem que os caracteres do crânio masculino são

representados pelo maior peso; maior espessura dos ossos; maior capacidade craniana; bordos supraorbitários mais espessos e não cortantes; órbitas mais baixas; glabella mais proeminente e grosseira; forame magno e côndilos occipitais mais desenvolvidos; superfície da base do crânio mais rugosa e os mlares mais maciços.

Bennett (1981) afirmou que nos homens o palato se apresenta largo, em forma de U, dentes grandes e molar inferior com 5 cúspides e mandíbula grande com ângulo próximo ao reto, entretanto nas mulheres o palato é pequeno e mais parabólico, molar inferior com 4 cúspides e a mandíbula apresenta dimensões menores. No homem a fossa canina é mais profunda e na mulher pouco visível. Os dentes nas mulheres são menores e mais altos que largos. Os incisivos têm posição perpendicular nos homens e posição mais oblíqua nas mulheres.

Arbenz (1988) afirma que o exame de inspeção do crânio para diagnóstico diferencial tem um acerto de 77% dos casos. Os caracteres morfológicos referentes ao sexo masculino são representados por frente mais inclinada para trás; glabella mais pronunciada; arcos superciliares mais salientes; articulação fronto-nasal angulosa; rebordos supraorbitários rombos; apófises mastóides robustas, mais rugosas e mais proeminentes; apófises estilóides mais longas e pouco mais grossas; mandíbula mais robusta, as inserções do masseter e pterigóideo interno, em seu ângulo são mais evidentes; côndilos occipitais mais longos, mais estreitos, aspecto de sola de sapato e côndilos mandibulares mais robustos. Os caracteres morfológicos do sexo feminino são representados por frente mais vertical; glabella menos pronunciada, às vezes representando a continuação do perfil frontal; articulação fronto-nasal curva; rebordos supraorbitários cortantes; côndilos occipitais curtos, largos e reniformes e côndilos mandibulares mais delicados. O autor revela que estas estruturas são de suma importância para os anatomistas na determinação do sexo do esqueleto, mas se a pélvis estiver presente, o crânio torna-se um elemento subsidiário. Faz referência entre outros possíveis casos, os acidentes em massa, em que existe a necessidade de diagnosticar o sexo pelas estruturas morfológicas humanas. Assinala a diferenciação dos seres humanos

pelos elementos sinalépticos evidenciados pelo segmento cefálico, pelos arcos dentais, realizado pelos peritos Cirurgiões-dentistas. Estabelece que o índice de acerto para o dimorfismo sexual ocorre de maneira diferenciada conforme o estado do esqueleto, ou seja, quando se dispõe do esqueleto completo o diagnóstico diferencial do sexo ocorre em 94 % dos casos. Assinala que as partes que devem receber maior valoração por ordem de fidedignidade são a pelve, o crânio, o tórax, o fêmur, o úmero e a primeira vértebra cervical. O autor desenvolveu numerosos trabalhos analisando o comportamento do “Índice de Retzius” que compreende a relação centesimal das distâncias eurio-aurio e glabella-opistocrânio, em universitários de São Paulo e verificou que:

- a) no grupo dos doliocéfalos o índice é maior no sexo masculino do que no sexo feminino;
- b) no grupo dos mesocéfalos o índice ainda é maior no sexo masculino;
- c) no grupo dos braquicéfalos há uma inversão, isto é, o índice é maior no sexo feminino;
- d) o valor médio dos diâmetros é sempre inferior no sexo feminino.

Ramirez (1990) evidencia que o palato no sexo masculino tem forma ampla e pouco profunda; no sexo feminino o palato é mais estreito e profundo, apresentado arcos dentários mais finos do que o sexo masculino; o tamanho e a forma dos dentes se mostram mais volumosos no sexo masculino; a relação méso-distal do incisivo central e lateral é menor no sexo feminino e com erupção precoce nas meninas. Realizou também alguns estudos quantitativos relacionados à craniometria, destacando-se as seguintes distâncias, respectivamente para o sexo masculino e feminino: comprimento máximo do crânio, 187 e 160 mm; largura máxima do crânio, 152 e 127 mm; altura máxima do crânio, 140 e 121mm; circunferência do crânio, 540 e 476 mm; distância bizigomática, 139 e 120 mm; altura facial superior 78 e 59 mm; altura da face, 132 e 100 mm; altura do nariz, 56 e 44 mm; largura da órbita, 48 e 38 mm; largura bigoníaca, 112 e 85 mm.

Coma (1991) considera que nos casos em que se têm fragmentos ou remanescentes carbonizados, alterados pela ação do tempo ou terreno, a determinação

do sexo fica cada vez mais difícil. O autor afirma que a diferenciação sexual não é a mesma entre as cores de pele e nenhuma característica pode ser considerada absoluta. O diagnóstico de um sexo por meio do crânio deve ser feito em comparação a uma série de outros do mesmo grupo a fim de conhecer os padrões daquele grupo. Os traços podem estar atenuados pela idade, ou seja, os crânios pertencentes a jovens ou a idosos podem se assemelhar aos femininos. Listou aspectos morfológicos que diferenciam os crânios femininos e masculinos. Afirmou que os caracteres masculinos e femininos se mesclam e poucos crânios são extremamente femininos ou muito masculinos. Finaliza afirmando que as estruturas dentais têm maior dimensão nos sexo masculino, sendo que o canino é o que apresenta maior dimorfismo.

Favero (1991) relata em seus estudos que o papel pericial do Antropólogo Forense deve ser pautado segundo técnica minuciosa quando se tratar de estudos em cadáveres putrefeitos ou mesmo ossada, pelas diversidades de características encontradas nas populações. Aborda também caracteres casuais podem ser evidenciados em esqueletos pertencentes a mulheres, tais como: extremidades ósseas em menores dimensões, lisas, pouco desenvolvidas, devido às inserções musculares serem menos vigorosas. Quanto aos arcos dentais, para o homem o “sistema dentário” é mais volumoso e conseqüentemente mais pesado, os incisivos centrais superiores são de maior tamanho, mandíbula mais maciça e robusta, corpo mandibular mais espesso e alto, protuberância mentoniana mais marcada, ângulo mandibular menos obtuso e em geral um ângulo superior a 125 graus não pertence a um homem.

Carvalho (1992) observou que a diferenciação sexual pode se manifestar por meio da mineralização e erupção dentária, pois esses fatos ocorrem precocemente nas meninas, existindo discrepância entre a idade estimada pela análise dos dentes em comparação à idade obtida pelo exame radiográfico ósseo, entretanto nos meninos a diferença entre idade óssea e dental encontrada é bem menor.

Schutkowski (1993) observou diferenças sexuais em crianças de zero a cinco anos e relatou a presença de queixo mais proeminente e arcos dentários mais largos na parte anterior nos meninos.

Luo (1993) considera que existem três métodos para se determinar o sexo em esqueletos por meio da Antropologia Física que devem ser seguidos: (i) pesquisa das características morfológicas qualitativas por meio de elementos sinalépticos não mensuráveis; (ii) análise métrica; (iii) análise discriminante. Em sua pesquisa, a amostra estudada foi composta por 122 ossos púbicos, todos com o sexo conhecido, perfazendo 66 masculinos e 56 femininos, sendo utilizadas as seguintes mensurações: a) ângulo formado pela linha média do ramo superior e ramo inferior do osso púbico; b) ângulo sub-púbico; c) menor distância da superfície da sínfise púbica até o obturador; d) a largura mínima do ramo ísquio-púbico. De posse dos dados, foram utilizadas análises estatísticas da análise da função discriminante, obtendo-se resultados positivos quanto ao dimorfismo superiores a 81%.

Galvão (1994) estudou o dimorfismo sexual por meio de medições das distâncias entre o meato acústico externo e outros dez pontos craniométricos previamente estabelecidos, (gnátio, próstio, espinha nasal anterior, glabela, bregma, vértex, lambda, ínio, apófise mastóidea e gônio). A análise mostrou que quando o somatório dessas medidas for superior a 1000 mm, há uma tendência estatisticamente significativa do crânio pertencer ao sexo masculino e vice-versa, obtendo-se um ótimo índice de acerto na determinação do sexo de esqueletos humanos com índices superiores a 93 %. Para realizar as medições, foi desenvolvido pelo autor, um tipo especial de “craniometro”.

Oliveira (1996) estudou a mandíbula com duas variáveis: altura do ramo mandibular (ARM) e largura bigoníaca (LB) e através da análise da função discriminante obteve a estimativa do sexo da mandíbula. O maior resultado indica o sexo da mandíbula em estudo:

FEMININO = - 147,64631 + 2,66118 X LB + 1,6220 X ARM; e para o sexo

MASCULINO = - 170,59003 + 2,34845 X LB + 1,8750 X ARM.

Em seu trabalho mensurou 175 mandíbulas humanas, relacionando-as com a estimativa de sexo e baseando-se em quatro medidas: largura mínima do ramo mandibular, comprimento total da mandíbula, distância bigoníaca e altura do ramo mandibular, sendo as duas últimas mais fidedignas. Nessa amostra, a taxa de acerto foi de 81,11% para o sexo feminino e 76,47% para o masculino. O autor pôde desenvolver um software, para utilização em padrões métricos, de indivíduos brasileiros adultos, independentemente do grupo racial a que pertencem.

Galvão (1998) pesquisou o dimorfismo sexual através da curva do frontal e apófise mastóide, utilizando-se de pontos anatômicos craniométricos, concluindo com a obtenção de uma fórmula por meio de regressão logística.

De acordo com Ramirez, citado por Sampaio, em 1999, existe dois métodos preferenciais na estimativa do sexo. O primeiro é a verificação da presença de corpúsculos de Barr nos cromossomos e o segundo se refere à análise dos elementos dentários. O autor cita alguns aspectos morfológicos estabelecidos por Astachoff, que afirma que os incisivos superiores apresentam largura maior no sexo masculino, o que merece certa reserva, pois algumas mulheres podem apresentar valores maiores que homens. Afirmou que o palato no sexo feminino é estreito e profundo, enquanto o masculino costuma ser mais largo e menos profundo e com bordas alveolares mais verticais.

Pueyo *et al.*, citado por Sampaio, em 1999, também afirmaram que os elementos dentários apresentam tamanho reduzido no sexo feminino, principalmente em relação ao diâmetro méso-distal.

Bennet, citado por Sampaio (1999) concordou que a mandíbula pode ser utilizada na estimativa de sexo. Seu estudo verificou que a mandíbula masculina apresenta sínfises altas e ramo ascendente largo; enquanto a feminina é mais delicada e de proporções menores.

Silva, citado por Sampaio (1999) também observou que os arcos dentários podem ser um forte auxiliar na estimativa de sexo, já que a forma oval e em “ogiva” predominam no sexo feminino, e no sexo masculino, esses arcos são mais fortes, com mandíbula mais áspera.

Após mensurações em 265 mandíbulas humanas, Giles & Eliot, citados por Sampaio (1999) observaram que o dimorfismo sexual tem mais valor que a determinação de grupo racial nessa peça óssea. Os autores realizaram nove mensurações, que foram: altura da sínfise mandibular, diâmetro bigoníaco, largura mínima e máxima do ramo mandibular, espessura do corpo mandibular, altura do corpo mandibular e largura bicondilar.

Saliba (1999) pesquisou esqueletos humanos com o propósito de verificar a possibilidade de distinguir o sexo por meio de quatro medidas cranianas: (i) distância entre as suturas fronto-zigomáticas direita e esquerda (SfzD/SfzE), (ii) distância entre o forame palatino maior direito e esquerdo (PalMD /PalME), (iii) distância entre a fossa incisiva e a espinha nasal posterior (Fi/Enp), (iv) distância entre os pontos bregma e lambda (B/L) por meio de paquímetro de precisão e régua metálica flexível. A amostra foi composta 198 crânios humanos. Destaca em seus resultados que a distância entre o forame palatino maior direito e esquerdo não é significativa para estimar o sexo e, que as demais variáveis podem ser utilizadas para essa finalidade. Referindo-se à sua análise estatística, estabeleceu-se uma equação matemática para os cálculos da probabilidade do crânio pertencer ao sexo masculino ou feminino:

$$\text{FEMININO} = - 245,31922 + 2,19388 \times \text{PalMD/PalME} + 2,52270 \times \text{Fi/Enp} + 2,12090 \times \text{SfzD/SfzE} + 1,02936 \times \text{B/L};$$

$$\text{MASCULINO} = - 274,00980 + 2,37371 \times \text{PalMD/PalME} + 2,40740 \times \text{Fi/Enp} + 2,23445 \times \text{SfzD/SfzE} + 1,06889 \times \text{B/L}.$$

O maior resultado estima o sexo com confiabilidade de 82,7%.

Galvão & Silva (2000), citados por Vanrell (2002) estudaram algumas mensurações mandibulares para diagnóstico do sexo, sendo as distâncias gônio-gônio (GG), gônio direito-mento (GDM), gônio esquerdo-mento (GEM), distância bicondilar da mandíbula (DBCM) pela face externa das apófises. A área triangular da mandíbula também foi mensurada, de forma que corresponde às distâncias bigoníaca (a), gônio direito ao mento (b), gônio esquerdo ao mento (c), além do semiperímetro (s) que indica a soma das distâncias citadas dividida pelo valor 2.

De acordo com a equação de Heron, o triângulo é calculado da seguinte forma:

$$\text{Área} = s (s - a) X (s - b) X (s - c).$$

Desse modo, o sexo é indicado, de acordo com análise da função discriminante, pelo maior valor resultante para cada fórmula:

$$\text{FEMININO} = - 10472 + 129,79031 X GG + 174,73696 X GDM + 192,08163 X GEM + 2,01182 X DBCM - 6,82701 X \text{Área};$$

$$\text{MASCULINO} = - 10494 + 129,85893 X GG + 174,80534 X GDM + 192,05000 X GEM + 2,07602 X DBCM - 6,82701 X \text{Área}.$$

Saliba (2001) verificou a possibilidade de determinar o sexo por intermédio da área formada pelo triângulo superior da face. Foram mensurados 168 crânios masculinos e femininos. Os resultados demonstraram que a variável área formada pela distância biorbital a espinha nasal anterior foi significativa possibilitando a elaboração de uma equação matemática para estimar o sexo com 75% de confiabilidade.

De acordo com Vanrell (2002), o índice de Baudoin utiliza as dimensões do côndilo occipital e é obtido pela relação entre a largura do côndilo e o comprimento máximo. Esse resultado é multiplicado pelo valor 100. Logo, os valores são interpretados como discriminantes do dimorfismo sexual. O resultado maior que 55 indica que o indivíduo é do sexo feminino. Valores menores que 50 indicam pertencer ao sexo masculino. Valores entre os citados se relacionam com crânio de determinação duvidosa quanto ao sexo. Porém, de acordo com o mesmo autor, tal índice oferece uma

percentagem baixa de acerto na discriminação sexual, na ordem de 60%. Pesquisou também o índice relacionado ao diâmetro do forame magno, que é calculado como o índice de Baudoin. A divisão da largura, ou seja, distância látero-lateral pelo seu comprimento, distância ântero-posterior, multiplicado por 100, indica a discriminação do dimorfismo sexual. Valores maiores que 35 indicam o sexo masculino. Valores entre 30 e 35 provavelmente indicam o sexo masculino. Já os valores entre 28,5 e 30,5 têm uma determinação duvidosa. Os valores entre 25 e 28,5 indicam provavelmente o crânio de sexo feminino. Por fim, valores menores que 25 relacionam o crânio ao sexo feminino.

Valdrighi (2002) verificou dimorfismo sexual pesquisando as distâncias craniométricas próstio-glabela, próstio-espinal, bizigomática e frontal mínima em 200 crânios. Em suas conclusões obteve um índice de acerto de 82,2% em seu modelo de regressão logística.

Costa (2003) analisou as medidas da incisura mastóidea a forame incisivo (lado esquerdo e direito); incisura mastóidea (esquerda) a incisura mastóidea (direita); arco zigomático a arco zigomático; forame incisivo ao básico; bizigomática; frontal mínimo; próstio a glabela; próstio a espinha nasal anterior e observou que houve dimorfismo sexual em todas elas, criando assim um modelo matemático com apenas duas dessas medidas, da seguinte forma:

Logito = 33,0674 – 0,0747 X mastóidea-mastóidea – 0,2084 X medida bizigomática.

A probabilidade de pertinência ao sexo feminino se dá através da função $p = e^{\text{logito}} / (1 + e^{\text{logito}})$, sendo e a constante neperiana de valor 2,71828.

Duric, Rakocevic e Donic (2005) analisaram a aplicabilidade de métodos morfológicos na identificação sexual, utilizando 07 características pélvicas e 09 cranianas numa população contemporânea de Bálcãs Albaneses de Kosovo. A amostra foi composta de 180 crânios e 262 pélvis de indivíduos do sexo masculino desaparecidos de 10 covas comunitárias na Sérvia, criadas durante os ataques da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), após a guerra separatista, em 1999, recolhidos entre 2001 e

2002. A classificação do sexo foi condensada numa escala simplificada por três pontos: macho, ambíguo e fêmea. As regiões craniométricas observadas foram (i) tamanho do processo mastóide, (ii) protuberância occipital e crista nugal, (iii) a forma da margem supra-occipital e arco supraciliar, (iv) a proeminência do cume supra-mastóide, (v) a robustez da mandíbula, (vi) a proeminência mentoniana e (vii) o tuber frontal. Os examinadores divididos em um antropólogo experiente e um inexperiente avaliaram as características isoladamente. Os dados foram analisados pelas diretrizes de Byrt. Observando o crânio isoladamente, o sexo foi determinado em apenas 70,56%; o examinador menos experiente obteve uma precisão de 95,04%, ou seja, 4,06% a menos que o experiente, que determinou o sexo em 100% da amostra. A mais exata identificação de sexo nos traços cranianos foi representada pela robustez da mandíbula (70,93%); seguido pelo processo mastóide (51,59%); sendo que a forma das margens orbitais foi o indicador menos confiável, determinando o sexo correto em apenas 28,75% dos casos. Os aspectos da morfologia craniana normalmente considerados confiáveis na identificação sexual não foram bem sucedidos na avaliação dos esqueletos, havendo necessidade de considerar características antropológicas, pois nesta pesquisa os crânios albaneses possuem características eminentemente femininas, que os torna diferenciados, ou seja, glabella e supercílios com proeminência leve a moderada, nenhuma rugosidade occipital e região supra-mastóide lisa. Concluindo-se que a experiência do examinador em casos de identificação concorre positivamente com a exatidão do sexo.

Gomes (2007) relata que para a determinação do sexo, os dentes não são suficientes para decidir, mas o esqueleto mais forte possui dentes mais desenvolvidos. A erupção dos dentes nas mulheres é mais precoce, sendo seus ossos delicados, menos volumosos com extremidade menos grossa; os malares são menos salientes. Evidenciando-se maior delicadeza nos ossos procedentes a indivíduos franzinos.

Teixeira (2007) realizou estudo visando determinar o sexo por meio da topografia do forame palatino maior (FPM). Para tanto realizou um estudo com 141 crânios humanos macerados, dos quais 82 crânios masculinos e 59 crânios femininos,

cedidos pelas Universidades Federais de Uberlândia e de São Paulo. As medidas foram coletadas com um paquímetro de precisão, marca “Mitutoyo”, e um compasso, entre os pontos de referência previamente padronizados. Os dados coletados foram submetidos à análise estatística através do pacote estatístico Statistycal Social Package (SPSS) 12. Para comparar as medidas, nos crânios femininos e masculinos, dos FPMs direito e esquerdo em relação à sutura palatina foi realizado o teste t de Student para amostras independentes. Nos resultados (i) houve diferença significativa entre as medidas dos forames palatinos maiores (FPMs) direito e esquerdo em relação à sutura interpalatina; (ii) foi encontrada diferença significativa entre os sexos feminino e masculino em relação aos antímeros do FPM e à sutura interpalatina; (iii) houve uma assimetria entre os dois antímeros; (iv) os crânios do sexo masculino obtiveram média mais alta em relação aos do sexo feminino, exceto a distância entre o FPM esquerdo e o forame incisivo; todas as demais distâncias do FPM até os pontos tomados como referência podem ser consideradas para se estimar o dimorfismo sexual; (v) a distância média entre o centro do FPM e a sutura interpalatina do palato duro é estatisticamente diferente entre os sexos e (vi) que os crânios masculinos apresentam dimensões significativamente maiores.

Monticelli & Graw (2008) realizaram estudo a respeito da confiabilidade da determinação do sexo a partir de ossos zigomáticos. Foram utilizados 138 crânios originários da Alemanha, sendo 93 masculinos com idade de 19 a 85 anos e 45 femininos entre 18 a 86 anos de idade. Os crânios foram morfologicamente examinados de acordo com os critérios descritos por Ferembach *et al.* (1979), em especial a altura e a estrutura da superfície, bem como, o processo temporal do osso zigomático. A fim de evitar a influência inconsciente durante o exame, o sexo do crânio analisado permaneceu desconhecido pelo examinador. Foram excluídas da amostra, peças com fratura ou defeitos de maceração. A análise estatística (teste t de Student, Mann-Whitney U-test, qui-quadrado) foi realizada usando o SPSS 10, bem como análise discriminante de validação cruzada. Nos resultados a diferença entre os critérios morfológicos de crânios do sexo feminino e masculino foi significativa. No entanto, a altura do osso zigomático

não ofereceu um diagnóstico correto de sexo em 25,8% do sexo masculino e 26,7% dos crânios do sexo feminino. O falso diagnóstico ocorreu em 6,5% dos homens e 31,1% das mulheres. O osso zigomático mostrou diferenças significativas relacionadas ao sexo, entretanto mostra que as análises métrica e morfológica têm baixa validade sobre a determinação do sexo

Hatipoglu *et al.* (2008) avaliaram a existência de relação entre a espessura do osso díploe, medido nas regiões da glabella, bregma, lambda, opistocrânio e eurio e as variáveis sexo, idade e índice de massa corporal dos indivíduos, utilizando as medidas glabella-opistocrânio, vértex-básion, eurio- eurio e básico-opístio. As referências antropológicas foram determinadas na posição sagital e axial e as medidas foram obtidas e avaliadas por dois radiologistas. A amostra foi composta de um total de 107 indivíduos, 59 do sexo masculino e 48 do sexo feminino, na faixa etária de 21 a 81 anos idade e índice de massa corporal (IMC) de 17,5 a 41. Houve resultados estatisticamente significantes entre idade e espessura díploe da glabella, bregma, lambda, opistocrânio e eurio direito e esquerdo na correlação linear, e entre o índice de massa corporal e a medida básico-opístio. Houve diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres somente na região da glabella. Concluiu-se que um exame de ressonância magnética cerebral padrão seria suficiente para a obtenção de dados antropológicos e pontos craniométricos, podendo ser possível identificar a idade, sexo e índice de massa corporal do indivíduo pela espessura do osso díploe e dos dados craniométricos.

Kimmerle *et al.* (2008) observaram quatro pilares do protocolo antropológico para determinar o sexo utilizando características morfológicas, entretanto alguns crânios são erroneamente classificados por causa de características morfológicas que aparecem mais ou menos robustas devido à diferença de tamanho e forma física entre os indivíduos. Geralmente as identificações consistem em análise métrica linear ou visual acessando características individuais do crânio ou da pelve com base em uma escala ordinal de 1-5, que vai desde o muito masculino ao muito feminino. Por isto, os autores para melhor compreender o fundamento dos traços métricos utilizados para a estimativa

do sexo, examinaram o (i) tipo do sexo, (ii) a forma anatômica do crânio, (iii) o efeito da estatura e a (iv) forma crânio facial na população americana. A amostra foi composta de 118 americanos, sendo 30 masculinos e 30 femininos brancos, 29 masculinos e 29 femininos negros da Universidade de Tennessee, Knoxville. Para este estudo foram usadas coordenadas 3D de 16 medidas craniofaciais, coletadas usando Microscribe-3DX digitalized e o programa ThreeSkull, escrito por Steve Ousley. Todos os dados foram submetidos à análise pelo Procrustes Analysis (GPA) e pelo Centroid Size (CS). Os resultados do teste Mancova demonstraram diferenças tanto em relação à forma do crânio quanto o tipo de sexo. A forma anatômica apresentou diferenças estatisticamente significativa em relação aos americanos brancos ($p > F = 0,0024$) e negros ($p > F = 0,0035$), enquanto o tipo de sexo não apresentou. Enquanto houveram diferenças entre crânios femininos e masculinos, estes últimos se apresentaram mais largos, não existiram efeitos sobre o tipo sexual. O sexo e não o tamanho tem influência significativa na forma do crânio de brancos e negros. Isto significa que indivíduos com crânios pequenos ou grandes do mesmo sexo e na mesma amostra, são similares na forma mesmo sendo de tamanhos diferentes. Além disso, o tamanho do crânio masculino mostrou ser diferente em relação ao feminino em ambos os grupos, mostrando haver dimorfismo sexual também em relação ao tamanho. Portanto é interessante e sugestivo que a diferença da população no dimorfismo sexual possa resultar mais da variação humana em relação ao tamanho que atribuir variação morfológica craniofacial. A variável sexo teve influência significativa sobre a forma do crânio para brancos e negros norte americanos, enquanto o tamanho do crânio não teve influência significativa na população norte-americana. As diferenças no dimorfismo sexual resultam mais da variação do tamanho do que da morfologia craniofacial. A informação obtida usando o método 3D revela que padrão específico para dimorfismo sexual não pode ser facilmente diferenciado por meio dos tradicionais métodos visual ou métrico.

Robinson & Bidmos (2009) pesquisaram o dimorfismo sexual com o propósito de provar a validade de cinco equações de função discriminante (OC) com exatidão de

80% ou mais. Foi utilizada uma amostra aleatória de 230 esqueletos e 264 úmeros íntegros e sem lesão, deformação ou fratura de Sul Africanos Descendentes de Europeus (SADE) de 20 a 75 anos em que as mortes ocorreram entre 1975 a 2000. A análise utilizada foi Steyn e Iscan (1998), e as categorias, (I) face, (II) abóboda, (III) crânio e (IV) mandíbula. Para cada categoria foi utilizada a função discriminante (OC). Os testes t-student e o qui-quadrado foram calculados para ambos os sexos e para cada categoria, sendo considerado estatisticamente significativo ($p < 0,05$). Para as medidas de crânios, utilizou-se somente a análise descritiva, e praticamente todos os resultados foram significantes. Quando foi utilizada a equação da OC, a precisão foi de 85,7%, entretanto os resultados não foram estatisticamente significantes. Este estudo suporta a hipótese de Steyn e Iscan de que os esqueletos são homogêneos.

Gapert *et al.* (2009a) avaliaram o registro normal de variáveis morfogenéticas da região do Forame Magno (FM) usando a análise função discriminante (OC) e a regressão linear. Analisaram as diferenças morfológicas entre os sexos de crânios Britânicos do século XVIII e XIX. O universo foi de 244 indivíduos com 18 anos de idade, da Universidade de Dublin para os quais foram observadas a idade, o sexo, a etnia e a data da morte. A amostra foi de 158 crânios (82 do sexo masculino e 76 do sexo feminino) com idade mínima de 18 anos na data da morte com a certeza da não ocorrência de nenhuma patologia. Os resultados demonstraram a precisão atingindo 65,8% para análise univariável e 70,3% para função multivariável. Os crânios masculinos foram corretamente classificados em 70,35% e os femininos em 69,00% na análise multivariada; por meio da regressão linear a precisão foi de 76% para o sexo masculino e 70%, entretanto a correta porcentagem mais alta atingida foi de 68% pela validação cruzada. A identificação do dimorfismo por meio do Forame Magno (FM) na população estudada foi significativa, e, portanto, esta é uma área que pode ser utilizada na identificação do sexo.

Gapert *et al.* (2009b) analisaram as diferenças morfológicas usando o mesmo universo do estudo anterior (Gapert *et al.*, 2009a). As distâncias condilares uni e bilateral e a largura intercondilar da amostra de 146 esqueletos (75 do sexo masculino e 71 do sexo

feminino) com idade mínima de 18 anos na data da morte e a certeza da não ocorrência de nenhuma patologia foram as características avaliadas. O teste t-pareado e as análises de covariância (uni e multivariada) foram utilizadas para observar as diferenças entre os sexos. Na análise descritiva dos 146 crânios de St. Bride's foram observados resultados estatisticamente significativos para todas as distâncias avaliadas isoladamente; houve diferenças entre os sexos quando a análise foi feita combinando as medidas, observando-se diferenças para a medida da máxima distância intercondilar e para a distância bicondilar; e, o côndilo esquerdo no sexo feminino é 0,44 mm mais longo que o direito. Entretanto tais diferenças não foram expressivas ao utilizar a função discriminante. A exata classificação da validação cruzada alcançou entre 69,2% a 76,7% em relação ao sexo. Portanto a análise da função discriminante (OC) por meio do osso occipital, especialmente daquela população, quando considerada isolada não é um método de eleição adequado para determinar o dimorfismo sexual quando outros métodos forem possíveis de serem realizados.

Ayoub *et al.* (2009) avaliaram a importância do ângulo mandibular na determinação do sexo em uma amostra de indivíduos jovens libaneses. A morfologia do crânio e mais especificamente o ângulo da mandíbula têm sido avaliados para interesses ortodônticos, antropológicos e aplicações forenses. Atualmente os dados disponíveis são limitados em relação ao significado do ângulo mandibular na determinação do sexo em várias populações. Radiografias cefalométricas laterais foram obtidas de 83 indivíduos jovens (40 masculinos e 43 femininos), com idade entre 17 e 26 anos. Três valores de ângulos mandibulares (A1, A2 e A3) foram subsequentemente medidos para cada indivíduo usando o plano de intercessão do ramo da mandíbula com os planos de Downs, Sassoon e Steiner, respectivamente. Teste t-student foi aplicado para avaliar as diferenças dos valores A1, A2 e A3 entre os sexos masculinos e femininos. Além disso, as diferenças entre ângulos (A1, A2 e A3) foram avaliadas em cada grupo, masculino e feminino, utilizando o t-test. O nível de significância estatística foi $p < 0,01$. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi demonstrada entre os grupos, masculino e feminino, em

relação aos valores de média e desvio padrão de todos os três ângulos. Os três ângulos foram ligeiramente menores no grupo feminino em relação ao masculino. Este estudo não demonstrou nenhuma diferença significativa do ângulo mandibular na determinação do sexo na população de jovens libaneses. Futuras investigações com amostras maiores e com libaneses com características mais marcantes em relação à sua descendência devem ser conduzidos para testar a aplicabilidade do ângulo da mandíbula no dimorfismo sexual.

Zavando *et al.* (2009) determinaram o dimorfismo sexual por meio de dimensões lineares convencionais em uma amostra de 226 crânios humanos da Universidade de São Paulo (UNIFESP) usando o cálculo para análise da função discriminante (OC) e avaliando sua produtividade. A determinação do sexo em crânios humanos pode ser feita por métodos morfológicos e morfométricos e tem sido amplamente estudada. Estes métodos contribuem com dados objetivos, porém apresentam variabilidade entre as populações. Foram utilizadas medidas dos seguintes pontos de referência do crânio: (i) eurio-auricular (EU-EU), (ii) glabella-opistocrânio (GLA-Op), (iii) basio-bregma (Ba-Br), (iv) nasio-próstio (Na-Pr), (v) bizigomático (Zi-Zi), (vi) largura máxima da abertura piriforme (MWPA) e (vii) násio-espinha nasal anterior (Na-ANS). Em todas as análises o crânio masculino foi maior que o feminino. O teste-t de Student mostrou $p < 0,05$ para a análise discriminante nas dimensões: (ii) GLA-Op, (vii) Na-ANS, (iv) Na-Pr e (v) Zi-Zi. O coeficiente de classificação para a análise da função discriminante (OC) mostrou uma classificação correta para o dimorfismo sexual de 82,7%. Os autores concluíram que os métodos de determinação do sexo com base nas dimensões lineares do crânio são de utilidade limitada necessitando de novos estudos.

Sforza *et al.* (2009) avaliaram três coordenadas, por meio da digitalização eletromagnética (3D), da região da órbita ocular de uma amostra de 888 italianos, 531 crânios masculinos e 357 femininos com idades em 4 e 73 anos de idade para calcular a idade e o sexo dos indivíduos, sem história de trauma craniofacial, doenças orbitais, e anomalias congênitas. Foram examinadas (i) a região da cabeça, (ii) a órbita, (iii) o nariz, (iv) lábios e (v) boca por um examinador, e medidas de forma linear, angular, o raio e as

áreas, e em três planos: frontal, lateral e horizontal. Para a análise estatística foi utilizada a análise de variância e a regressão linear, para uma significância de 5% ($p \leq 0,005$). São necessários conhecer as características do tecido facial, as características individuais e conhecimento das modificações da idade para fazer um banco de Medicina Forense. Nos resultados encontrados a largura orbital foi maior entre os indivíduos do sexo masculino em relação ao feminino. Mesmo com o passar dos anos após o crime a detecção das dimensões ajudam na identificação pessoal. A fotografia pode colaborar com a identificação. Os autores ressaltam a importância das características étnicas na análise do dimorfismo sexual, bem como que existe uma relação entre sexo e idade e a dimensão da órbita.

3 PROPOSIÇÃO

Pretende-se:

(i) comprovar a possibilidade da determinação do sexo pelo neurocrânio por meio de análises quantitativas e qualitativas;

(ii) verificar se as estruturas anatómicas mensuráveis (comprimento, largura e altura do neurocrânio; N_Br; Au_Ms e peso) e aquelas não mensuráveis (glabela, margem orbital, protuberância occipital externa, processo mastóide, perfil do frontal, ângulo naso-frontal, arco zigomático, processo estilóide e aspecto craniano) variáveis consagradas sobre a questão, apresentam significativo dimorfismo sexual;

(iii) estabelecer os percentuais de acerto, com a utilização da estatística relacionada às médias e intervalo de confiança a 95%; regressão logística e análise da função discriminante;

(iv) estabelecer o índice cefálico horizontal dos neurocrânios estudados, bem como, verificar se existem diferenças significativas entre os sexos e os padrões dolico-meso-braquicrânio, por meio de estatística relacionada às médias e intervalo de confiança a 95%; regressão logística e análise da função discriminante;

(v) elaborar um método digital, que possa facilitar os cálculos para a determinação do sexo, nos casos em que forem utilizadas as mesmas variáveis selecionadas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 APROVAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Foram utilizados crânios do laboratório de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP, todos com procedência do Estado de São Paulo, acondicionados em vitrines, utilizados como objeto em aula prática da disciplina de Anatomia do curso de Odontologia e também como material de pesquisa da pós-graduação.

4.2 MATERIAL

4.2.1 Amostra Estudada

Foram utilizados crânios do laboratório de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP, todos com procedência ignorada, acondicionados em vitrines, utilizados como objeto em aula prática da disciplina de Anatomia do curso de Odontologia e também como material de pesquisa da pós-graduação.

(i) ESTUDO PILOTO

A amostra foi constituída 30 crânios humanos, perfazendo 17 crânios do sexo masculino e 13 do sexo feminino.

Os crânios que foram utilizados estavam previamente identificados com um número e também uma letra F ou M, respectivamente, feminino ou masculino.

✓ Critérios de inclusão: crânios adultos com desenvolvimento completo, observado por meio do fechamento de suturas e sincondrose esfeno-occipital, conforme FIGURA 01.

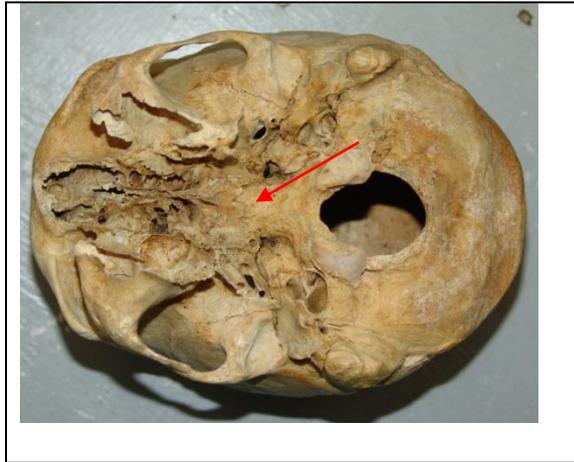


FIGURA 01 FOTO DA SINCONDROSE ESFENO-OCCIPITAL FECHADA.
Fonte: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

✓ Critérios de exclusão: crânios em fase de desenvolvimento ósseo com sincondrose esfeno-occipital aberta, conforme FIGURA 02.

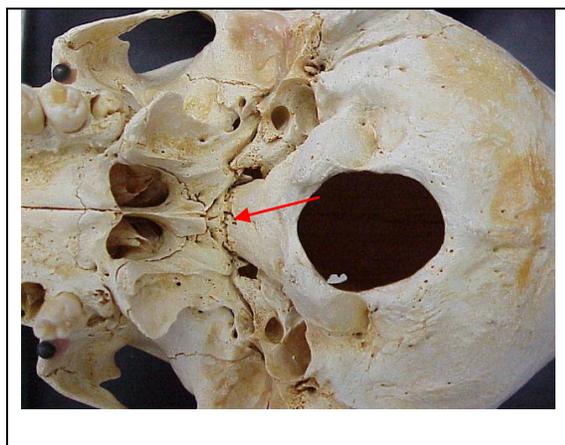


FIGURA 02 FOTO DA SINCONDROSE ESFENO-OCCIPITAL ABERTA.
Fonte: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

A escolha dos crânios foi aleatória, à medida da disponibilidade, levando-se em consideração apenas a diferenciação sexual, de acordo com o grau de integridade que cada um exibia, especialmente quanto aos pontos analisados, pois teríamos que realizar nossas avaliações, excluindo aqueles demasiadamente fraturados ou apagados os pontos iniciais ou finais de mensurações.

Foram analisados os ossos frontal, occipital, parietais, nasais, temporais e zigomáticos, a partir de pontos anatômicos previamente estabelecidos, procurando reproduzir uma situação freqüentemente encontrada nos setores de Antropologia Forense dos Serviços Médico Odonto Legais, conforme FIGURA 03.



FIGURA 03 – FOTO DO NEUROCRÂNIO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

(ii) PESQUISA COMPLEMENTAR I

A amostra foi constituída 80 crânios humanos, perfazendo 49 crânios do sexo masculino e 31 do sexo feminino.

Os crânios que foram utilizados foram previamente identificados por meio de conhecimentos gerais e consagrados, pelos pesquisadores deste experimento, com um número e também uma letra F ou M, respectivamente, feminino ou masculino.

Os critérios de inclusão, exclusão e ossos analisados foram os mesmos do ESTUDO PILOTO anteriormente citado.

(iii) PESQUISA COMPLEMENTAR II

A amostra foi constituída 67 crânios humanos, perfazendo 41 crânios do sexo masculino e 26 do sexo feminino.

Os crânios que foram utilizados foram previamente identificados por meio de conhecimentos gerais e consagrados, pelos pesquisadores deste experimento, com um número e também uma letra F ou M, respectivamente, feminino ou masculino.

Os critérios de inclusão, exclusão e ossos analisados foram os mesmos do ESTUDO PILOTO anteriormente citado.

4.2.2 Instrumentais Utilizados Para as Medições

Foram utilizados um (i) paquímetro da marca Mitutoyo, com escala de 0 a 150 mm e, um (ii) craniômetro de olivas, antropômetro, com escala de 0 a 300 mm, (iii) uma régua flexível, com escala de 0 a 100 mm e uma balança, com escala de 0 a 5 kg.

4.3 MÉTODOS

4.3.1 Estruturas Anatômicas Utilizadas para as Mensurações

O crânio em geral, constitui o esqueleto da cabeça e pode ser dividido em viscerocrânio e neurocrânio. O primeiro corresponde à face e nele estão situados os órgãos dos sentidos e início dos sistemas digestório e respiratório. O neurocrânio é formado por 8 ossos planos e irregulares unidos entre si por meio das suturas, sendo eles: osso frontal, ossos parietais, ossos temporais, osso occipital, osso esfenóide e osso etmóide. Arranjam-se de tal forma a constituir uma grande cavidade, a cavidade do crânio, na qual se aloja o encéfalo (Erhart & Di Dio, 1954; Testuit, L.; Latarjet, 1974; Gray & Goss, 1988; Madeira, 2006), conforme FIGURAS 04 e 05.



FIGURA 04 – FOTO DO CRÂNIO MASCULINO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP



FIGURA 05 – FOTO DO CRÂNIO FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

Com o intuito de realizar as mensurações desejadas, necessitou-se como pré-requisito evidenciar os pontos craniométricos, tais como:

Glabela (G) – ponto localizado logo acima da sutura fronto-nasal ou ainda elevação situada médio sagitalmente no osso frontal.

Opstiocrânio (Op) – ponto que mais se afasta da glabela, no plano sagital do occipital. Algumas vezes coincide com o ínion. É determinado com instrumento especial, compasso de espessura. Há casos em que esta região do occipital é mais ou menos plana, e acontece do instrumento indicar a mesma mensuração em vários pontos. Nestes casos, se considera o opstiocrânio o ponto que fica no meio do segmento formado pelos vários pontos de mesma medida.

Eurio (Eu) – ponto mais lateral do neurocrânio. É determinado com instrumental especial, compasso de espessura. Não tem localização fixa, pode estar no parietal, como pode estar na escama do temporal. Varia de um indivíduo para outro e de uma população para outra.

Básio (Ba) – ponto médio na borda anterior do buraco occipital.

Vértex (V) – ponto mais alto do crânio sobre a sutura sagital.

Auricular (Au) – ponto localizado no vivo na entrada do meato acústico externo.

Násio (N) – ponto de encontro da sutura internasal e a sutura fronto-nasal, correspondendo à raiz do nariz.

Bregma (Br) – ponto de encontro da sutura sagital com a coronária.

Mastóide (Ms) – ponto mais inferior da apófise mastóide do temporal (Daruge et al., 1975; Arbenz, 1988; Silva, 1997)

A seguir, com a evidenciação dos pontos, realizou-se a união desses pontos, confeccionando as linhas que foram mensuradas, tais quais:

a) Comprimento Máximo do Neurocrânio (G-Op).

Mensuração da distância entre os pontos glabella (G) e opistocrânio (Op), conforme FIGURAS 06 e 07.

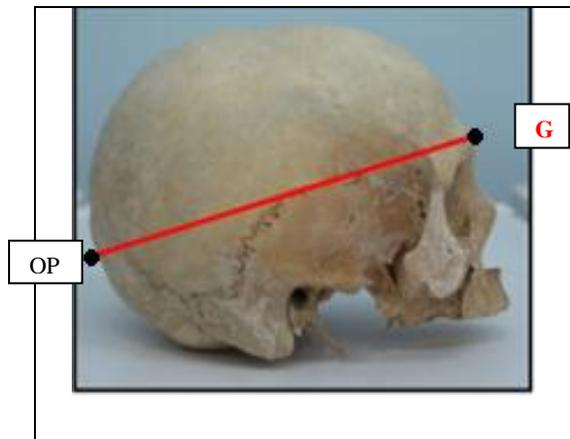


FIGURA 06 – COMPRIMENTO MÁXIMO DO NEUROCRÂNIO (G_Op).
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP



FIGURA 07 – COMPRIMENTO MÁXIMO DO NEUROCRÂNIO (G_Op).
Medição realizada pelo pesquisador
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

b) Largura Máxima do Neurocrânio (Eu-Eu).

Mensuração da distância entre os pontos eurio (Eu) direito com eurio (Eu) esquerdo, conforme FIGURAS 08 e 09.

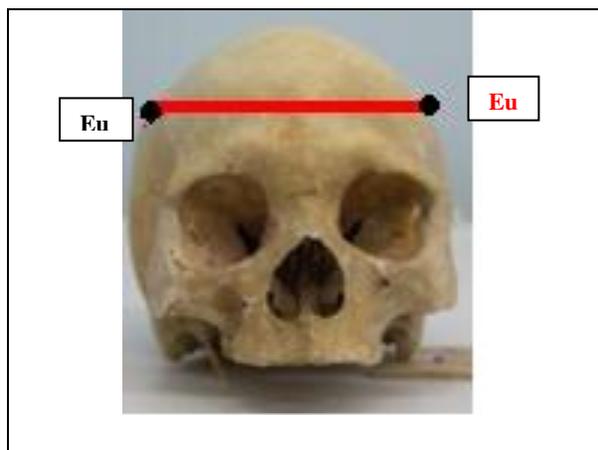


FIGURA 08 – LARGURA MÁXIMA DO NEUROCRÂNIO (Eu_Eu).
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP



FIGURA 09 – LARGURA MÁXIMA DO NEUROCRÂNIO (Eu_Eu).
Medição realizada pelo pesquisador
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

c) Altura Máxima do Neurocrânio (Ba-V).

Mensuração da distância entre os pontos vértex (V) e básico (Ba), conforme as FIGURAS 10 e 11.

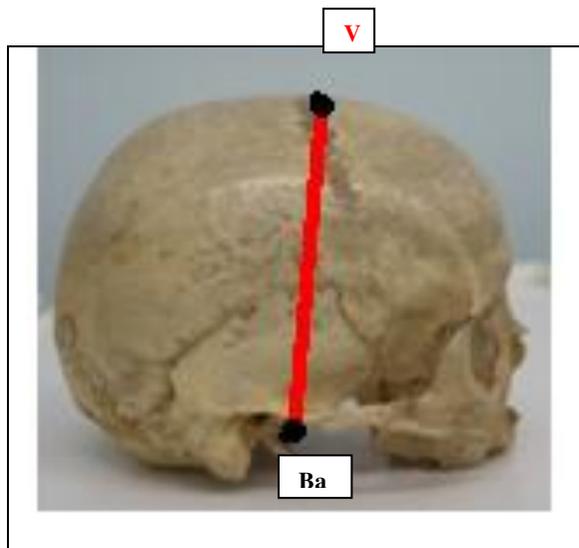


FIGURA 10 – ALTURA MÁXIMA DO NEUROCRÂNIO (Ba_V).
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

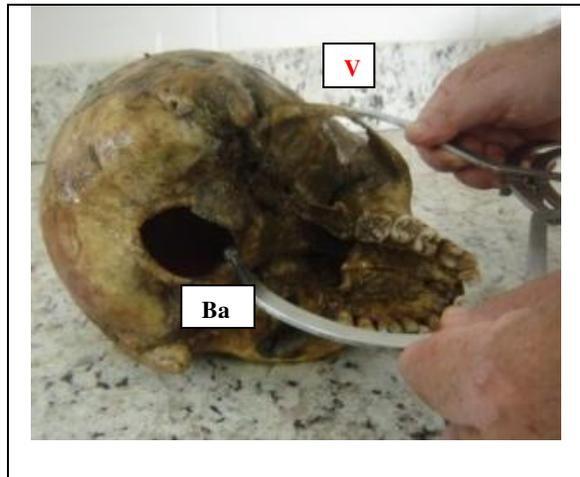


FIGURA 11 – ALTURA MÁXIMA DO NEUROCRÂNIO (Ba_V).
Medição realizada pelo pesquisador
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

d) Comprimento do osso frontal (N_Br).

Mensuração da distância entre os pontos brégma (Br) e násio (N), conforme FIGURAS 12 e 13.

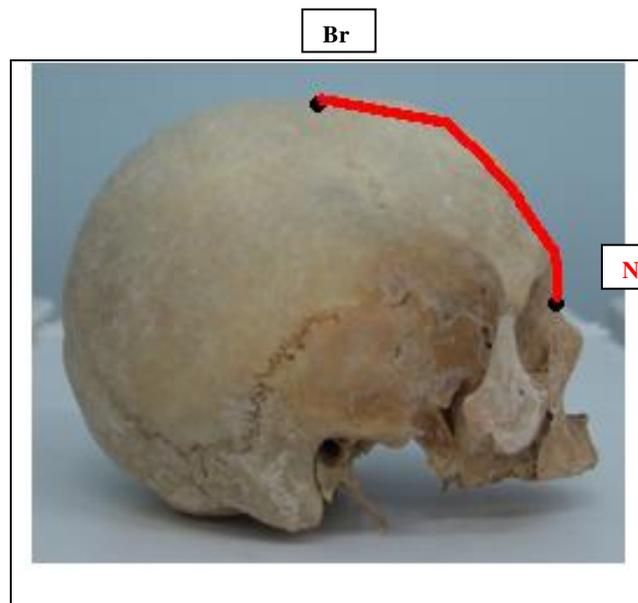


FIGURA 12 – COMPRIMENTO DO OSSO FRONTAL (N_Br).
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

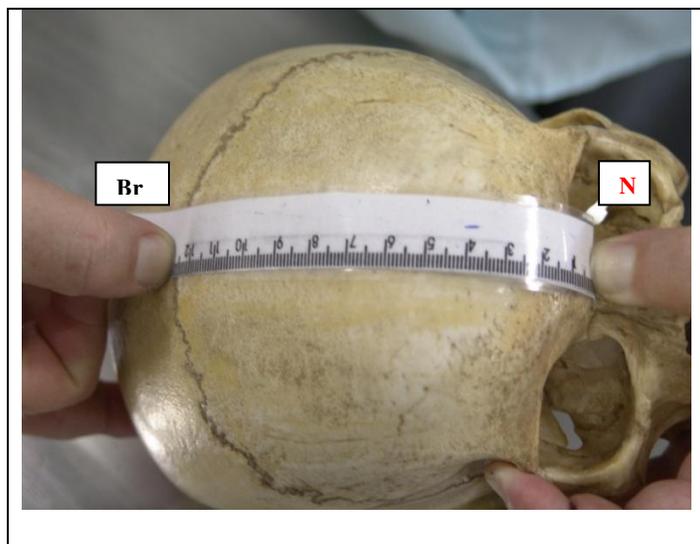


FIGURA 13 – COMPRIMENTO DO OSSO FRONTAL (N_Br).
Medição realizada pelo pesquisador
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

e) Comprimento do processo mastóide (Au_Ms).

Mensuração da distância entre os pontos auricular (Au) e mastóide (Ms), conforme FIGURAS 14 e 15.

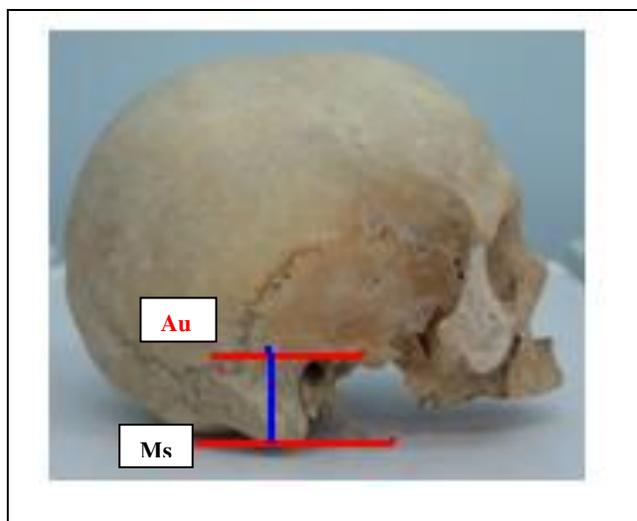


FIGURA 14 – COMPRIMENTO DO PROCESSO MASTÓIDE (Au_Ms).
Medição realizada pelo pesquisador
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

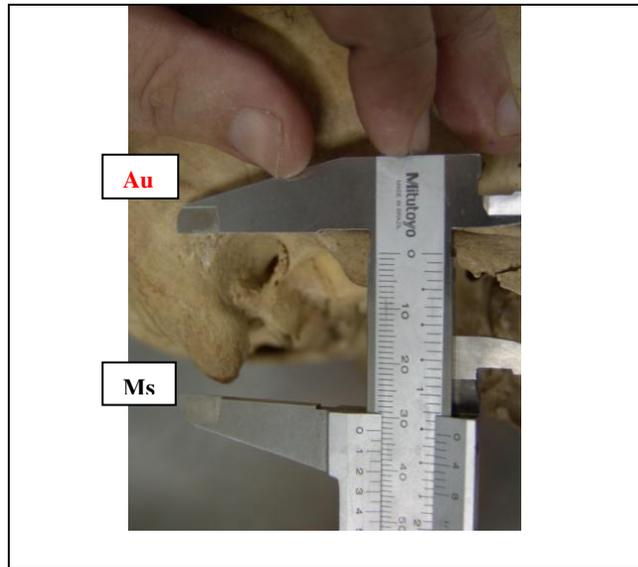


FIGURA 15 – COMPRIMENTO DO PROCESSO MASTÓIDE (Au_Ms).
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

f) Peso do crânio em grama (g), conforme FIGURA 16.



FIGURA 16 – PESO DO CRÂNIO (g)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

g) Glabela

Classificada inicialmente como proeminente (P) e suave (S) e outro momento por tipo 1 (feminino); 2 (provavelmente feminino); 3 (indeterminado); 4 (provavelmente masculino) e (5) masculino, conforme FIGURA 17.

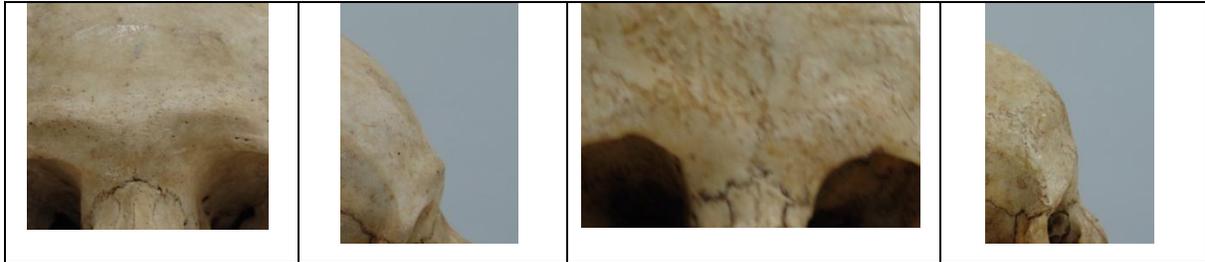


FIGURA 17 – PONTO GLABELAR MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

h) Margem Orbital.

Classificado inicialmente como rombo (R) e cortante (Co) e outro momento por tipo 1 (feminino); 2 (provavelmente feminino); 3 (indeterminado); 4 (provavelmente masculino) e (5) masculino, conforme FIGURA 18.



FIGURA 18 – MARGEM ORBITAL MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

i) Protuberância Occipital Externa.

Classificada inicialmente como protuberante (Pr) e suave (S) e outro momento por tipo 1 (feminino); 2 (provavelmente feminino); 3 (indeterminado); 4 (provavelmente masculino) e (5) masculino, conforme FIGURA 19.



FIGURA 19 – PROTUBERÂNCIA OCCIPITAL EXTERNA MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

j) Processo mastóide.

Classificado inicialmente como proeminente (P) e discreto (d) e outro momento por tipo 1 (feminino); 2 (provavelmente feminino); 3 (indeterminado); 4 (provavelmente masculino) e (5) masculino, conforme FIGURA 20.



FIGURA 20 – PROCESSO MASTÓIDE MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

k) Perfil do frontal

Classificado inicialmente como curvo (C) e vertical (V) e outro momento por curvo (C), intermediário (I) e vertical (V), conforme FIGURA 21.



FIGURA 21 – PERFIL DO FRONTAL MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

c) Ângulo Naso-frontal.

Classificado como angulado (A) e curvo (C), conforme FIGURA 22.



FIGURA 22 – ÂNGULO NASO-FRONTAL MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

d) Arco zigomático

Classificado como grosso (G) médio (M) e fino (F), conforme FIGURA 23.

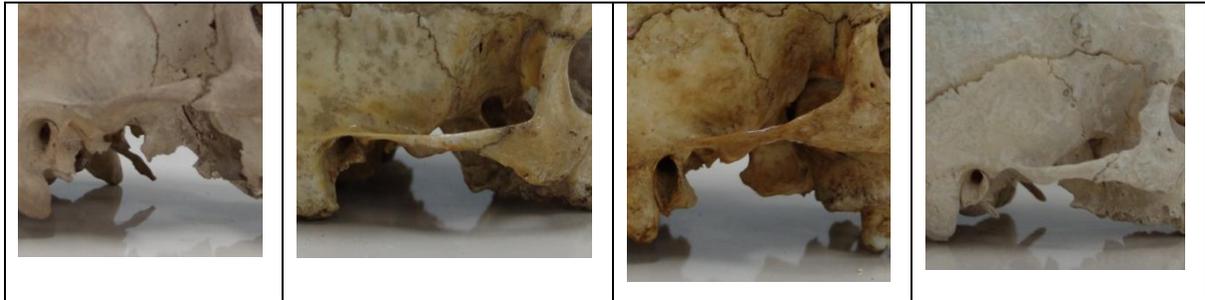


FIGURA 23 – ARCO ZIGOMÁTICO MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

e) Processo estilóide.

Classificado como grosso (G) médio (M) e fino (F), conforme FIGURA 24.



FIGURA 24 – PROCESSO ESTILÓIDE MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL)
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

f) Aspecto do crânio.

Classificado inicialmente como rugoso (R) e liso (li), conforme FIGURA 25.



FIGURA 25 – ASPECTO DO CRÂNIO MASCULINO E FEMININO (VISTA ANTERIOR E LATERAL).

FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

4.3.2 Registro das Medições

As medições foram realizadas no Laboratório de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP. Os dados obtidos foram registrados em fichas individuais, cujo modelo foi elaborado especialmente para esta finalidade (Anexo 02). Posteriormente, todos os dados foram listados em tabelas, separadamente, de acordo com o sexo (Anexo 03).



FIGURA 26 – O DOUTORANDO REALIZANDO AS MENSURAÇÕES
FONTE: LABORATORIO DE ANATOMIA DA FOP/UNICAMP

4.3.1 Análise Estatística dos Dados Obtidos

Os resultados obtidos nas medições foram submetidos à análise estatística, com o objetivo de verificar se as estruturas anatômicas utilizadas no estudo apresentavam variações significantes para a caracterização do dimorfismo sexual. Com o auxílio de um micro computador e dos programas EXCEL e estatísticos SAS (Statistical Analysis System), SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) e R, foram utilizadas as seguintes técnicas:

(i) **Estatísticas descritivas:** utilizadas para se descrever as amostras obtidas de cada uma das variáveis e, para efetuar comentários sobre as medições efetuadas.

(ii) **Teste t para duas amostras independentes:** é aplicado para decidir-se sobre aceitar ou rejeitar a hipótese de nulidade (H_0). A aceitação da hipótese de nulidade significa que as médias verdadeiras de duas características comparadas são iguais entre si, significando que se pode optar pela utilização do resultado da medição. Entretanto, havendo indícios de diferença significativa, permite concluir que as medidas avaliadas são diferentes entre si. Esta técnica foi utilizada preliminarmente, para se detectar se haviam ou não diferenças significativas nos resultados das medições, posteriormente, para se verificar o dimorfismo sexual, a partir das medições realizadas. Com relação ao dimorfismo sexual, a aceitação da hipótese de nulidade significa que as médias verdadeiras dos dois sexos são iguais entre si, sendo representada pela equação:

H_0 : média verdadeira das medidas dos homens = média verdadeira das medidas das mulheres.

A rejeição da hipótese de nulidade implica na aceitação de uma hipótese alternativa chamada (H_a), representada pela fórmula:

H_a : média verdadeira das medidas dos homens \neq média verdadeira das medidas das mulheres.

Seguindo o mesmo esquema, a mesma hipótese é testada para todas as variáveis estudadas (cada um dos pontos ou estruturas anatômicas selecionados), sempre com o mesmo objetivo.

(iii) **Regressão logística:** esta técnica é calculada a partir de um processo de variáveis, para seleção do modelo que mais se ajusta aos dados, e permite uma menor taxa de erros na determinação do sexo da amostra.

A regressão logística ajusta um modelo linear logístico para variáveis de respostas binárias ou ordinais. Neste trabalho, utilizou-se o sexo como variável de resposta binária.

As variáveis mensuráveis CMN, LMN, AMN, N_Br, Au_Ms e o peso do crânio, bem como, aquelas não mensuráveis glabella, bordo orbital, linha da nuca, mastóide, frontal, nasal, arco zigomático, estilóide e aspecto, usadas como predictoras. Através dos valores encontrados nas suas medições e do modelo resultante do estudo, obter-se-á uma estimativa do sexo ao qual pertence o crânio.

O modelo de regressão logística se baseia na função de ligação logito:

$$g(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right)$$

Através da regressão logística obtém-se uma função linear do tipo:

$$\log ito = \beta_0 + \beta_1 \times var_1 + \beta_2 \times var_2 + \dots + \beta_n \times var_n$$

onde:

β_0 : Parâmetro independente resultante do processo de cálculo da regressão;

β_1 : Parâmetro que pondera a influência da primeira variável preditora sobre a estimativa do sexo;

β_2 : Parâmetro que pondera a influência da segunda variável preditora sobre a estimativa do sexo;

.....

β_n : Parâmetro que pondera a influência da enésima variável preditora sobre a estimativa do sexo;

$var_1, var_2, \dots, var_n$ variáveis predictoras (G-Op, Eu-Eu, Ba-V).

O modelo pode ter uma ou mais variáveis predictoras, de acordo com o interesse do estudo e da significância do efeito da variável sobre a estimativa do sexo. A partir do valor do logito, estima-se a probabilidade do crânio no qual foi efetuada a medida das variáveis predictoras pertencer a um dos sexos através da seguinte função:

$$\hat{p} = \frac{e^{\log ito}}{1 + e^{\log ito}}$$

(iv) **Análise da função discriminante:** é baseada no desenvolvimento de um conjunto de funções lineares discriminantes. Nesse trabalho, foi construída uma função linear discriminante que serve para os dois sexos. Essa equação recebe os valores das medidas feitas em um crânio de sexo desconhecido e, a equação que resultar no maior valor acima do ponto de corte, indica qual é o sexo estimado.

As funções lineares discriminantes para este trabalho têm o seguinte formato:

função = $\beta_0 + \beta_1 \times \text{variável } 01 + \beta_2 \times \text{variável } 02 + \beta_3 \times \text{variável } 03 \dots + \beta_n \times \text{variável } n$

Os valores de β_0 a β_n serão obtidos através do desenvolvimento da função linear discriminante, sendo multiplicados pelos valores das medições no crânio cujo sexo deseja-se estimar, pois deverão ser substituídos na função discriminante e, aquela que resultar em um número mais elevado ao ponto de corte, indica qual o sexo masculino e feminino para valores abaixo deste ponto.

(v) **Intervalos de confiança:** são calculados com vistas a identificar um intervalo numérico, no qual há 95% de probabilidade de que se encontre o sexo dos esqueletos, tanto na amostra estudada, como na população em geral. É calculado para cada uma das variáveis.

4.3.4 Método Digital

As equações obtidas na análise estatística compostas de estatística descritiva, regressão logística, análise da função discriminante e intervalos de confiança, bem como, o percentual de acerto na determinação do dimorfismo sexual foram inseridas em um micro computador e no programa EXCEL com o intuito de obter um método prático computadorizado facilitando os cálculos nos casos periciais de identificação humana, proporcionando uma condição de trabalho com maior credibilidade.

O “**MÉTODO DIGITAL**” consta primeiramente na obtenção das variáveis desejadas por meio de análises somatométricas e somatoscópicas, em seguida, deve-se abrir o arquivo “**SEX NEUROCRÂNIO**” no programa EXCEL, utilizando-se da planilha “**MEDIDAS A**

ANALISAR” e inserir os dados solicitados no campo **“Variáveis Desejadas”**, tais como, comprimento, largura, altura, peso, N_Br, Au_Ms, Frontal e Glabela.

Para o ESTUDO PILOTO: 1 - Regressão Logística; 2 - Função Discriminante; 3 - Intervalo de Confiança; 4 – Estatística Descritiva; 5 – Análise Qualitativa, conforme FIGURA 27.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	SEX NEUROCRÂNIO				VARIÁVEIS DESEJADAS				COMP.	LARG.	ALT.	PESO	N_Br	Au_Ms	FRONTAL	GLABELA
2									181	155	141	760	140	28	CURVO	PROEM.
3	I - ESTUDO PILOTO															
4	1 - REGRESSÃO LOGÍSTICA				3 - INTERVALO DE CONFIANÇA				5 - ANÁLISE QUALITATIVA							
5	Comprimento	181			Comprimento	181			FRONTAL	CURVO						
6	Largura	155			Largura	155			GLABELA	PROEMINENTE						
7	Altura	141			Altura	141										
8	Peso	760			Peso	760										
9	Nasio-Bregma	140			Nasio-Bregma	140										
10	Auricular-Mastóide	28			Auricular-Mastóide	28										
11																
12																
13																
14	2 - FUNÇÃO DISCRIMINANTE				4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA											
15	Comprimento	181			Comprimento	181										
16	Largura	155			Largura	155										
17	Altura	141			Altura	141										
18	Peso	760			Peso	760										
19	Nasio-Bregma	140			Nasio-Bregma	140										
20	Auricular-Mastóide	28			Auricular-Mastóide	28										
21																

FIGURA 27 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO PILOTO (MEDIDAS A ANALISAR)
FONTE: PROGRAMA EXCEL

Os resultados das equações para determinar o sexo do **MÉTODO DIGITAL “SEX NEUROCRÂNIO”** são obtidos na segunda planilha **“RESULTADOS”**.

Para o ESTUDO PILOTO: **1 - Regressão Logística**: o primeiro resultado é o **Logito** que tem a probabilidade de serem encontrados valores positivos ou negativos. Valores **negativos**

indicam um neurocrânio **masculino**, ao contrário quando os valores são positivos, trata-se de feminino, seguido do **Resultado total da Regressão Logística** com as porcentagens referentes ao ser masculino ou feminino. Para **2 - Função discriminante**, **3 - Intervalo de Confiança**, **4 - Estatística Descritiva** os resultados indicarão três possibilidades, ou seja, masculino, feminino e indeterminado. Para **5 - Análise Qualitativa** o resultado indicará masculino ou feminino, conforme FIGURA 28.

SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO PILOTO [Modo de Compatibilidade] - Microsoft Excel																	
1 - REGRESSÃO LOGÍSTICA																	
SEX NEUROCRÂNIO - RESULTADOS																	
I - ESTUDO PILOTO																	
RESULTADO TOTAL DA REGRESSÃO LOGÍSTICA																	
Resultado da Regressão Logística																	
Porcentagem de ser Masc.																	
Porcentagem de ser F																	
1 - REGRESSÃO LOGÍSTICA			3 - INTERVALO DE CONFIANÇA			0,037008392			96,2991608			3,7008392					
-3,2589			COMPRIIMENTO			MASCULINO			4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA			5 - ANÁLISE QUALITATIVA					
Logito Negativo			MASCULINO			LARGURA			MASCULINO			FRONTAL			MASCULINO		
Logito Positivo			Feminino			ALTURA			MASCULINO			GLABELA			MASCULINO		
			PESO			MASCULINO			Comprimento			MASCULINO					
			H_BR			MASCULINO			Largura			MASCULINO					
			AU_MS			MASCULINO			Altura			MASCULINO					
2 - FUNÇÃO DISCRIMINANTE									Peso			MASCULINO					
MASCULINO									Nasio-Bregma			MASCULINO					
									Auricular-Mastóide			MASCULINO					

FIGURA 28 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO PILOTO (RESULTADOS)
 FONTE: PROGRAMA EXCEL

Para o ESTUDO COMPLEMENTAR I as **“MEDIDAS A ANALISAR”** dependeram dos mesmos dados solicitados anteriormente que foram inseridos nas **“Variáveis Desejadas”**, com alteração do perfil do frontal e o ponto glabelar pelo ângulo naso-frontal e o aspecto craniano, sendo estas estruturas não mensuráveis. Realizando suas inserções nos seguintes campos: 1 - Regressão Logística; 2 - Estatística Descritiva, conforme FIGURA 29.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1									COMP	LARG.	ALT.	PESO	N. Br.	Au. Ms.	ÂNG. NASO FRONTAL	ASPECTO
2	SEX NEUROCRÂNIO				VARIÁVEIS DESEJADAS				181	155	141	760	140	28	ANGULADO	RUGOSO
3	ESTUDO COMPLEMENTAR I															
4	1 - REGRESSÃO LOGÍSTICA				2 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA											
5	Comprimento	181			Comprimento	181										
6	Largura	155			Largura	155										
7	ÂNGULO NASO-FRONTAL	141			Altura	141										
8	ASPECTO	760			Peso	760										
9					Nasio-Bregma	140										
10					Auricular-Mastóide	28										
11																
12																
13																

FIGURA 29 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO COMPLEMENTAR I (MEDIDAS A ANALISAR)
 FONTE: PROGRAMA EXCEL

Os resultados dos dados inseridos para ESTUDO COMPLEMENTAR I estão dispostos planilha “**RESULTADOS**” da seguinte forma: **1 - Regressão Logística**: o primeiro resultado, refere-se ao **Logito**, encontrando-se valores positivos ou negativos. Valores **positivos** indicam um neurocrânio **masculino**, ao contrário quando os valores são negativos, trata-se de feminino, seguido do **Resultado total da Regressão Logística** com as porcentagens referentes ao ser masculino ou feminino. Para **2 – Estatística Descritiva** os resultados indicarão três possibilidades, ou seja, masculino, feminino e indeterminado, conforme FIGURA 30.

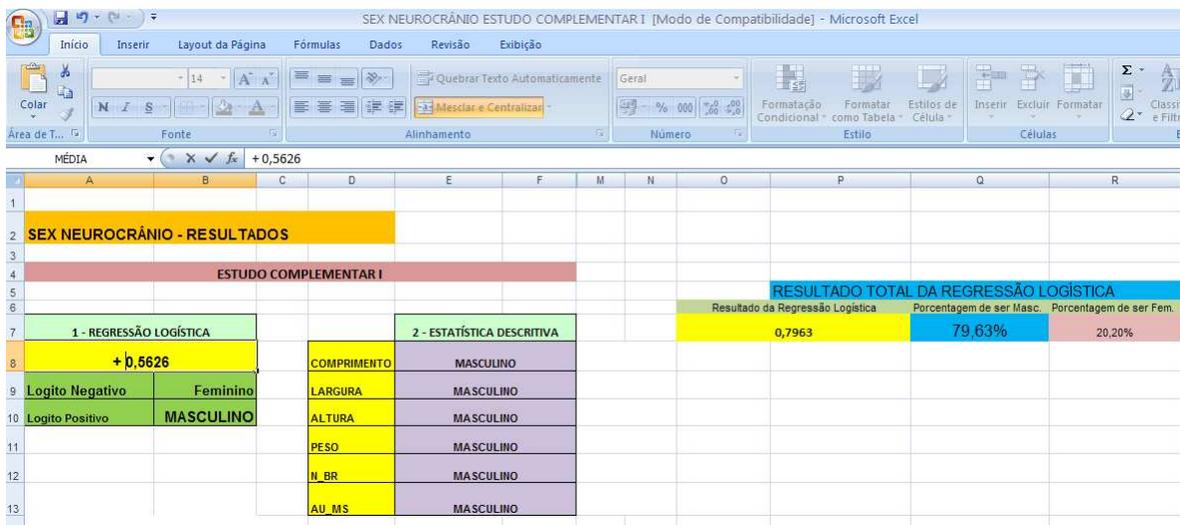


FIGURA 30 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO COMPLEMENTAR I (RESULTADOS)
 FONTE: PROGRAMA EXCEL

Para o ESTUDO COMPLEMENTAR II as **“MEDIDAS A ANALISAR”** dependeram dos mesmos dados solicitados anteriormente que foram inseridos nas **“Variáveis Desejadas”**, com a exceção daquelas não mensuráveis. Realizando suas inserções nos seguintes campos: 1 - Regressão Logística; 2 - Função Discriminante; 3 - Intervalo de Confiança; 4 – Estatística Descritiva, conforme FIGURA 31.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
									COMP.	LARG.	ALT.	PESO	N. Br	Au Ms		
2	SEX NEUROCRANIO					VARIÁVEIS DESEJADAS					181	155	141	760	140	28
3	ESTUDO COMPLEMENTAR II															
4	1 - REGRESSÃO LOGÍSTICA				3 - INTERVALO DE CONFIANÇA											
5	Comprimento	181			Comprimento	181										
6	Largura	155			Largura	155										
7	Altura	141			Altura	141										
8	Peso	760			Peso	760										
9	Nasio-Bregma	140			Nasio-Bregma	140										
10	Auricular-Mastóide	28			Auricular-Mastóide	28										
11																
12																
13																
14	2 - FUNÇÃO DISCRIMINANTE				4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA											
15	Comprimento	181			Comprimento	181										
16	Largura	155			Largura	155										
17	Altura	141			Altura	141										
18	Peso	760			Peso	760										
19	Nasio-Bregma	140			Nasio-Bregma	140										
20	Auricular-Mastóide	28			Auricular-Mastóide	28										
21																

FIGURA 31 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO COMPLEMENTAR II (MEDIDAS A ANALISAR)
 FONTE: PROGRAMA EXCEL

Os resultados dos dados inseridos para ESTUDO COMPLEMENTAR II estão deispostos na planilha “RESULTADOS” da seguinte forma: **1 - Regressão Logística**: primeiro resultado **Logito**, encontrando-se valores positivos ou negativos. Valores **positivos** indicam um neurocrânio **masculino**, ao contrário quando os valores são negativos, trata-se de feminino, seguido do **Resultado total da Regressão Logística** com as porcentagens referentes ao ser masculino ou feminino. Para **2 - Função discriminante**, **3 - Intervalo de Confiança**, **4 – Estatística Descritiva** os resultados indicarão três possibilidades, ou seja, masculino, feminino e indeterminado, conforme FIGURA 32.

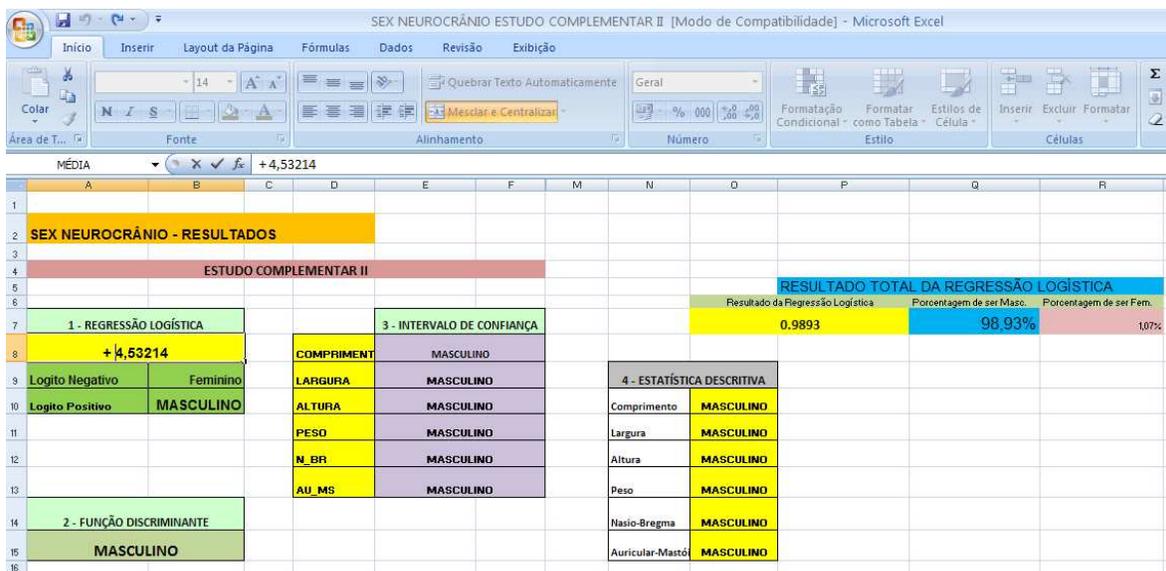


FIGURA 32 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO COMPELMENTAR II (RESULTADOS)
 FONTE: PROGRAMA EXCEL

Para o ESTUDO COMPLEMENTAR III as “MEDIDAS A ANALISAR” dependeram dos mesmos dados solicitados anteriormente que foram inseridos nas “Variáveis Desejadas”, com a exceção das não mensuráveis. Realizando suas inserções nos seguintes campos: 1 - Função Discriminante; 2 - Intervalo de Confiança; 3 – Estatística Descritiva, conforme FIGURA 33.

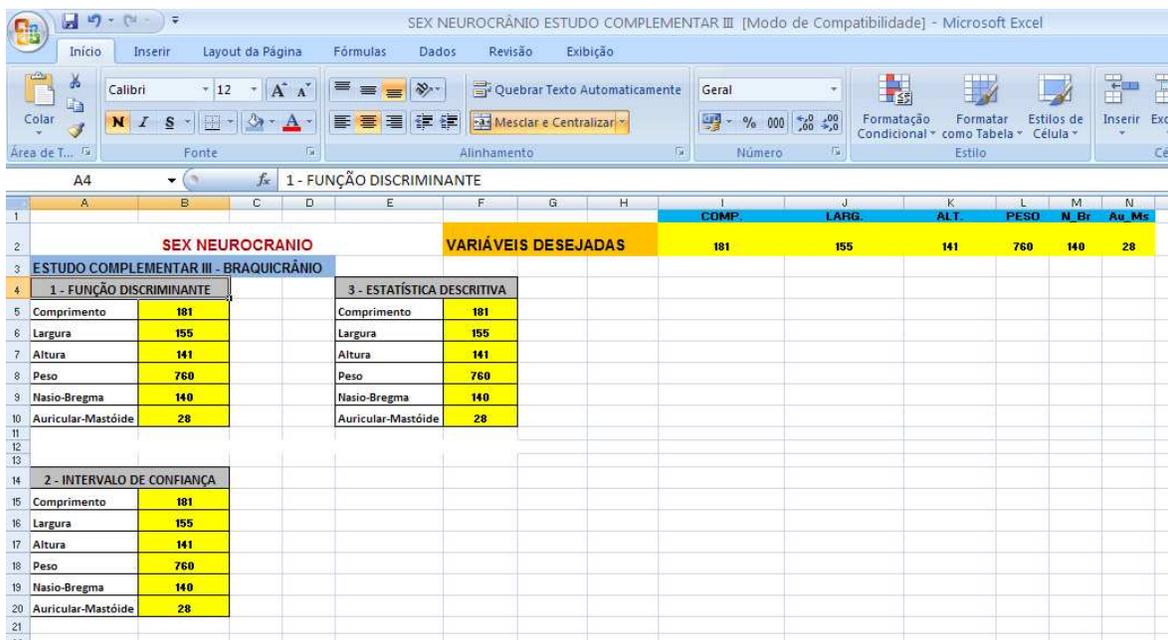


FIGURA 33 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO COMPLEMENTAR III (MEDIDAS A ANALISAR)
 FONTE: PROGRAMA EXCEL

Os resultados dos dados inseridos para ESTUDO COMPLEMENTAR III estão planilha “RESULTADOS” da seguinte forma: **1 - Função discriminante**, **2 - Intervalo de Confiança**, **3 – Estatística Descritiva** os resultados indicarão três possibilidades, ou seja, masculino, feminino e indeterminado, conforme FIGURA 34.

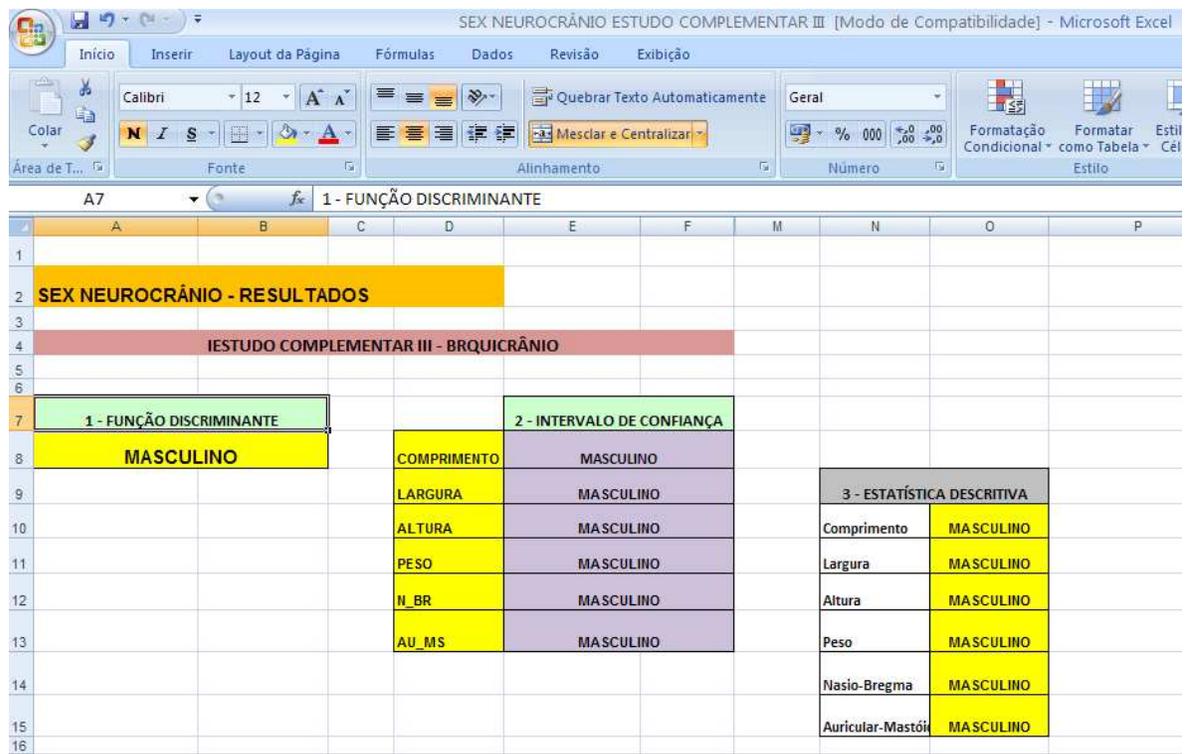


FIGURA 34 – MÉTODO DIGITAL SEX NEUROCRÂNIO ESTUDO COMPLEMENTAR II (MEDIDAS A ANALISAR)
 FONTE: PROGRAMA EXCEL

4.3.5 Coeficiente de correlação intraclasse.

A confiabilidade da obtenção das variáveis propostas foi determinada por meio de um método de remensuração. Para isso, uma subamostra aleatória de 30 crânios foi analisada novamente após a conclusão de todas as mensurações realizadas pelo mesmo observador, calculando-se a porcentagem de acerto intraobservador por meio do “Índice de pontuação de Comorbidade de Charlson” que prevê o padrão leve de 0 a 20%; razoável de 21 a 40%; moderado de 41 a 60%; substancial de 61 a 80% e perfeito para valores acima de 80%.

Os resultados do coeficiente de correlação intraclasse estão dispostos conforme a FIGURA 35.

Variável	Coefficiente de correlação. <u>Intraclasse</u>
Comprimento	0.94942
Largura	0.97760
Altura	0.98139
<u>Násio-Bregma</u>	0.95349
Auricular- Mastóide	0.74518
Peso	0.98995

FIGURA 29 – COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE (VALORES EM PORCENTAGEM)

5 RESULTADOS

Os dados coletados nas medições das variáveis foram submetidos a diferentes técnicas estatísticas, tanto no ESTUDO PILOTO como no ESTUDO COMPLEMENTAR I e II.

5.1 ESTUDO PILOTO

5.1.1 Estatística Descritiva

Na Tabela 1, são apresentados os dados das medições realizadas nos 30 crânios, sendo 17 crânios masculinos e 13 crânios femininos, que resumem as informações obtidas e, traçam um perfil das variáveis utilizadas no estudo.

Tabela 1. Estatísticas descritivas das variáveis estudadas Comprimento, Largura, Altura, Peso, N_BR e AU_MS

SEXO		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
MASCULINO	MÉDIA	183,17	145,64	136,64	620,58	131,11	29,29
N=17	DP	5,72	5,84	7,96	118,95	6,51	3,45
FEMININO	MÉDIA	177,69	137,46	130,84	524,61	122,76	26,23
N=13	DP	5,52	8,23	6,24	86,01	5,90	2,52

Fonte: Estatística SAS

5.1.2 Teste t para duas Amostras Independentes

O Teste t para comparação de médias encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos sexos masculino e feminino.

Na Tabela 2, são apresentadas as variáveis significativamente diferentes pelo Teste t que têm uma maior probabilidade de serem melhores discriminadoras do sexo, uma vez que há indícios de diferenças entre as médias verdadeiras.

Tabela 2. Teste t para comparação de médias significativas ($p < 0,05$).

AMOSTRA	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
Teste t	0,013	0,004	0,039	0,021	0,001**	0,012

Fonte: Estatística S.A.S

**Resultado altamente significativo

5.1.3 Regressão Logística

O método de Regressão Logística apresentou a função Logito, que calcula a probabilidade do crânio pertencer a um dos dois sexos (valores negativos indicam sexo masculino).

O estudo de seleção de variáveis detectou que o modelo mais apropriado inclui apenas a variável N_Br (*násio-bregma*), tornando-se não significativas as demais variáveis quando comparadas ao modelo que inclui esta, sendo o modelo altamente significativo ($p < 0,001$). O modelo pode ser avaliado por meio da taxa de concordância de 76,5% contra uma discordância de 11,3%, com a Estatística c (área da curva ROC) de 0,826. A sensibilidade (76,3%) e a especificidade (70,6%) também forneceu fortes indícios de um modelo apropriado para a predição do sexo a partir da medida N_Br.

$$\text{Modelo Logito} = 28,6891 - 0,2282 \times \text{Násio-Bregma} \quad ** \quad (p: 0,0098)$$

Fonte: Estatística SAS

5.1.4 Análise da Função Discriminante

A análise discriminante é uma técnica que permite a criação de uma fórmula, para ser utilizada na determinação do sexo. Foi construída uma função linear discriminante, que possui um ponto de corte que indica o provável sexo masculino caso os valores estejam acima deste e o contrário para o sexo feminino. Esta função obteve 83,3% de índice de acerto.

Na Tabela 3, é apresentada a função discriminante que melhor se ajustou ao modelo de variáveis.

Tabela 3. Função Discriminante *

AMOSTRA	CONSTANTE	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
F. Discriminante	-31,637	0,032	0,065	- 0,020	0,003	0,093	0,209

*Modelo que melhor se ajustou com índice de acerto de 83,3%

Fonte: Estatística SPSS

$$\text{Função} = - 31,637 + 0,32 \times \text{Comprimento} + 0,65 \times \text{Largura} - 0,20 \times \text{Altura} + 0,003 \times \text{Peso} + 0,93 \times \text{N}_\text{Br} + 0,209 \times \text{Au}_\text{Ms}$$

5.1.5 Intervalos de Confiança

Foram calculados os intervalos de confiança de 95% para cada uma das variáveis, em ambos os sexos. Entre os limites superiores e inferiores dos intervalos há 95% de probabilidade de encontrarmos a média verdadeira ou a média populacional, dos sexos dos crânios.

Na Tabela 4, são apresentados os intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95%.

Tabela 4. Intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95%

Característica	Masculino		Feminino	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Comprimento	180,23	186,12	174,35	181,03
Largura	142,64	148,65	132,48	142,43
Altura	132,55	140,73	127,07	134,61
Peso	559,42	681,74	472,63	576,59
N_BR	127,76	134,46	119,20	126,33
AU_MS	27,51	31,07	24,70	27,75

Fonte: Estatística SPSS

5.1.6 Análise Não Mensurável (qualitativa)

As variáveis nominais (Frontal e Glabela) foram analisadas através das freqüências, porcentagens, da estatística Odds ratio com o respectivo intervalo de confiança, o teste de Cochran, Mantel e Haenszel e o coeficiente de Correlação V de Cramer, conforme Tabela 05.

TABELA 5. Estatísticas descritivas das variáveis: pronunciamiento do ponto Glabellar (P) Pronunciado e (S) Suavidade; perfil do osso Frontal (C) Curvo e (V) Vertical; evidenciados nos sexos Feminino e Masculino.

	Sexo				OR (IC 95%)	Estatísticas
	Feminino		Masculino			
	n	%	N	%		
Frontal						
C	2	10,00	18	90,00	21,1429 (1,3956 – 320,3136)	p CMH ₂ : <0,0001 V Cramer: -0,8727
V	11	100,00	0	0,00		
Glabela						
P	1	5,26	18	94,74	24,0500 (1,5830 – 365,3952)	p CMH ₂ : <0,0001 V Cramer: -0,9351
S	12	100,00	0	0,00		

Fonte: Estatística SAS

1ª Análise: Perfil do Osso Frontal.

Iniciou-se a interpretação pela estatística de Cochram, Mantel e Haenszel que nos forneceu fortes indícios ($p < 0,001$) da existência de diferenças entre os escores de valores dos diferentes níveis de classificação. O coeficiente V de Cramer nos trouxe indícios de uma associação muito forte (-0,8727) entre o sexo masculino e feminino e a classe Perfil do Frontal, ficando o evidente ao se verificar que 90,00% das pessoas do sexo masculino apresentam o osso Frontal do tipo Curvo “C” enquanto que 100,00% da amostra feminina apresentou Frontal do tipo Vertical “V”.

Existiram somente dois casos, ou seja, (10%) das pessoas do sexo feminino com apresentaram Frontal do tipo “C”, tornando-se algo pouco comum.

A avaliação da estatística “Odds ratio” indicou ser 21,14 vezes mais provável que uma pessoa com frontal tipo “C” seja homem com intervalo de confiança que não incluiu o valor 1, o que permitiu inferir que esta conclusão seja válida para 95% das amostras de pessoas que fossem tomadas na população.

2ª Análise: Pronunciamento do ponto Glabellar.

Iniciou-se a interpretação pela estatística de Cochram, Mantel e Haenszel que nos forneceu fortes indícios ($p < 0,001$) da existência de diferenças entre os escores de valores dos diferentes níveis de classificação do ponto Glabellar. O coeficiente V de Cramer nos trouxe indícios de uma associação muito forte (-0,9351) entre o sexo e a classe Pronunciamento do ponto Glabellar o que ficou evidente ao se verificar que 94,74% das pessoas do sexo masculino apresentaram glabela do tipo Pronunciada “P” enquanto que 100,00% da amostra feminina apresentou Glabela do tipo Suave “S”.

Existiu somente um caso, ou seja, (5,26%) de pessoas do sexo feminino com glabela do tipo “P”, o que se tornou algo pouco comum.

A avaliação da estatística “Odds ratio” indicou ser 24,05 vezes mais provável que uma pessoa com glabela tipo “P” seja homem com intervalo de confiança que não

incluiu o valor 1, o que nos permitiu inferir que esta conclusão seja válida para 95% das amostras de pessoas que fossem tomadas na população.

5.2 ESTUDO COMPLEMENTAR I

5.2.1 Estatística Descritiva

Na Tabela 6, são apresentados os dados das medições realizadas nos 80 crânios, sendo 49 crânios masculinos e 31 crânios femininos, que resumem as informações obtidas e, traçam um perfil das variáveis utilizadas no estudo.

Tabela 6. Estatísticas descritivas das variáveis estudadas Comprimento, Largura, Altura, Peso N_Br e Au_MS

SEXO		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_Br	Au_Ms
<i>Masculino</i>	<i>Média</i>	181,48	142,07	135,98	558,14	127,69	28,130
<i>n = 49</i>	<i>DP</i>	5,469	6,419	7,263	116,29	5,810	3,324
<i>Feminino</i>	<i>Média</i>	176,12	140,96	130,67	511,07	120,24	24,387
<i>n=31</i>	<i>DP</i>	7,485	9,894	6,367	123,87	5,691	3,870

Fonte: Estatística S.A

5.2.2 Teste t para duas Amostras Independentes

O Teste t para comparação de médias encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos sexos masculino e feminino.

Na Tabela 7, são apresentadas as variáveis significativamente diferentes pelo Teste t que têm uma maior probabilidade de serem melhores discriminadoras do sexo, uma vez que há indícios de diferenças entre as médias verdadeiras.

Tabela 7. Teste t para comparação de médias entre masculinos e femininos de médias significativas($p < 0,05$)

AMOSTRA	Comprimento	Largura	Altura	Peso	N_Br	Au_Ms
Teste t	0,00149	0,6855	0,005716	0,1611	<0,001**	<0,001**

Fonte: Estatística S.A.S

**Resultado altamente significativo

5.2.3 Regressão Logística

Na Tabela 8, são apresentadas estatísticas da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo.

Tabela 8. Estatísticas dos resultados da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo.

	Estimativa (β)	Erro padrão	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercepto	- 7,6237	16,3143	0,2184	0,6403
Comprimento	- 0,0106	0,0679	0,0246	0,8754
Largura	+ 0,0673	0,0546	1,5211	0,2174
Ângulo Naso-frontal (A)	- 1,0985	0,4123	7,0998	0,0077
Aspecto Craniano (L)	+ 1,7141	0,5419	10,0074	0,0016

Fonte: Estatística SAS

Foi conduzido um estudo de regressão logística incluindo a seleção de variáveis para a predição do sexo a partir dos valores das variáveis numéricas (quantitativas) *comprimento*, *largura*, *altura*, *peso*, *N_Br* e *Au-Ms*, bem como os acidentes anatômicos (qualitativos) *glabela*, *margem orbital*, *protuberância occipital externa*, *processo mastóide*, *perfil do frontal*, *ângulo naso-frontal*, *arco zigomático*, *processo estilóide* e *aspecto craniano*.

O estudo de seleção de variáveis detectou que o modelo mais apropriado inclui as variáveis, *comprimento*, *largura*, *ângulo naso-frontal* e *aspecto craniano*, não sendo significativas as demais variáveis quando comparadas ao modelo que incluem essas. As variáveis comprimento e largura foram utilizadas nos valores de suas mensurações em milímetros, o mesmo não ocorreu com os acidentes anatômicos tipo de angulação naso-frontal que pode ser evidenciada como angulada (A) e curva (C), bem como, o aspecto craniano como liso (L) e rugoso (R). Esses dados qualitativos foram transformados em quantidade, sendo assim determinados: ângulo naso-frontal curvo e crânio com aspecto liso passaram a valer (+1) e ângulo naso-frontal angulado e crânio com aspecto rugoso (-1).

O modelo de Regressão Logística ficou definido da seguinte forma:

$$\text{Modelo Logito} = - 7,6237 - 0,0106 \times \text{comprimento} + 0,0673 \times \text{largura} + 1,0985 \times \text{nasal} + 1,7141 \times \text{aspecto}$$

Fonte: Estatística SAS

O modelo pode ser avaliado ainda por meio de uma taxa de concordância de 89,7% contra uma discordância de 10,1%. A estatística c (área da curva ROC) é de 0,898.

A sensibilidade (73,9%) e a especificidade (86,5%) também nos deram bons indícios de um modelo apropriado para a predição do sexo.

5.3 ESTUDO COMPLEMENTAR II

5.3.1 Estatística Descritiva

Na Tabela 9, são apresentados os dados das medições realizadas nos 67 crânios, 41 crânios masculinos e 26 crânios femininos, que resumem as informações obtidas e, traçam um perfil das variáveis utilizadas no estudo.

Tabela 9 Estatísticas descritivas das variáveis estudadas Comprimento, Largura, Altura, Peso N_Br e Au_MS

SEXO		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_Br	Au_Ms
<i>Masculino</i>	<i>Média</i>	181,3902	141,7073	135,675	557,7027	127,53	28,395
<i>n = 41</i>	<i>DP</i>	5,50853	6,500938	7,258549	118,3192	5,8218	2,9458
<i>Feminino</i>	<i>Média</i>	176,1154	140,8846	130,6538	514,6154	120,24	24,731
<i>n=26</i>	<i>DP</i>	7,485062	10,08098	6,492718	119,2051	5,6913	3,9452

Fonte: Estatística R

5.3.2 Teste t para duas Amostras Independentes

O Teste t para comparação de médias encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos sexos masculino e feminino.

Na Tabela 10, são apresentadas as variáveis significativamente diferentes pelo Teste t que têm uma maior probabilidade de serem melhores discriminadoras do sexo, uma vez que há indícios de diferenças entre as médias verdadeiras.

Tabela 10 Teste t para comparação de médias entre masculinos e femininos de médias significativas(p<0,05)

AMOSTRA	Comprimento	Largura	Altura	Peso	N_Br	Au_Ms
Teste t	0,00149	0,6855	0,005716	0,1611	<0,001**	<0,001**

Fonte: Estatística R

**Resultado altamente significativo

5.3.3 Regressão Logística

O método de Regressão Logística apresentou a função Logito, que calcula a probabilidade do crânio pertencer a um dos dois sexos (valores positivos indicam sexo masculino).

Foi conduzido um estudo de regressão logística incluindo a seleção de variáveis para a predição do sexo a partir dos valores das variáveis numéricas (quantitativas) *comprimento, largura, altura, peso, N_Br e Au-Ms*.

Na Tabela 11, são apresentadas estatísticas da Regressão Logística com todas variáveis.

Tabela 11 Estatísticas dos resultados da Regressão Logística com todas as variáveis

	Estimativa (β)	Erro padrão	valor z	Pr(> z)	
Intercepto	-35,118313	17,494021	-2,007	0,0447	*
Comprimento	0,021038	0,082695	0,254	0,79918	
Largura	-0,047354	0,064606	-0,733	0,46358	
Altura	-0,053336	0,085495	-0,624	0,53272	
Peso	-0,002336	0,003923	-0,595	0,55157	
N_Br	0,274948	0,110515	2,488	0,01285	*
Au_Ms	0,476861	0,165771	2,877	0,00402	**

Fonte: Estatística R

* Resultado significativo

** Resultado altamente significativo

Na Tabela 12, são apresentadas estatísticas da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo.

Tabela 12 Estatísticas do resultado da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo

	Estimativa (β)	Erro padrão	valor z	Pr(> z)
<i>Intercepto</i>	-37,9067	10,954	-3,46	0,00431
<i>N_Br</i>	0,22196	0,07436	2,985	0,000539
<i>Au_Ms</i>	0,40603	0,14224	2,855	0,002857

Fonte: Estatística R

O estudo de seleção de variáveis detectou que o modelo mais apropriado inclui as variáveis, *N_Br* e *Au_Ms*, não sendo significativas as demais variáveis quando comparadas ao modelo que incluem essas.

O modelo de Regressão Logística fica definido da seguinte forma:

$$\text{Modelo Logito} = -37,9067 + 0,22196 \times N_Br + 0,40603 \times Au_Ms$$

Fonte: Estatística R

5.3.4 Análise da Função Discriminante

Na Tabela 13, são apresentadas estatísticas da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo.

Tabela 13 Função Discriminante - modelo que melhor se ajustou com índice de acerto de 83,3%.

AMOSTRA	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
F.DISCIMINANTE	- 0,003679	0,013768	0,028852	0,001831	- 0,147231	- 0,255419

Fonte: Estatística R

Ponto de corte: - 18,91244 (valores maiores indicam provavelmente masculino; valores menores indicam provavelmente feminino)

$$\text{Função} = - 0,003679 \times \text{Comprimento} + 0,013768 \times \text{Largura} + 0,028852 \times \text{Altura} + 0,001831 \times \text{Peso} - 0,147231 \times N_BR - 0,255419 \times AU_MS$$

Fonte: Estatística R

5.3.5 Intervalos de Confiança

Na Tabela 14, são apresentados os intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95%

Tabela 14 Intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95%

VARIÁVEL	Masculino		Feminino	
	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior
Comprimento	179,6515	183,129	173,7528	178,478
Largura	139,6554	143,7593	137,7027	144,0666
Altura	133,3839	137,9661	128,6045	132,7032
Peso	520,3565	595,0489	476,9896	552,2411
N_Br	125,6918	129,367	118,4417	122,0345
Au_Ms	27,46492	29,32455	23,48551	25,97603

Fonte: Estatística R

5.4 ESTUDO COMPLEMENTAR III (DOLICOCRÂNIO)

5.4.1 Estatística Descritiva

Na Tabela 15, são apresentados os dados das medições realizadas nos 67 crânios, 41 crânios masculinos e 26 crânios femininos, que resumem as informações obtidas e, traçam um perfil das variáveis utilizadas no estudo.

Tabela 15 Estatísticas descritivas das variáveis Comprimento, Largura, Altura, Peso N_Br e Au_MS no padrão Dolicocrânio

SEXO		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
Masculino	<i>Média</i>	184,00	134,78	132,38	623,33	123,33	27,88
n = 9	<i>DP</i>	5,29	5,07	7,09	142,64	7,31	2,70
Feminino	<i>Média</i>	184,50	130,00	132,33	541,67	121,40	26,33
n=6	<i>DP</i>	1,76	7,01	6,02	105,96	3,85	4,18

Fonte: Estatística R

5.4.2 Teste t para duas Amostras Independentes

Na Tabela 16, são apresentadas as variáveis que não se mostraram significativamente diferentes pelo Teste t, por isto não apresentam probabilidade de serem discriminadoras do sexo.

Tabela 15 Teste t para comparação de médias entre masculinos e femininos de médias significativas($p < 0,05$) para o padrão Dolicocrânio

AMOSTRA	Comprimento	Largura	Altura	Peso	N_Br	Au_Ms
Teste t	0,798	0,148	0,991	0,2865	0,6089	0,4167

Fonte: Estatística R

5.4.3 Análise da Função Discriminate

Na Tabela 17, são apresentadas estatísticas da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo.

Tabela 17 Função Discriminante Dolicocrânio - modelo que melhor se ajustou

AMOSTRA	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
F. Discriminante	0,469442	- 0,065289	0,092610	- 0,001781	- 0,014164	- 0,003513

Ponto de corte Dolicocrânio: 87,24249 (valores maiores indicam provavelmente masculino; valores menores indicam provavelmente feminino)

Função = 0,469442 x Comprimento - 0,065289 x Largura + 0,092610 x Altura - 0,001781 x Peso - 0,014164 x N_BR - 0,003513 x AU_MS

Fonte: Estatística R

5.4.4 Intervalos de Confiança

Na Tabela 18, são apresentados os intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95%

Tabela 18 Intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95% para o padrão Doliocrânio

VARIÁVEL	Masculino		Feminino	
	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior
Comprimento	179,9326	188,0674	183,1466	185,8534
Largura	130,8814	138,6741	124,6084	135,3916
Altura	126,9252	137,8248	127,7043	136,9624
Peso	513,6892	732,9775	460,2217	623,1116
N_Br	117,7128	128,9539	118,4429	124,3571
Au_Ms	25,80275	29,94725	23,12083	29,54584

Fonte: Estatística R

5.5 ESTUDO COMPLEMENTAR III (BRAQUICRÂNIO)

5.5.1 Estatística Descritiva

Na Tabela 19, são apresentados os dados das medições realizadas nos 67 crânios, 41 crânios masculinos e 26 crânios femininos, que resumem as informações obtidas e, traçam um perfil das variáveis utilizadas no estudo.

Tabela 19. Estatísticas descritivas das variáveis Comprimento, Largura, Altura, Peso N_Br e Au_MS no padrão Braquicrânio

SEXO		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
Masculino	<i>Média</i>	178,13	146,53	133,93	516,07	129,21	28,07
n = 9	<i>DP</i>	5,24	5,50	8,46	110,83	3,74	2,98
Feminino	<i>Média</i>	171,81	147,81	128,09	486,81	117,37	25,63
n=6	<i>DP</i>	5,41	8,47	6,04	124,82	6,06	4,08

Fonte: Estatística R

5.5.2 Teste t para duas Amostras Independentes

O Teste t para comparação de médias encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos sexos masculino e feminino.

Na Tabela 20, são apresentadas as variáveis significativamente diferentes pelo Teste t que têm uma maior probabilidade de serem melhores discriminadoras do sexo, uma vez que há indícios de diferenças entre as médias verdadeiras.

Tabela 20. Teste t para comparação de médias entre masculinos e femininos de médias significativas ($p < 0,05$) para o padrão Braquicrânio

AMOSTRA	Comprimento	Largura	Altura	Peso	N_Br	Au_Ms
Teste t	0,007152*	0,643	0,06301	0,6947	<0,001**	0,1052

Fonte: Estatística R

* Resultado significativo

** Resultado altamente significativo

5.5.3 Análise da Função Discriminante

Na Tabela 21, são apresentadas estatísticas da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo.

Tabela 21. Função Discriminante Braquicrânio - modelo que melhor se ajustou

AMOSTRA	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
F.Discriminante	- 0,048903	- 0,0242875	0,038992	0,000361	- 0,218871	- 0,160936

Ponto de corte Braquicrânio: - 38,42388 (valores maiores indicam provavelmente masculino; valores menores indicam provavelmente feminino)

Função = - 0,048903 x Comprimento - 0,0242875 x Largura + 0,038992 x Altura + 0,000361 x Peso - 0,218871 x N_BR - 0,160936 x AU_MS

Fonte: Estatística R

5.5.4 Intervalos de Confiança

Na Tabela 22, são apresentados os intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95%.

Tabela 22. Intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95% para o padrão Braquicrânio

VARIÁVEL	Masculino		Feminino	
	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior
Comprimento	175,2265	181,0402	168,8173	174,8190
Largura	143,4867	149,5800	143,1269	152,5095
Altura	129,2462	138,6205	124,7456	131,4362
Peso	454,6908	577,4521	417,6922	555,9441
N_Br	127,1402	131,2884	114,0138	120,7362
Au_Ms	26,42388	29,72996	23,37638	27,89635

Fonte: Estatística R

5.6 ESTUDO COMPLEMENTAR III (MESOCRÂNIO)

5.6.1 Estatística Descritiva

Na Tabela 23, são apresentados os dados das medições realizadas nos 67 crânios, 41 crânios masculinos e 26 crânios femininos, que resumem as informações obtidas e, traçam um perfil das variáveis utilizadas no estudo.

Tabela 23. Estatísticas descritivas das variáveis Comprimento, Largura, Altura, Peso N_Br e Au_MS no padrão Mesocrânio

SEXO		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
Masculino	<i>Média</i>	182,88	141,11	138,76	568,82	127,64	28,88
n = 9	<i>DP</i>	4,64	4,13	5,03	119,06	6,34	3,12
Feminino	<i>Média</i>	175,77	139,66	132,66	530,55	122,37	22,55
n=6	<i>DP</i>	7,62	6,36	6,91	126,55	5,62	2,92

Fonte: Estatística R

5.6.2 Teste t para duas Amostras Independentes

O Teste t para comparação de médias encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos sexos masculino e feminino.

Na Tabela 24, são apresentadas as variáveis significativamente diferentes pelo Teste t que têm uma maior probabilidade de serem melhores discriminadoras do sexo, uma vez que há indícios de diferenças entre as médias verdadeiras.

Tabela 24. Teste t para comparação de médias entre masculinos e femininos de médias significativas ($p < 0,05$) para o padrão Mesocrânio

AMOSTRA	Comprimento	Largura	Altura	Peso	N_Br	Au_Ms
Teste t	0,02641*	0,4874	0,01631*	0,4282	0,06567	<0,001**

Fonte: Estatística R

* Resultado significativo

** Resultado altamente significativo

5.6.3 Análise da Função Discriminante

Na Tabela 25, são apresentadas estatísticas da Regressão Logística com as variáveis mais importantes para o modelo.

Tabela 25. Função discriminante mesocéfalo - modelo que melhor se ajustou

AMOSTRA	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO	N_BR	AU_MS
F.Discriminante	0,043537	- 0,178818	- 0,017106	0,006631	- 0,011921	- 0,401674

Ponto de corte Mesocrânio: - 27,79438 (valores maiores indicam provavelmente masculino; valores menores indicam provavelmente feminino)

Função = 0,043537 x Comprimento - 0,178818 x Largura - 0,017106 x Altura + 0,006631 x Peso - 0,011921 x N_BR - 0,401674 x AU_MS

Fonte: Estatística R

5.6.4 Intervalos de Confiança

Na Tabela 26, são apresentados os intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95%.

Tabela 26 Intervalos de confiança inferiores e superiores para as variáveis estudadas dos dois sexos a 95% para o padrão Mesocéfalo

VARIÁVEL	Masculino		Feminino	
	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior
Comprimento	180,4922	185,2725	171,8556	179,7000
Largura	138,9909	149,2444	136,3946	142,9387
Altura	136,1777	141,3517	129,1138	136,2195
Peso	412,7469	624,9001	465,4888	595,6223
N_Br	124,3810	130,9047	119,4803	125,2697
Au_Ms	27,27812	30,48658	21,05411	24,05700

Fonte: Estatística R

6 DISCUSSÃO

Ficou demonstrado em nossa pesquisa e pela maioria dos autores consultados que as características do neurocrânio determinam o dimorfismo sexual por meio de comparações anatômicas macroscópicas (análise qualitativa) e em mensurações de grandezas lineares (análise quantitativa), segundo (Daruge, 1975; Coma, 1991; Galvão, 1994; Robson & Bidmos, 2009).

Nos trabalhos que foram realizadas medições dos crânios ficaram patentes pelos autores estrangeiros que as estruturas anatômicas utilizadas (variáveis) foram selecionadas de acordo com critérios personalísticos. Nossa seleção adotou o mesmo ponto de vista, pois até então, não haviam sido utilizadas nossas variáveis em conjunto. O critério para selecioná-las, foi exatamente buscar novas opções, que pudessem ser utilizadas tanto em crânios completos, como para os casos em que estivesse disponível apenas o neurocrânio, evidenciando-se significância para essas variáveis por método estatístico, especialmente para a distância N-Br, conforme (Oliveira, 1890; Kenn, 1950; Giles & Elliot, 1963; Daruge, 1965; Birkby, 1966; Ramirez, 1990; Galvão, 1994; Oliveira, 1996; Galvão, 1998; Saliba, 1999; Galvão & Silva, 2000; Costa, 2003; Teixeira, 2007; Monticelli & Graw, 2008; Hatipoglu *et al.*, 2008; Kimmele *et al.*, 2008; Robson & Bidmos, 2009; Zavando *et al.*, 2009). Todavia os aspectos somatoscópicos também foram extensamente estudados, conforme (Vibert, 1890; Peixoto, 1918; Krogman, 1955; Lima, 1959; Teixeira, 1958; Pereira & Alvin, 1978; Arbenz, 1988; Fávero, 1991; Vanrell, 2002; Carvalho (1992), e outros, realizaram estudos baseados em análise qualitativa das características dos crânios masculinos e femininos.

Alguns dos pontos anatômicos mensurados já haviam sido utilizados individualmente por outros autores; para outros pontos anatômicos os critérios de medições foram modificados e, ao que tudo indica, esse conjunto de variáveis não havia sido ainda utilizado em estudos dessa natureza, dificultando sua comparação nos resultados por nós obtidos, uma vez que não encontramos na literatura, trabalhos semelhantes, conforme (Galvão, 1994; Oliveira, 1996; Silva, 1997; Saliba, 2001).

Arbenz (1988) considera que o exame do esqueleto completo permite o diagnóstico diferencial do sexo em 94 % dos casos, que alguns dados são muito relativos e coloca a pelve em primeiro lugar em importância para a determinação do sexo de esqueletos humanos; Pons (1955) cita que outros autores consideram ser possível identificar-se o sexo baseando-se apenas no estudo da pelve, em mais de 90 % dos casos; Daruge (1975) considera que o estudo da pelve isoladamente permite 95 % de probabilidade de acerto do sexo e que, associando-se bacia/crânio ou ossos longos/pelve, obteve-se 98 % de acerto.

A probabilidade de acerto na determinação do sexo dos esqueletos varia de acordo com as variáveis utilizadas e, com a metodologia empregada, conforme (Luo, 1993; Oliveira, 1996; Saliba, 1999; Costa, 2003; Duric *et al.*, 2005; Monticelli & Graw, 2008; Kimmerle *et al.*, 2008; Gapert *et al.*, 2009 ab).

Para o ESTUDO PILOTO, a probabilidade de acerto ficou evidenciada na regressão logística com um modelo altamente significativo ($p < 0,01$), taxa de concordância de 76,5% contra uma discordância de 11,3%, sendo a Estatística c (área da curva ROC) de 0,826, bem como, a sensibilidade (76,3%) e a especificidade (70,6%); para a análise da função discriminante, encontrou-se 83% e para o intervalo de confiança de 95%, compatíveis com aos valores encontrados por outros autores (Giles & Elliot, 1963; Daruge, 1975; Galvão, 1994; Galvão, 1998, Saliba, 1999; Moreira & Pires, 2001; Campos, 2002; Duric, Rakocevic & Donic, 2005; Teixeira, 2007; Monticelli & Graw, 2008; Hatipoglu, 2008, Robson & Bidmos, 2009).

Para o ESTUDO COMPLEMENTAR I, a probabilidade de acerto ficou evidenciada na regressão logística com um modelo altamente significativo ($p < 0,01$), taxa de concordância de 89,7% contra uma discordância de 10,1%, sendo a Estatística c (área da curva ROC) de 0,898, bem como, a sensibilidade (73,9%) e a especificidade (86,5%); para a análise da função discriminante encontrou-se 83% e para o intervalo de confiança de 95%, compatíveis com aos valores encontrados por outros autores (Giles & Elliot, 1963; Daruge, 1975; Galvão, 1994; Galvão, 1998, Saliba, 1999; Moreira & Pires, 2001;

Campos, 2002; Duric, Rakocevic & Donic, 2005; Teixeira, 2007; Monticelli & Graw, 2008; Hatipoglu, 2008, Robson & Bidmos, 2009).

Para o ESTUDO COMPLEMENTAR II, foi realizado um desmembramento da amostra em tipos cranianos em razão do índice horizontal largura/comprimento, doliocrânio, mesocrânio e braquicrânio, conseguindo-se obter uma regressão logística, análise da função discriminante e intervalo de confiança de 95% que demonstrou uma variabilidade muito grande entre os tipos craniométricos quanto aos valores, pois os doliocrânios que são numa maneira geralmente longos e estreitos, influenciou para que a média do comprimento das mulheres e os intervalos de confiança ficassem acima dos valores do ESTUDO PILOTO E COMPLEMENTAR I, causando fatores de confusão entre os masculinos e femininos; para os braquicrânios, observou-se o inverso pois esses crânios geralmente são curtos e largos, fazendo com que a média do comprimento ficasse abaixo do ESTUDO PILOTO E COMPLEMENTAR I, causando também fatores de confusão entre os masculinos e femininos; para os mesocrânios os valores voltaram a se equilibrar com o ESTUDO PILOTO E COMPLEMENTAR I. Revelando um forte indício no protocolo de identificação de primeiramente, ou de forma preambular, identificar o crânio quanto aos padrões horizontais, para em seguida aplicar as equações de regressão, função discriminante, média e intervalo de confiança a 95% generalizadas até o momento.

7 CONCLUSÃO

Após análise dos resultados do trabalho, foi possível concluir que:

✓ O sexo pode ser determinado a partir de uma análise quantitativa do crânio, especialmente o neurocrânio, conforme proposição inicial desse estudo;

✓ As estruturas anatômicas selecionadas para as medições (variáveis) apresentaram diferentes potenciais de dimorfismo sexual, sendo a variável considerada mais importante para a caracterização do dimorfismo o *N_Br*, sendo um modelo altamente significativo ($p < 0,01$), o que aconteceu no ESTUDO PILOTO;

✓ Para o ESTUDO COMPLEMENTAR I, as estruturas anatômicas selecionadas para as medições (variáveis) apresentaram diferentes potenciais de dimorfismo sexual, sendo as variáveis consideradas mais importantes para a caracterização do dimorfismo foram *comprimento*, *largura*, *nasal* e *aspecto* sendo um modelo altamente significativo ($p < 0,01$).

✓ Para o ESTUDO COMPLEMENTAR II, as estruturas anatômicas selecionadas para as medições (variáveis) apresentaram diferentes potenciais de dimorfismo sexual, sendo as variáveis consideradas mais importantes para a caracterização do dimorfismo foram *N_Br* e *Au_Ms* sendo um modelo altamente significativo ($p < 0,01$).

✓ Para o ESTUDO COMPLEMENTAR III houve o desmembramento da amostra em doliocrânio, mesocrânio e braquicrânio. Os doliocrânios influenciaram sobre a média do comprimento das mulheres e os intervalos de confiança ficando acima dos valores dos estudos anteriores, causando fatores de confusão entre os masculinos e femininos; nos braquicrânios, observou-se o inverso, fazendo com que a média do comprimento ficasse abaixo dos estudos anteriores, causando também fatores de confusão entre os masculinos e femininos; para os mesocrânios os valores voltaram a se equilibrar com os estudos anteriores. Revelando um forte indício em rever nossos protocolos de identificação humana, ou seja, primeiramente, identificar o crânio quanto ao padrão horizontal, para em seguida, aplicar as equações de regressão, função discriminante, média e intervalo de confiança a 95% generalizadas até o momento, ou melhor, escolher as regressões, funções discriminantes, médias e intervalos de confiança específicos para o objeto de investigação forense.

✓ Os resultados obtidos possibilitaram a elaboração de um método digital, facilitando os cálculos para a determinação do sexo pelo crânio nos casos em que forem utilizadas as mesmas variáveis por nós selecionadas, denominado SEX NEUROCRÂNIO.

REFERÊNCIAS

- ABREU, H. T. Medicina Legal aplicada a arte dentária. São Paulo: Francisco Alves, 1922.
- AYOUB, F.; RIZK, A.; YEHA, M.; et al. Sexual dimorphism of mandibular angle in a Libanese Sample. J. Forensic Leg Med, Kidlington, v. 16, n. p. 121-124, Apr. 2009.
- ARBENZ, G.O. Medicina Legal e Antropologia Forense. Rio de Janeiro, Atheneu, 1988.
- ALMEIDA JÚNIOR, A.; COSTA JÚNIOR, J.B.O. Lições de Medicina Legal. 10.ed. São Paulo: Nacional, 1972.
- BAILIT, H. HUNT, E.E. The sexing of children's skeletons from teeth alone and its genetic implications. Am. J. Phys. Antrop., Philadelphia, 22: 171-174, 1964.
- BENNETT, K.A. On the expression of sex dimorphism. Am. J. Phys. Antropol., Philadelphia, 56: 59-61, 1981.
- BIRKBY, W.H. Na evaluation of race and Sex Identification from cranial measurements. Am. J. Phys. Antrop., New York, v.24, p.21-27, 1966.
- CARVALHO, H. V. et. al. Compêndio de Medicina Legal. São Paulo: Ed. Saraiva, p. 62-67, 1992.
- COMA, J. M. R. Antropologia forense. Madri: Centro de Publiccaciones, 1991. p. 569-583.
- CORNÉLIO NETO, W.L. Estimativa da idade pelos 3º molares através de RX: relato de caso. Revista Gaucha de Odontologia, Porto Alegre, v. 54, n.3, p. 230-233, jul/set 2006.
- DARUGE E. Determinação do sexo pelo esqueleto cefálico de indivíduos adultos, através de radiografias cefalométricas em norma lateral, Bol. Fac. Odontol. Piracicaba, Piracicaba, nº 9, p. 1-10, março, 1965.
- DARUGE, E; MASSINI, N; GALDINO, A. M. Ensaio de sistematização sobre o ensino da Odontologia Legal e Deontologia odontológica. Piracicaba. Universidade Estadual de Campinas, 1975.
- DURIC, M.; RAKOCEVICH, Z.; DONIC, D. The Reliability of Sex Determination of Sketetons from Forensic Context in the Balkans. Forensic Sci. Int., Lausanne, v. 147, p.159-164. 2005.

ERHART, E.A., DI DIO, L.J.A. Manual elementar de anatomia humana. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1954.

FAVERO, F. Medicina Legal. 12^a. e. Vila Rica: Editoras Reunidas, p 80-91, 1991.

FRANÇA, G.V. Medicina Legal, 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

GALVÃO, L.C.C. Identificação do sexo através de medidas cranianas. Piracicaba, 1994. Dissertação de Mestrado em Ciências, Área de Odontologia Legal e Deontologia. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Universidade Estadual de Campinas.

GALVÃO, L.C.C. Determinação do sexo através da curva frontal e apófise mastóidea – Tese (Doutorado em Odontologia Legal e Deontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Universidade Estadual de Campinas, 1998.

GAPERT, R.; BLACK, S.; LAST, J. Determinação do sexo pelo forame magno: Análise da função discriminante. In J. Legal Med., Philadelphia, v. 123, p. 35-33, 2009a.

GAPERT, R.; BLACK, S.; LAST, J. Sex Determinations From the Occipital Condyle: Discrimination Function Analysis in an Eighteenth and a Nineteenth Century British Sample. Am. J. Phys. Anthropol., Philadelphia, v. 138, p. 384-394, 2009b.

GILES, E., ELLIOT, O. Sex determination by discriminant function analysis of crania. Am. J. Phys. Anthropol., New York, v.21, 1963.

GOMES, H. Medicina Legal. 32. ed., v. 1. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos Editora, 2007. p. 54-55.

GRAY, H.; GOSS, C.M. Anatomia. 29. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988.

HATIPOGLU, H. G. et al. Age, sex and body mass index in relation to calvarial diploe thickness and craniometric data on MRI. Forensic sci. Int., Lausanne, v. 182, p. 46-51, 2008.

KEEN, J. A. A study of the differences between male and female skulls. Am. J. Phys. Anthropol., New York, v.8, n.1, p.65-80, 1950.

KIMMERLE, E. H.; ROSS, A.; SLICE, D. Sexual Dimorphism in America: Geometric Morphometric Analysis of the Craniofacial Region. J. Forensic Sci, Philadelphia, v. 53, n. 1, Jan. 2008.

KROGMAN, W.M. Postgrad. Med., v.17, n.2, 1955.

LIMA, O. C. Identificação Odontolegal do Sexo. Tese (Cátedra em Higiene e Odontologia Legal) – Faculdade de Farmácia e Odontologia de São Luis, 1959. p. 18-19.

MADEIRA, M.C. Anatomia da face-bases anátomo-funcionais para a prática odontológica. São Paulo: Sarvier, 1995.

MIYAJIMA, F.; DARUGE, E.; DARUGE JÚNIOR E. A importância da Odontologia na Identificação Humana: relato de um caso pericial. Arq. Odontol. 2001: 37(2): 133-42.

MONTICELLI, F.; GRAW, M. Investigation on the Reliability of Determining Sex from the Human Os Zygomaticum. Forensic Sci Med Pathol, Adelaide, v. 4, n. 3, Set. 2008.

OLIVEIRA, I.B.S. Craniometria comparada das espécies humanas na Bahia, sob o ponto de vista evolucionista e médico-legal. Salvador: J. G. Tourinho, 1895.

OLIVEIRA, R.N. Estimativa do sexo através de mensurações mandibulares. Piracicaba, 1996, 105p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Universidade Estadual de Campinas.

OLIVEIRA, D. A. et al. Sinopse de medicina legal. Fortaleza: Ed. Fundação E. Queiroz, 1997. p. 35-36.

PEIXOTO, A. Elementos de medicina legal. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1914. p. 506-511.

PEIXOTO, A. Medicina Legal. 3. Ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1918.

PEIXOTO, A. Medicina Legal. 6. Ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1931.

PEREIRA, C. B., ALVIN, M. C.M. Manual para estudos craniométricos e cranioscópicos. Rio de Janeiro, s.c.p., 1978. p. 155-165.

PONS, J. The sexual diagnosis of isolated bone of the skeleton. Human Biol. 1955.

RAMIREZ, A. I. C. Identification Forense. 1.ed. México: Trillas, p 19-22, 1990.

RABBI, R. Determinação do sexo através de medições em ossos da pelve de esqueleto humano. 137 f. [Dissertação para obtenção do título de mestrado em Odontologia Legal e Deontologia. Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade estadual de Campinas]. Piracicaba, 2000.

ROBINSON, M. S.; BIDMOS, M. A. The skull and humerus in the determination of sex: Reliability of discriminant function equations. *Forensic Sci. Int.*, Lausanne, v. 186, p. 86-92, 2009.

SALIBA, C. A. Contribuição ao estudo do dimorfismo sexual, através de medidas do crânio. Piracicaba, 1999. 127p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

SALIBA, T. A. Determinação do sexo através da área formada pelo triângulo da face superior. 115 f. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, para obtenção de Título de doutor em Odontologia legal. 2001.

SAMPAIO, C.M.A. Investigação do sexo através de medidas craniofaciais. Piracicaba, 1999. 117p Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

SCHUTKOWSKI, H. Sex determination of infant and juvenile skeleton: I. Morphognostic features. *Am. J, Phys. Antropol.*, Philadelphia, 90(2): 199-205. 1993.

SFORZA, C.; GRANDI, G.; CATTI, F. et al. Age-and-sex-related changes in the soft tissues of the orbital region. *Forensic Sci. Int.*, Lausanne, v. 185, p. 115-118, 2009.

SILVA. L. *Odontologia Legal*. São Paulo: Imprensa Methodista, 1936.

SILVA JÚNIOR, E.L. *Manual de Medicina Legal*. 2.ed., São Paulo: Secretaria da Segurança Pública; 1959.

SILVA, M. *Compêndio de Odontologia Legal*. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 1997.

TESTUIT, L.; LATARJET, J. *Tratado de Anatomia Humana*. Tomo I e II, São Paulo: Salvat Editores; 1974.

TEIXEIRA, W. R. G. *Medicina legal / Identificação médico-legal*. SãoPaulo, 1978.

TEIXEIRA, C. S. Topografia do forame palatino maior em crânios macerados. 58 f. [Dissertação apresentada ao programa de mestrado em ciências da saúde]. Universidade de Brasília/FESURV, Brasília (DF), 2007.

VALDRIGHI, Determinação do sexo pelas medidas lineares da face e sua importância

pericial. Piracicaba 2002, Dissertação Mestrado, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Universidade Estadual de Campinas.

VANRELL, J. P. Odontologia Legal e Antropologia Forense. Editora Guanabara Koogan (Grupo GEN). 2009. 440 p.

VIBERT, C. H. Précis de médecine légale. 10. ed. Paris: B. Bailliére et fils, 1890. p. 476-478.

ZAVANDO, M. D. A.; SUAZO, G. I. C.; SMITH, R. J. Sexual dimorphism determination from linear dimensions of skull. *Int. J. Morphol.*, Temuko, v. 27, n. 1, p. 133-137, 2009.

ANEXO 1



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



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Sistematização da identificação antropológica pelo segmento cefálico através de características quantitativas e qualitativas por um método computadorizado**", protocolo nº 022/2008, dos pesquisadores Washington Leôncio Cornélio Neto e Fausto Bérzin, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 01/04/2008.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Systematize of the anthropological identification for the cephalic segment through quantitative and qualitative characteristics for a computerized method**", register number 022/2008, of Washington Leôncio Cornélio Neto and Fausto Bérzin, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 04/01/2008.

Prof. Dr. Pablo Agustin Vargas
Secretário
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Jacks Jorge Junior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

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

ANEXO 2

PESQUISA ANTROPOMÉTRICA

LABORATÓRIO DE ANATOMIA DA FOP / UNICAMP
(2009/2010)

PESQUISADOR: WASHINGTON LEÔNIO CORNÉLIO NETO

TEMA: “DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

OBJETIVO: Tese de Doutorado em Biologia Buco-dental – área Anatomia.

Número de ordem:

DADOS FORNECIDOS PELO CRÂNIO EXAMINADO:

NÚMERO: SEXO:

DADOS OBTIDOS PELAS MENSURAÇÕES (em milímetros):

- 1) COMPRIMENTO MÁXIMO DO NEUROCRÂNIO (mm):
- 2) LARGURA MÁXIMA DO NEUROCRÂNIO (mm):
- 3) ALTURA MÁXIMA DO NEUROCRÂNIO (mm):
- 4) COMPRIMENTO DO OSSO FRONTAL (N_Br) (mm):
- 5) COMPRIMENTO DO MASTÓIDE (Au_Ms) (mm) :.....
- 6) PESO DO CRÂNIO (g):

ANEXO 3

PESQUISA ANTROPOMÉTRICA
TESE DE DOUTORADO EM BIOLOGIA BUCO-DENTAL – ÁREA DE ANATOMIA
“DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

Dados coletados das mensurações dos 30 crânios

NÚMERO	SEXO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO CRANIO	NASIO-BREGMA	AURICULAR-MASTÓIDE	FRONTAL	GLABELA
01	M	185	-	135	775	123	775	C	P
02	F	178	152	127	350	120	350	V	S
03	M	182	140	144	645	136	645	C	P
04	M	181	155	141	760	140	760	C	P
05	M	180	142	142	715	130	715	C	P
06	F	176	147	130	515	123	515	V	S
07	M	185	145	142	700	130	700	C	P
08	M	192	142	145	805	137	805	C	P
09	F	177	130	129	460	115	460	C	P
10	M	173	145	137	620	130	620	C	P
11	F	172	137	140	475	125	475	V	S
12	M	177	143	135	540	126	540	C	P
13	M	185	140	118	610	130	610	C	P
14	M	185	145	133	750	120	750	C	P
15	F	175	141	132	495	120	495	C	S

ANEXO 3 CONTINUAÇÃO

PESQUISA ANTROPOMÉTRICA
TESE DE DOUTORADO EM BIOLOGIA BUCO-DENTAL – ÁREA DE ANATOMIA
“DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

Dados coletados das mensurações dos 30 crânios

NÚMERO	SEXO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO CRANIO	NASIO-BREGMA	AURICULAR-MASTÓIDE	FRONTAL	GLABELA
16	F	177	140	132	500	130	25	V	S
17	F	185	131	137	585	125	27	V	S
18	F	173	142	126	575	123	26	V	S
19	M	175	142	130	450	140	23	C	P
20	F	184	140	125	650	130	26	V	S
21	M	180	145	138	450	130	29	C	P
22	M	190	152	140	650	140	26	C	P
23	F	185	140	143	450	130	29	V	S
24	M	188	145	143	600	135	30	C	P
25	F	185	130	120	630	120	23	V	S
26	M	184	140	135	460	125	25	C	P
27	M	178	160	120	430	125	28	C	P
28	M	193	142	135	730	120	30	C	P
29	M	186	153	145	635	135	32	C	P
30	F	175	137	130	630	125	21	V	S
31	F	168	120	130	505	110	29	V	S

ANEXO 3 CONTINUAÇÃO

PESQUISA ANTROPOMÉTRICA
TESE DE DOUTORADO EM BIOLOGIA BUCO-DENTAL – ÁREA DE ANATOMIA
“DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

Dados coletados das mensurações dos 80 crânios

NÚMERO	SEXO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO CRANIO	NASIO-BREGMA	AURICULAR-MASTÓIDE
1	M	187	152	122	550	129	29
2	M	179	147	140	430	127	-
3	M		152	146	650	133	28
4	M	190	145	145	600	135	31
5	M	182	141	144	425	127	29
6	M	192	142	135	750	-	28
7	M	180	137	144	630	135	33
8	F	177	135	137	520	120	28
9	M	-	-	-	-	-	24
10	F	-	143	131	-	-	28
11	M	173	140	134	470	-	25
12	M	168	143	140	-	130	32
13	M	185	142	132	600	121	27
14	M	182	143	132	550	126	28
15	F	173	142	127	575	118	27

ANEXO 3 CONTINUAÇÃO

PESQUISA ANTROPOMÉTRICA
TESE DE DOUTORADO EM BIOLOGIA BUCO-DENTAL – ÁREA DE ANATOMIA
“DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

Dados coletados das mensurações dos 80 crânios

NÚMERO	SEXO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO CRANIO	NASIO-BREGMA	AURICULAR-MASTÓIDE
16	M	185	137	135	-	-	30
17	M	185	138	140	-	130	31
18	M	185	135	133	-	-	28
19	M	-	-	-	-	-	32
20	F	-	-	-	-	-	21
21	F	-	-	-	630	-	23
22	F	-	-	-	-	-	20
23	M	-	-	-	335	-	28
24	F	185	146	125	460	124	22
25	M	176	133	132	360	120	27
26	F	176	145	114	325	-	26
27	F	180	139	127	640	125	27
28	F	170	147	126	625	116	24
29	F	172	137	132	630	123	22
30	M	177	138	130	465	128	25

ANEXO 3 CONTINUAÇÃO

PESQUISA ANTROPOMÉTRICA
TESE DE DOUTORADO EM BIOLOGIA BUCO-DENTAL – ÁREA DE ANATOMIA
“DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

Dados coletados das mensurações dos 80 crânios

NÚMERO	SEXO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO CRÂNIO	NASIO-BREGMA	AURICULAR-MASTÓIDE
31	M	176	125	129	480	110	31
32	F	185	118	130	380	118	26
33	F	176	152	126	330	115	25
34	M	173	140	131	440	135	24
35	F	175	147	128	515	120	21
36	M	185	140	140	750	119	32
37	M	182	132	132	780	120	26
38	F	167	169	130	520	105	29
39	M	184	144	142	690	125	32
40	M	183	140	137	480	125	25
41	M	175	143	136	625	128	26
42	M	177	142	137	535	121	30
43	M	186	153	126	405	132	-
44	F	185	138	138	700	126	33
45	F	187	135	136	525	120	25

ANEXO 3 CONTINUAÇÃO

PESQUISA ANTROPOMÉTRICA
TESE DE DOUTORADO EM BIOLOGIA BUCO-DENTAL – ÁREA DE ANATOMIA
“DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

Dados coletados das mensurações dos 80 crânios

NÚMERO	SEXO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO CRANIO	NASIO-BREGMA	AURICULAR-MASTÓIDE
46	F	183	129	550	118	21	115
47	M	182	117	620	127	-	124
48	M	179	141	765	135	27	133
49	M	191	140	655	140	25	-
50	M	175	140	460	124	30	-
51	M	189	146	475	135	27	139
52	F	182	138	595	125	24	128
53	M	180	119	450	125	29	141
54	F	167	-	300	-	21	117
55	M	180	142	710	-	35	137
56	M	185	-	650	-	29	-
57	M	-	-	535	-	25	133
58	M	-	-	560	-	26	130
59	F	177	137	725	123	22	125
60	F	185	123	500	-	29	116

ANEXO 3 CONTINUAÇÃO
PESQUISA ANTROPOMÉTRICA
TESE DE DOUTORADO EM BIOLOGIA BUCO-DENTAL – ÁREA DE ANATOMIA
“DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DO NEUROCRÂNIO DE HUMANOS: MÉTODO DIGITAL”

Dados coletados das mensurações dos 80 crânios

NÚMERO	SEXO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO CRANIO	NASIO-BREGMA	AURICULAR- MASTÓIDE	PESO CRANIO
61	F	175	137	135	610	120	21	122
62	M	-	145	138	620		33	125
63	F	177	148	140	510	125	30	127
64	M	191	138	-	680	127	25	-
65	M	186	143	138	625	127	31	130
66	F	165	143	130	330	123	18	-
67	M	180	140	135	620	-	25	125
68	F	166	135	130	375	-	22	-
69	M	175	147	120	330	126	18	-
70	F	163	130	122	350	112	20	-
71	M	180	145	144	550	130	35	-
72	M	184	141	140	575	-	29	-
73	F	165	146	130	610	117	30	-
74	F	-	152	135	420	-	20	-
75	M	180	145	141	520	131	27	-
76	F	186	140	144	420	132	21	-
77	M	175	140	135	610	130	26	-
78	M	178	130	138	430	126	24	124
79	M	185	150	143	560	130	27	-
80	F	180	152	128	640	-	30	135