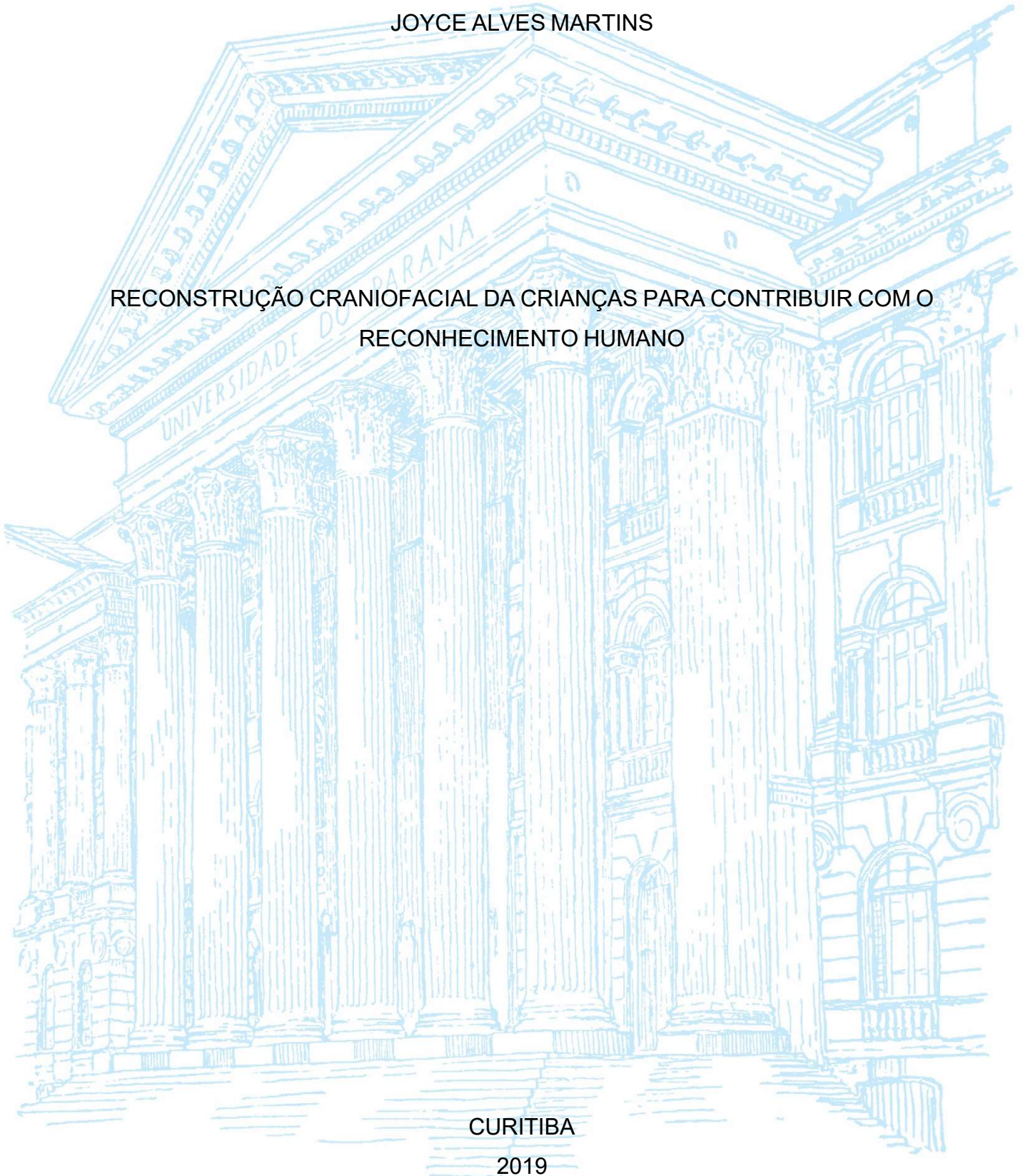


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALANA SUELI DOS SANTOS
JOYCE ALVES MARTINS

RECONSTRUÇÃO CRANIOFACIAL DA CRIANÇAS PARA CONTRIBUIR COM O
RECONHECIMENTO HUMANO



CURITIBA

2019

ALANA SUELI DOS SANTOS
JOYCE ALVES DOS SANTOS

RECONSTRUÇÃO CRANIOFACIAL DA CRIANÇAS PARA CONTRIBUIR COM O
RECONHECIMENTO HUMANO

Monografia apresentada ao Curso de Biomedicina, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Profa. Dra. Djanira Aparecida da Luz Veronez.

CURITIBA
2019

TERMO DE APROVAÇÃO

ALANA SUELI DOS SANTOS

JOYCE ALVES MARTINS

RECONSTRUÇÃO CRANIOFACIAL DA CRIANÇAS PARA CONTRIBUIR COM O
RECONHECIMENTO HUMANO

Monografia apresentada ao curso de Biomedicina, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Profa. Dra. Djanira Aparecida da Luz Veronez
Orientador(a) – Departamento de Anatomia, UFPR

Curitiba, 13 de dezembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho de conclusão de curso é dedicado às amáveis mães Jozi e Sandra, que com muito carinho nos acompanharam e mostraram o valor da educação, respeito e empatia. Sem vocês, não teríamos chego até aqui.

Aos amigos que conquistamos e que se tornaram uma rede de apoio e nos renderam gostosas risadas, em especial aos sobreviventes GRR2016 e Gestão 93 - A melhor gestão que o CABiom já teve, e à Bianca (Bibi) por ter nos alimentado, acolhido e apaziguado os ânimos quando necessário.

À Profa. Djanira, a quem consideramos nossa mãe na Universidade, por sempre apoiar, aconselhar e principalmente acreditar em nosso potencial.

E por fim, aos demais colegas e familiares que de alguma maneira fizeram parte dessa jornada nem sempre fácil, porém gratificante.

A todos, o nosso muito obrigado!

RESUMO

O Brasil registra anualmente 50 mil casos de pessoas desaparecidas, com as mais diversas causas. As famílias desses indivíduos, convivem com a ausência de informações, com o luto sem fim causado pelo afastamento e se apoiam na esperança do reencontro. A Antropologia Forense é uma ciência multidisciplinar, que auxilia na identificação humana, no entanto a complexidade metodológica acaba por prejudicar o processo. Assim este trabalho teve como objetivo: Desenvolver um estudo morfológico e morfométrico para estimar idade de cada espécime; Constituir um levantamento de dados antropométricos forenses que contribuam com reconhecimento humano; Adquirir imagens tomográficas de crânios de crianças com auxílio de tomógrafo computadorizado de feixe cônico (Cone Beam); Importar imagens dos crânios para Programa Invesalius para edição de arquivos em formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) para posterior aplicação no Programa Blender 3D, no qual serão realizadas as reconstruções craniofaciais.

Para isso foram utilizadas duas amostras de remanescentes humanos, cedidas pelo Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná. Foram avaliadas por meio dos métodos de morfologia e morfometria nos crânios e ossos longos. Com as análises morfológicas foram constatados que se tratavam de esqueletos de crianças. Já as análises morfométricas estabeleceram a estimativa de idade de morte: entre 9-10 anos para uma das amostras e entre 11-12 anos para a outra. Para a reconstrução foram utilizados três softwares: Invesalius 3.3 para transformar as imagens obtidas pelo tomógrafo de Cone Beam no formato DICOM em um crânio 3D no formato STL; MakeHuman 1.1.1 para a criação de um protótipo no formato OBJ que posteriormente foi modelado; Blender 2.8 para importar o arquivo em STL, aplicando a espessura de tecidos moles e com a sobreposição do arquivo OBJ, realizar a modelagem. Devido à ausência de dados para crianças brasileira, foram utilizadas referências de outras nacionalidades, expondo a necessidade de estudos quanto às características morfométricas e morfológicas para essa população. A execução da análise por meio de manipulação dos softwares é complexa, exige do operador noções de anatomia e projeção de estruturas, como nariz e boca. Entretanto, estes fatores não foram empecilhos para a produção das Reconstruções Faciais.

Palavras-chave: Reconstruções Faciais; Antropologia Forense; Morfologia; Morfometria; Identificação Humana.

ABSTRACT

In Brazil, 50000 people are registered missing annually due to various causes. The missing people's families have to deal with absence of informations, as well as the endless grief caused by separation, so they hope to reunite with their missing relatives. Forensic Anthropology is a multidisciplinary science that investigates human identification, however the complexity of some methods may impair this process. Thus, this project aims to develop a morphological and morphometric study in order to estimate the age of each specimen; Gathering Forensic Anthropometric data that may contribute to human recognition; Acquiring tomographic images of infant skulls aided by a Cone Beam Tomographic Computer; Import the images to the software Invesalius for file acquisition in DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) format for further application on Blender 3D software, in which craniofacial reconstructions will be performed. To do so, two samples of human remnants were used, donated to the Department of Anatomy of the Federal University of Paraná by the Municipal Cemetery of Curitiba, with unknown origin and indentities. Methods of morphology and morphometry were applied to skulls and long bones, each sample with a different evaluator. The morphological analysis have shown that the samples were originally from children skeletons. The morphometric analysis have stablished a death age estimate: between 9-10 years old to one sample; and 11-12 years old to the other one. Three softwares were used for the reconstruction: Invesalius 3.3 to convert the Cone Beam images acquired by the tomograph from DICOM format to a 3D skull in STL format; MakeHuman 1.1.1 to create a prototype in OBJ format which was modelated afterwards; Blender 2.8 to import the file in STL format, applying the soft tissues width while overlapping the OBJ file to generate the model. Due to the data absence of Brazilian children population, other nationalities were used as references, which exposed the necessity of studies regarding morphometric and morphological characteristics of the Brazilian children population. The execution protocol using software manipulation is complex, it requires notions of Anatomy and structure projections, such as nose and mouth, from the user. Nonetheless, these factors did not hamper the production of the facial reconstructions.

Keywords: Facial Reconstructions; Forensic anthropology; Morphology; Morphometry; Human Identification.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação Neurocrânio e Viscerocrânio.....	5
Figura 2: Vista lateral crânio de um recém nascido.....	6
Figura 3: Vista superior crânio recém nascido	7
Figura 4: Pontos craniométricos - Vista frontal.....	9
Figura 5: Pontos craniométricos – Vista lateral	10
Figura 6: Pontos craniométricos – Vista inferior	10
Figura 7: Exemplos de estágios de união epifisária	13
Figura 8: Técnicas de reconstrução facial	15
Figura 9: Crânios de estudo – Vista lateral.....	19
Figura 10: Crânios de estudo – Vista lateral.....	20
Figura 11: Instrumentos utilizados para a análise morfométrica do crânio.....	21
Figura 12: Altura do crânio	22
Figura 13: Comprimento da face.....	23
Figura 14: Comprimento da base do crânio	23
Figura 15: Comprimento máximo do crânio	24
Figura 16: Largura facial máxima.....	24
Figura 17: Largura Máxima Do Crânio	25
Figura 18: Largura frontal mínima	25
Figura 19: Comprimento Da Base Do Crânio.....	26
Figura 20: Comprimento da face	26
Figura 21: Largura Facial Máxima.....	27
Figura 22: Largura Frontal Mínima	27
Figura 23: Parâmetros adotados para análise dimensional esquelética amostra 06	30
Figura 24: Medição de ossos longos amostra 06	31
Figura 25: Parâmetros Adotados Para Análise Dimensional Esquelética Amostra 052	31
Figura 26: Parâmetros avaliados amostra 06 - Fêmur	33
Figura 27: Parâmetros avaliados amostra 06 - Fêmur - Tíbia	33
Figura 28: Parâmetros avaliados amostra 06- Úmero.....	34
Figura 29: Parâmetro avaliado amostra 052 - Fêmur.....	34
Figura 30: Parâmetro Avaliado - Úmero.....	35

Figura 31: Parâmetro avaliado – Fêmur - Tíbia.....	35
Figura 32: Parâmetro avaliado - Fêmur.....	36
Figura 33: Obliteração das suturas cranianas	37
Figura 34: Parâmetros avaliativos - Sincondrose esfeno occipital	38
Figura 35: Parâmetros avaliados suturas cranianas	39
Figura 36: Parâmetros avaliativos amostra 052 - Sincondrose esfeno occipital ...	40
Figura 37: Parâmetros avaliados suturas cranianas	41
Figura 38: Fluxograma Reconstrução Facial.....	42
Figura 39: Crânio 06 – Invesalius.....	43
Figura 40: Crânio 052 – Invesalius.....	43
Figura 41: Crânio 052- Blender.	45
Figura 42: Protótipo amostra 06 - Makehuman	45
Figura 43: Sobreposição 052- Blender.....	46
Figura 44: Reconstrução 06 vista frontal- Blender	52
Figura 45: Reconstrução 06 vista lateral – Blender.....	52
Figura 46: Reconstrução 052 vista frontal- Blender	53
Figura 47: Reconstrução 052 vista lateral - Blender.....	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: RELAÇÃO ENTRE O COMPRIMENTO FEMORAL MÁXIMO E A IDADE EM ANOS.....	28
Gráfico 2: RELAÇÃO ENTRE IDADE E COMPRIMENTO DE OSSOS LONGOS	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: MEDIDAS REALIZADAS NA CRANIOMETRIA, COM SUAS RESPECTIVAS DISTÂNCIAS ANATÔMICAS	21
Tabela 2: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DO COMPRIMENTO FEMORAL MÁXIMO DE ACORDO COM CADA CATEGORIA DE IDADE E SEXO	29
Tabela 3: CLASSIFICAÇÃO DE UNIÃO EPIFISÁRIA	32
Tabela 4: DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA PARA OS ESTÁGIOS DE UNIÃO DO ÚMERO PROXIMAL (%)	32
Tabela 5: OBLITERAÇÃO DAS SUTURAS	37
Tabela 6: ESPESSURA (Mm) DE TECIDOS MOLES DE CRIANÇAS BRANCAS COM PESO NORMAL IDADE 8 - 12	44
Tabela 7: RESULTADOS OBTIDOS CRANIOMETRIA (mm)	48
Tabela 8: ANÁLISE DIMENSIONAL DOS OSSOS LONGOS	50

LISTA ABREVEATURAS OU SIGLAS

AF	- Antropologia Forense
DICOM	- <i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i>
ETMF	- Espessura de Tecidos Moles Faciais
IML	- Instituto Médico Legal
RF	- Reconstrução Facial
RFFD	- Reconstrução Facial Forense Digital
RFF	- Reconstrução Facial Forense

LISTA DE SÍMBOLOS

Autor¹ - Alana Sueli dos Santos

Autor² - Joyce Alves Martins

→ - Marca registrada

SUMÁRIO

1	EVIDÊNCIAS DE INTERESSE	1
1.1	OBJETIVOS	2
1.1.1	Objetivos gerais.....	2
1.1.2	Objetivos Específicos	2
2	REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1	IDENTIDADE E IDENTIFICAÇÃO HUMANA	4
2.2	ANÁLISE FORENSE	4
2.3	ANATOMIA DO CRÂNIO.....	4
2.4	MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA	7
2.5	MÉTODOS PRIMÁRIOS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA	8
2.5.1	Odontologia Legal.....	8
2.5.2	Necropapiloscopia	8
2.5.3	Análise do DNA	8
2.5.4	Cranioscopia e craniometria	9
2.6	ANTROPOLOGIA	11
2.6.1	Antropologia Forense	11
2.7	CARACTERIZAÇÃO DO INDIVÍDUO.....	11
2.7.1	Determinação de espécie	11
2.7.2	Determinação de sexo	12
2.7.3	Verificação do Grupo étnico	12
2.7.4	Estimativa de Idade	13
2.8	RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE	14
2.9	MÉTODOS DE RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE	14
2.9.1	Método Russo	15
2.9.2	Método Americano.....	15
2.9.3	Método combinado ou de Manchester.....	16
2.10	ESPESSURA DE TECIDOS MOLES FACIAIS	16
2.11	OBTENÇÃO DE ESPESSURA DE TECIDOS MOLES	17
2.11.1	Ultrassonografia.....	17
2.11.2	Radiografia	17
2.11.3	Tomografia	17

2.11.4	Ressonância magnética	18
3	METODOLOGIA.....	19
3.1	MATERIAIS UTILIZADOS	19
3.2	ANÁLISE MORFOMÉTRICA	20
3.2.1	Craniometria	21
3.3	ESTIMATIVA DE IDADE	28
3.3.1	Análise dimensional esquelética.....	28
3.3.2	Análise de maturação esquelética.....	32
3.4	CRANIOSCÓPIA	36
3.5	RECONSTRUÇÃO FACIAL.....	42
3.5.1	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	42
3.5.2	CRÂNIO - MALHA 3D Invesalius.....	42
3.5.3	MODELAGEM CRANIANA – Blender.....	44
3.5.4	PROTÓTIPO HUMANO - MakeHuman	45
3.5.5	FINALIZANDO A MODELAGEM – BLENDER.	45
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
4.1	ESTIMATIVA DE IDADE	49
4.1.1	Craniometria	49
4.1.2	Cranioscopia.....	49
4.1.3	Análise Maturação Óssea.....	49
4.1.4	Outros Achados	50
4.2	RECONSTRUÇÃO FACIAL.....	50
5	CONCLUSÃO.....	54
6	REFERÊNCIAS.....	55

1 EVIDÊNCIAS DE INTERESSE

A questão do desaparecimento de pessoas no Brasil, é algo alarmante. Estudos revelam que anualmente são registrados 50 mil casos de desaparecimento (SENADO FEDERAL, 2018), número este, que quando dividido por dias demonstram que nos últimos 10 anos, houve o desaparecimento diário de 190 pessoas, ou seja, por hora, oito pessoas tiveram sua localização desconhecida. (GLOBO, 2017). O sofrimento em consequência da situação, leva muitas vezes às famílias das vítimas a decretarem a morte do mesmo, pois o sentimento de impotência leva a angústia e um luto sem fim. (OECHSLER, 2018; GATTÁS et al., 2007).

Segundo a **LEI Nº 13.812** do “Estatuto da Criança e do Adolescente”, é considerado desaparecido o indivíduo menor de 18 anos, pelo qual não se sabe a localização, e sua identificação quando recuperado, pode ser realizada por meio de procedimentos físicos ou científicos, independente da causa da ausência. Perante lei, a busca por estas pessoas, é de caráter de urgência e deve ser realizado pelos órgãos responsáveis, onde há a obrigatoriedade de cooperação e compartilhamento de dados no Cadastro Nacional de pessoas desaparecidas. (BRASIL, 2019).

As causas de desaparecimento são as mais diversas, podendo ser voluntário - quando o indivíduo decide por si se afastar de sua conjuntura social; ou involuntário - que por meio de algum evento natural ou por terceiros, a pessoa é arrastada a força para fora de seu meio social. Dentre crianças e adolescentes, a razão dos desaparecimentos se concentram em fuga - provenientes de conflitos familiares; negligência e desorientação dos pais - ocasionando em processos de guarda; situação de rua; suspeita de homicídio; sequestro e tráfico para exploração sexual. (OECHSLER, 2018).

De acordo com o protocolo para Prevenir, Suprimir e Punir o Tráfico de pessoas que visa a proteção em especial de mulheres e crianças estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU), o tráfico de pessoas se define pela atividade onde há o recrutamento, transporte, transferência, abrigo ou recebimento de crianças para fins de exploração; mesmo não havendo coação. (United Nations Office on Drugs and Crime, 2000).

A alta rentabilidade do tráfico humano, o coloca entre as maiores preocupações mundiais. Países fronteiriços como o Brasil, que deveriam possuir legislações específicas, apresentam deficiência no assunto, inclusive em seus dados, onde as redes de aliciamento, movimentação e coação são ignoradas, e muitos casos são subnotificados, o que impede a execução de um mapeamento representando o cenário atual. (CAIRES, 2009). Apesar da temática ser apelativa para a sociedade, não existe respaldo legal para o pré desaparecimento e são raros os momentos onde o Estado age com campanhas profiláticas, de conscientização da população. As políticas públicas que abordam o assunto, são focadas nos pós desaparecimento, onde há a abertura de um Boletim de ocorrência, seguida de investigação e divulgação - quando possível e segura- de fotos do indivíduo na internet. (NEUMANN, 2010). Entretanto, devido ao alto índice de desaparecidos e a dificuldade de acessibilidade a alguns métodos, a questão da identificação fica prejudicada. Neste sentido, torna-se fundamental a elaboração de meios que possam vincular a Anatomia Aplicada com a Antropologia Forense.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivos gerais

Este trabalho tem como objetivo desenvolver análises morfométricas e morfológicas em ossadas de crianças para posterior reconstrução craniofacial, de maneira que, contribua com o reconhecimento humano.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Desenvolver um estudo morfológico e morfométrico.
2. Estimar idade de cada espécime.
3. Constituir um levantamento de dados antropométricos forenses que contribuam com reconhecimento humano;
4. Adquirir imagens tomográficas de crânios de crianças com auxílio de tomógrafo computadorizado de feixe cônico (Cone Beam).

5. Importar a imagens dos crânios para o Programa o Invesalius para aquisição de arquivos em formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*) para posterior aplicação no Programa Blender 3D, no qual serão realizadas as reconstruções craniofaciais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 IDENTIDADE E IDENTIFICAÇÃO HUMANA

Identidade é a associação de caracteres inatos ou adquiridos, que de forma permanente, conferem características únicas ao indivíduo. Tais características, fornecem a individualidade do ser, diferenciando-o dos demais (ANDRADE et al., 2017).

Identificação é o conjunto de diversas técnicas, que por meio da comparação de caracteres do indivíduo, tem como objetivo o esclarecimento de sua identidade.

Devido à grande variação de combinações de caracteres presentes em nossa sociedade, existe a necessidade de métodos de identificação sensíveis e com alta confiabilidade, a fim de suprir questionamentos das áreas civis, administrativas e penais (FRANÇA, 2017). A escolha do método de identificação mais adequado, depende das condições do corpo; Técnicas como Antropologia, Odontologia Legal, Papiloscopia ou análise de DNA, podem ser empregadas, mas desde que a identificação facial seja impraticável.

2.2 ANÁLISE FORENSE

Análise Forense refere-se a uma investigação detalhada de incidentes e violações de questões do âmbito criminal. Neste tipo de análise, há o detalhamento e a documentação dos fatos, e envolve o uso de uma ampla gama de tecnologias, métodos e procedimentos investigativos, o que resulta em evidências e está intimamente ligada a áreas jurídicas.

2.3 ANATOMIA DO CRÂNIO

Segundo Dangelo e Fattini (2007), crânio se define como uma caixa óssea, que tem como principal função proteger o encéfalo. Composto por 22 ossos (AZEVEDO, 2008), é anatomicamente dividido em: neurocrânio (abriga o encéfalo, porção superior e posterior do crânio) e viscerocrânio ou face (porção anterior e inferior do crânio, intimamente relacionado ao Sistema respiratório e Digestivo), divisão exposta na figura 1. Desses 22 ossos, com exceção da mandíbula, que é

móvel e possui ligação com o restante do crânio por meio da articulação temporomandibular (ATM), os demais não possuem mobilidade considerável e são unidos por articulações fibrosas, denominadas: suturas (DANGELO; FATTINI, 2007).

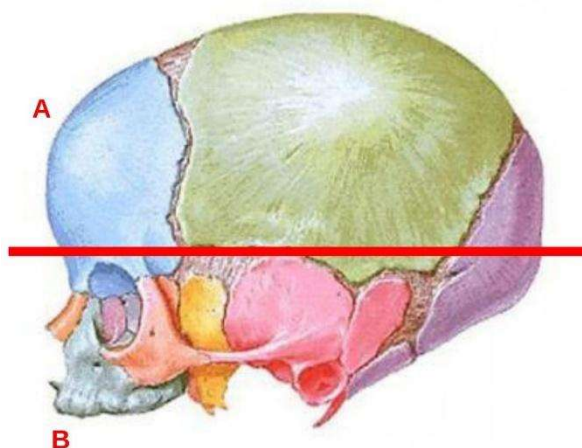


Figura 1 - Representação Neurocrânio e Viscerocrânio
Desproporção neurocrânio (A) e viscerocrânio (B).
Adaptado: (DANGELO E FATTINI, 2007).

Na região do neurocrânio, é possível a visualização dos ossos frontal (anterior), occipital (posterior), parietal (direito e esquerdo), esfenóide, etmoide, temporal (direito e esquerdo) e suas junções, como é o caso da sutura coronal, unindo os parietais e o frontal; a sutura lambdoide com os parietais e occipital. Outros pontos anatômicos relevantes, seriam as intersecções das suturas, sendo o bregma a junção das suturas coronal e sagital, e o lambda da sagital e lambdoide. Representado na figura 3, é possível observar que, devido ao processo gradual de desenvolvimento da caixa craniana, até os dois anos de idade, as intersecções bregma e lambda, provenientes da fusão óssea ainda não estão formadas, o que as torna possíveis marcadores anatômicos referente a idade (DANGELO; FATTINI, 2007; COSTA, 2002).

Seguindo a figura 2, a porção conhecida como viscerocrânio ou face, os ossos de maiores ênfase, são: nasais, maxila, zigomático, lacrimal, palatino, mandíbula e vômer. Assim como no neurocrânio, a não formação das intersecções

são capazes de revelar a idade do crânio, no viscerocrânio, existe a sutura metópica apresentada na figura 3, uma linha de separação do osso frontal que raramente aparece em adultos (DANGELO; FATTINI, 2007; COSTA, 2002).

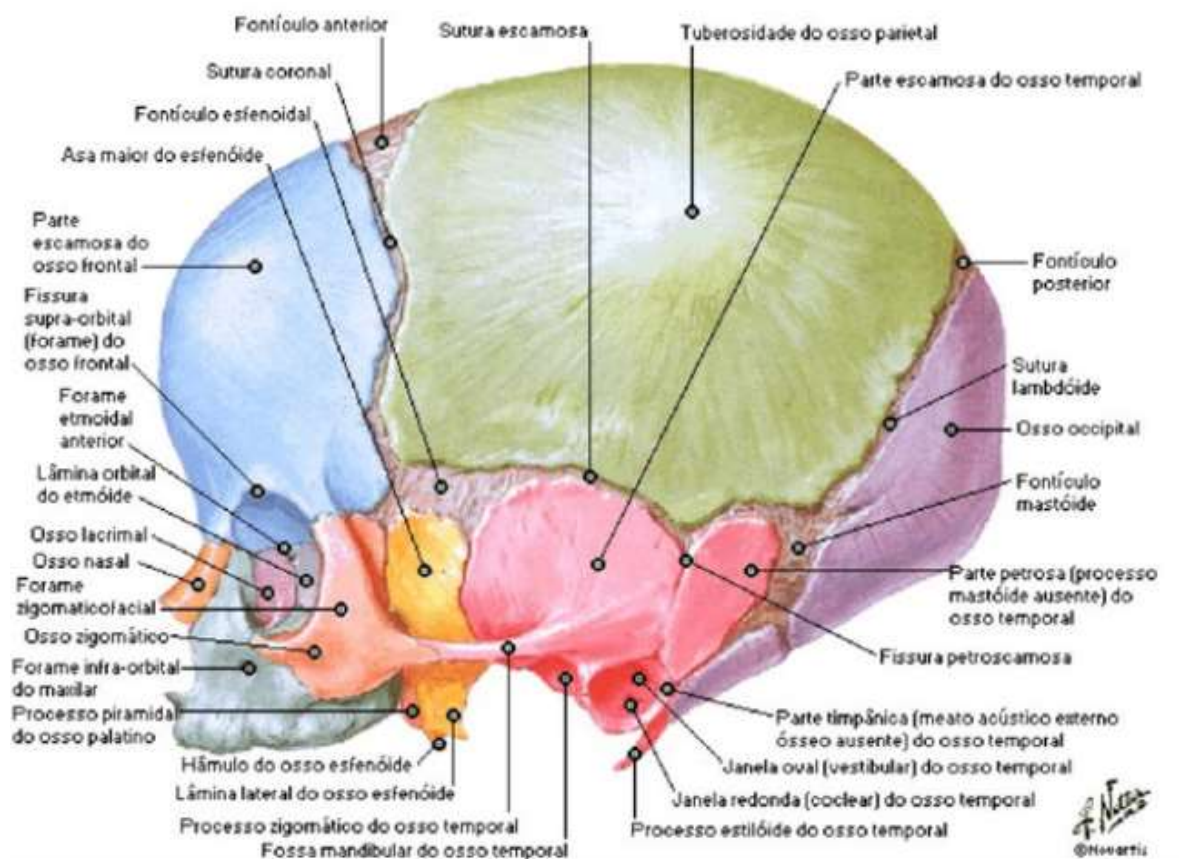


Figura 2: Vista lateral crânio de um recém nascido

Adaptado (NETTER, 2011).

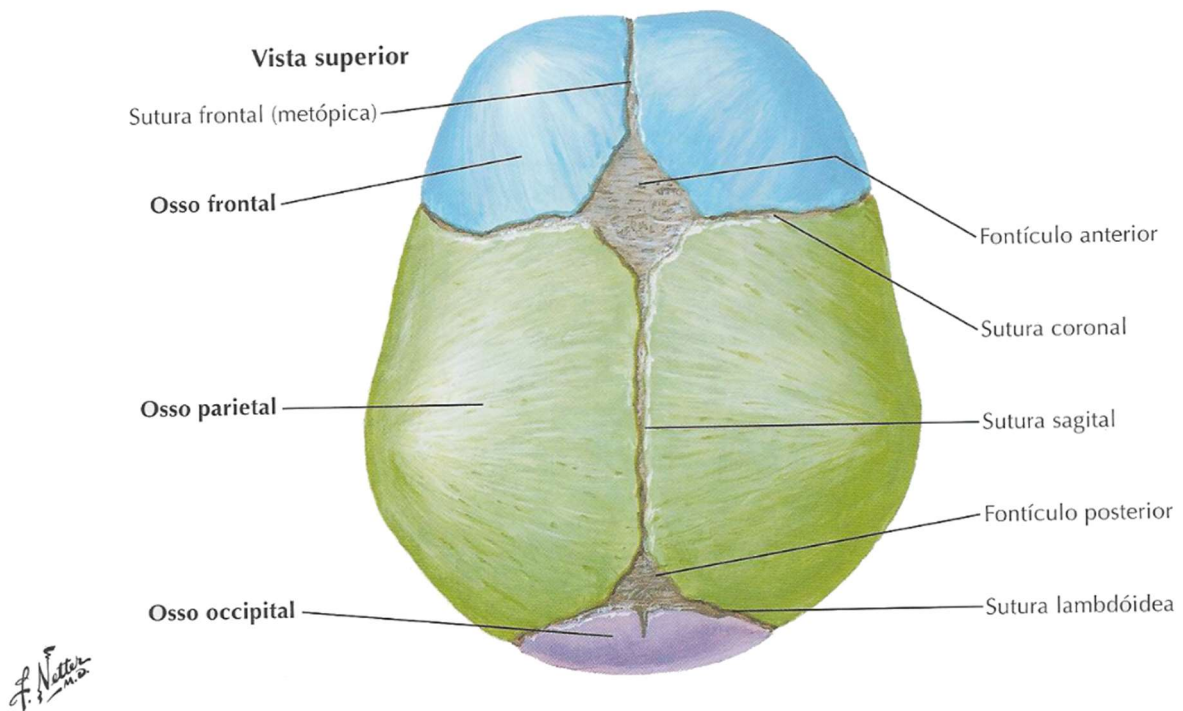


Figura 3: Vista superior crânio recém nascido
 Fonte: Adaptado (NETTER, 2011).

2.4 MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA

Para identificação, os métodos devem ser baseados na individualidade, imutabilidade e variabilidade dos caracteres do indivíduo. A confirmação de identidade, é possível por meio de dois processos:

- Primário: são empregadas técnicas como a necropapiloscopia, análise de DNA e odontologia legal. É de grande valor médico-legal, já que independe do estado do cadáver.
- Secundário: reconhecimento de objetos pessoais ou de diferentes características, como tatuagens ou cicatrizes sendo este, dificilmente aplicado sozinho.

Tais processos podem ser aplicados de maneira única ou combinados, dependendo da situação. (ANDRADE et al., 2017).

2.5 MÉTODOS PRIMÁRIOS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA

2.5.1 Odontologia Legal

Protegidos pela cavidade oral, os dentes são capazes de resistir a diversas interferências externas e de conservar suas características, inclusive post-mortem. (ANDRADE et al., 2017; PARANHOS et al., 2009)

Por meio de registros odontológicos, é possível o cruzamento de dados *ante-mortem* e *post-mortem* do indivíduo, já que às características provenientes dos dentes e maxilares são específicas (ANDRADE et al., 2017; PARANHOS et al., 2009). Ao longo dos anos tem sido o principal método de identificação de corpos carbonizados, calcinados, putrefeitos e esqueletizados (PARANHOS et al., 2009).

2.5.2 Necropapiloscopia

Desenvolvida por Juan Vucetich (1891), considerado um método confiável e prático, a datiloscopia é uma técnica que visa a identificação por meio de do confronto de caracteres específicos dos desenhos formados pelas cristas papilares presentes nas extremidades digitais (ASHBAUGH, 1999; MULAWKA, 2014).

Seguindo os princípios da datiloscopia, a necropapiloscopia é um método pode ser aplicado nas mais variadas formas cadavéricas, como: putrefação, saponificação e petrificação (ANDRADE et al., 2017).

2.5.3 Análise do DNA

A análise do DNA é um método de identificação sensível e eficiente. Por meio de amostras de matrizes biológicas (provenientes da vítima ou de familiares), é realizado o sequenciamento genético, princípio para montagem de perfis de DNA que em seguida são comparados entre si. Havendo relação alélica, cálculos estatísticos expõem o vínculo genético. Segundo Dolinski (2007), a possibilidade de que duas pessoas tenham as mesmas sequências dos trechos de DNA é estimada em uma em seis bilhões. Dentre os métodos primários, é o que independe de confrontação direta (ANDRADE et al., 2017; DOLINSKI et al., 2007).

2.5.4 Cranioscopia e craniometria

Segundo Nunes (2014), Cranioscopia é uma técnica que por intermédio da observação, é capaz de descrever a forma dos ossos do crânio. Algumas características da caixa craniana, são tão evidentes que por meio deste método é possível a estimativa de idade e sexo do indivíduo. Já a craniometria, é uma técnica métrica que usualmente utiliza o Plano de Frankfurt, um plano que divide o crânio em superior, inferior, posterior, anterior, lateral, direita e esquerda (NUNES, 2014).

Dentro desses planos, existem os pontos craniométricos, onde no Brasil utiliza-se os 25 descritos por Howells e seu banco de dados, que avaliou 28 etnias mundiais. Apesar de pesquisadores como Howells, buscarem elucidar as diferenças craniométricas, a miscigenação é um obstáculo para a técnica (NUNES, 2014; GONÇALVEZ, 2013).

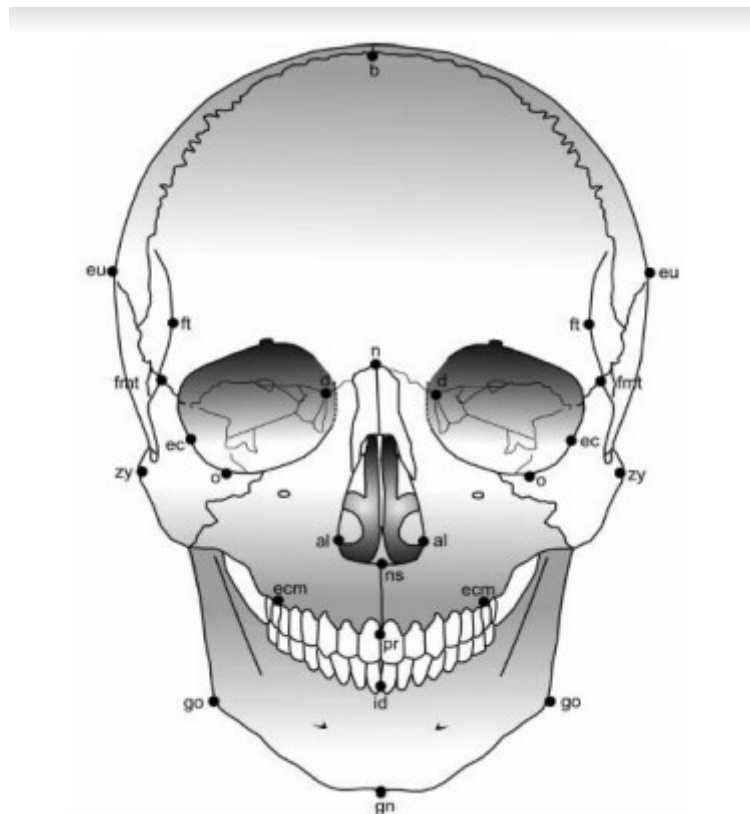


Figura 4: Pontos craniométricos - Vista frontal.

Fonte: (IŞCAN, 2005).

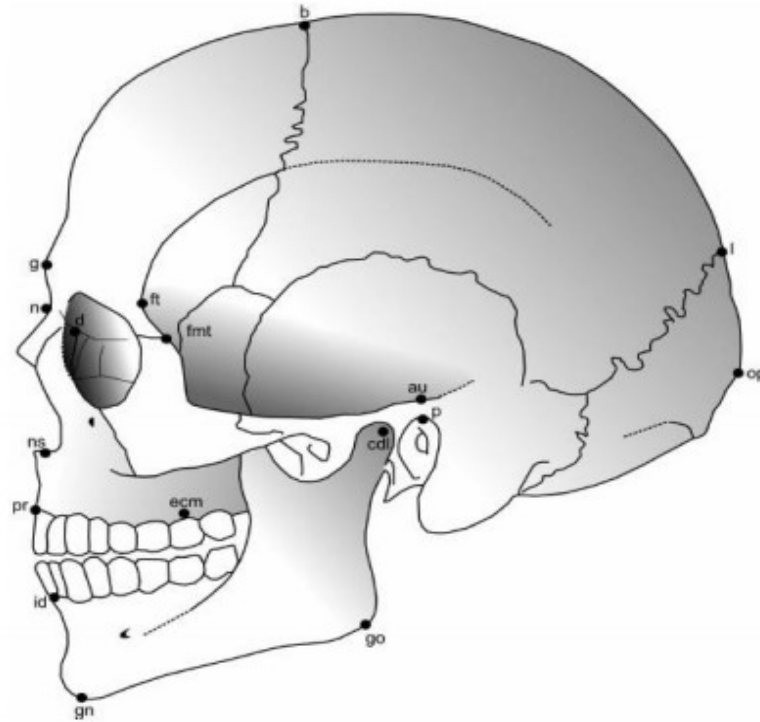


Figura 5: Pontos craniométricos – Vista lateral

Fonte: (IŞCAN, 2005).

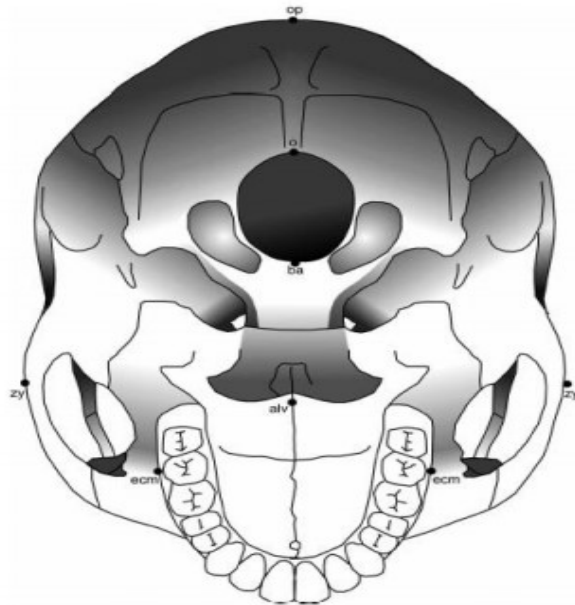


Figura 6: Pontos craniométricos – Vista inferior

Fonte: (IŞCAN, 2005).

2.6 ANTROPOLOGIA

Antropologia é a ciência que estuda os mais diversos aspectos do ser humano. Desde seu comportamento cultural (questão de linguagem, comportamento social e religioso) características biológicas e visa o esclarecimento das diferenças entre estes ao longo do tempo.

O ramo da Antropologia Física que aborda as características biológicas, trouxe consigo a elucidação da morfologia do ser humano e a capacidade de reorganizar a história de vida destes; como consequência ao uso dessas técnicas, houve o surgimento da Antropologia Forense de importância médico-legal (FIALHO, 2016).

2.6.1 Antropologia Forense

Antropologia forense é um ramo da Antropologia Física, que avalia características biológicas, a fim de identificar cadáveres humanos e prover embasamento técnico em processos jurídicos (LOPEZ CAPP, 2017).

Em sua multidisciplinaridade, visa confrontar o máximo de características do indivíduo e assim delimitar perfis biológicos. Tais perfis, resultam em estimativas de sexo, estatura e hora da morte. Criminalmente, as estimativas fornecidas pelo exame antropológico são de extrema relevância, já que estas são capazes de reger o rumo de uma investigação (CATTANEO, 2006).

2.7 CARACTERIZAÇÃO DO INDIVÍDUO

2.7.1 Determinação de espécie

O processo de identificação humana, inicia-se com a determinação da espécie. Por meio de da osteologia comparada, é possível a diferenciação de ossos humanos e de animais. Na análise de estruturas ósseas para determinação de espécie, são levados em consideração, aspectos como: forma, dimensão, disposição no esqueleto e conexões anatômicas entre ossos (COSTA, 2002; SILVA et al., 2012).

2.7.2 Determinação de sexo

Ramos da Antropologia Física como, Osteoarqueologia e Antropologia Forense, vem ganhando cada vez mais espaço devido suas técnicas de alta empregabilidade. Dentre as técnicas de diagnose sexual, se destacam as de morfoscopia e morfometrias, que se baseiam na análise de estruturas ósseas (BORBOREMA, 2007).

Para identificação, ossos que possuem grande variação anatômica são ideais para a distinção de gênero. Existem evidências claras entre estruturas ósseas de gênero masculino e feminino; os principais indicadores de diferenciação sexual, são: a pelve, o crânio e a mandíbula; sendo a pelve masculina mais verticalizada e com ângulo menor que 90°, o crânio mais pesado e com a fonte inclinada e a mandíbula mais grossa, quando comparados a estruturas ósseas de gênero feminino (FREITAS, 2013).

2.7.3 Verificação do Grupo étnico

A determinação de etnias por meio de da análise óssea, inclina-se a uma problemática: o desaparecimento de fronteiras físicas e culturais entre as populações. Ao longo do tempo, o conceito de população homogênea foi se perdendo. A grande miscigenação, tornou a determinação da ancestralidade praticamente inviável. (IŞCAN, 2013).

Em populações com padrões étnicos, a viabilidade desta técnica é reconhecida; entretanto, seus resultados não são validados como algo de aplicabilidade geral. No Brasil, esse tipo de determinação não é factível, já que não possui etnia bem delimitada.

Segundo a literatura, o crânio é a estrutura óssea que disponibiliza o maior número de indicações anatômicas para estimativa do grupo racial. Os parâmetros adotados para a estimativa racial são: três índices cranianos (horizontal, vertical e transversal); índice facial superior; índice nasal e prognatismo (COSTA, 2002; SIMONIN, 1966). Apesar de se tratar de uma técnica válida, a análise quando aplicada em ossos de crianças, não tem a mesma confiabilidade que a aplicada em um adulto, já que muitas características ósseas só se desenvolvem na idade adulta (IŞCAN, 2013).

2.7.4 Estimativa de Idade

A definição de idade cronológica de um indivíduo, é o número de anos vividos desde o nascimento. Já a idade biológica, depende das condições e envelhecimento dos sistemas do corpo deste. Por meio da análise dos caracteres biológicos do esqueleto, é possível a estimativa de idade cronológica.

A identificação de fetos, crianças e adolescentes requer uma análise mais minuciosa, onde parâmetros de desenvolvimento são considerados e interpretados, resultado em uma estimativa com intervalos previsíveis. Na identificação de fetos e crianças menores de quatro anos, as estruturas usualmente observadas, são: sutura metópica, a fusão da mandíbula e dos ossos da base do crânio (SANTINHO CUNHA et al., 2011; IŞCAN, 2013). A estimativa de idade cronológica de adolescentes e jovens, é dada de acordo com estruturas como união epifisária, ossos longos e crânio (SILVA, 2015).

Em adultos, as análises se dividem em técnicas que avaliam a sínfise púbica das suturas cranianas, grau de abrasão dos dentes e alterações degenerativas da coluna vertebral e articulações ao longo do corpo. Outros métodos, como histológicos visam a verificação quantitativa de osteoblastos e diâmetro dos canais de Havers (FIALHO, 2016; SCHMELING et al., 2007).



Figura 7: Exemplos de estágios de união epifisária

Da esquerda para a direita, abertos (O), fechamento precoce (B) e completamente fundidos (C). Em união recente (R), uma linha epifisária fina está presente. Fonte: (IŞCAN, 2013).

2.8 RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE

Reconstrução Facial (RF) é um método de reconhecimento e não de identificação, que por meio de profundidade de determinados pontos craniométricos de um crânio sem identificação, visa a reconstrução da face do indivíduo. Uma vez a face reconstruída, esta pode ser divulgada e identificada por um familiar ou amigo e em seguida submetida a métodos científicos de confirmação de identidade (FERNANDES, 2012; TEDESCHI-OLIVEIRA, 2010)

Culturalmente, um dos assuntos mais intrigantes da humanidade é a morte. Com o passar dos séculos, ritos de passagem como a preservação dos cadáveres, foram sendo implementados nas mais diversas comunidades. Segundo Verzé (2009) o primeiro crânio preservado que se tem notícias é referente ao período Neolítico. Entretanto, apenas na Idade Média foi dada a devida relevância ao uso de crânios para identificação de pessoas, e como consequência protótipos de cera começaram a ser confeccionados por artistas. A acurácia das técnicas da época era mínima, pois estas não levavam em consideração questões de proporção e organização de musculaturas, fato observado pelo anatomista Welcker (PACHECO, 2017) que a fim de proporcionar melhores resultados iniciou estudos de tecidos moles na reconstrução facial (PACHECO, 2017; VERZÉ, 2009).

As primeiras reconstruções, sofriam com diversos viés, pois dependiam das escolhas e interpretações do perito e que em muitos casos, ocasionava em mais de uma reconstrução para um mesmo crânio. Hoje, existem diversos softwares que realizam RF de forma mais rápida e com a possibilidade de modelagem, obtendo assim resultados válidos e fidedignos. Para uma RF ser considerada um sucesso, o resultado desta tem que levar ao reconhecimento de alguém, mesmo que a semelhança não seja a ideal (PACHECO, 2017; HERRERA, 2015).

2.9 MÉTODOS DE RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE

Ao longo dos anos as metodologias de reconstrução facial forense (RFF), foram se aperfeiçoando, desde manuais à digitais. O método manual, seria aquele

onde a reconstrução é resultado de um desenho ou imagem, realizado de forma manual, mais conhecido como bidimensional (2D). Já o digital, seria uma representação digital em três dimensões, conhecido como tridimensional (3D), provenientes de esculturas, tomografia computadorizada, modelagem baseada em imagens e scanners 3D (PACHECO, 2017; MORAES et al., 2015).

Existem três metodologias para uma RFF: Método Russo, Método Americano e o Método de Manchester. (PACHECO, 2017)

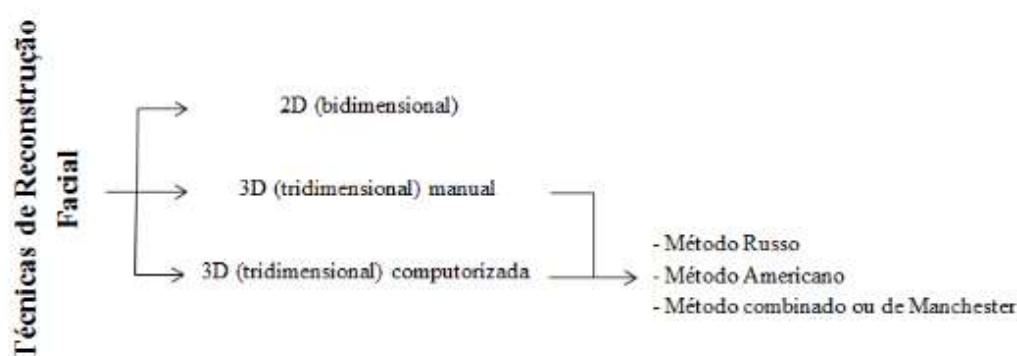


Figura 8: Técnicas de reconstrução facial

Fonte: (PACHECO, 2017).

2.9.1 Método Russo

Criado por Mikhail Gerasimov, o método russo busca a reconstrução facial, por meio de da musculatura facial e do pescoço, por meio de suas inserções nos ossos do indivíduo. A técnica se divide em dois momentos: (1) reconstrução do rosto - inserções de cada músculo de acordo com sua base informativa, fornecida por Gerasimov-, e (2) modelagem e aperfeiçoamento da face - algo mais artístico. Nesta técnica, espessuras dos tecidos moles não são levados em consideração (PACHECO, 2017; MATOS, 2012).

2.9.2 Método Americano

O método americano é um método de reconstrução facial que de forma essencial necessita de informações como: sexo, idade e etnia, uma vez que a RF é realizada por bases de dados de espessuras de tecidos moles (PACHECO, 2017; MATOS, 2012).

Desenvolvida por Krogman, a técnica se segmenta em recolher dados - como as espessuras dos tecidos moles- e delimitar as inserções, onde em seguida, passa pela fase de modelagem a fim de tornar a reconstrução algo reconhecível (PACHECO, 2017; MATOS, 2012; MORAES et al., 2015).

2.9.3 Método combinado ou de Manchester

Resultado da combinação do método russo e americano, o método de Manchester - denominado assim, como homenagem a Universidade onde foi desenvolvido-, utiliza tanto dados dos músculos faciais, quanto dados de espessura de tecidos moles, o que atribui maior acurácia a técnica (PACHECO, 2017; MATOS, 2012).

Assim como o método americano, informações como: sexo, idade e etnia são primordiais, pois estes dados que possibilitam buscas referentes às espessuras dos tecidos e por fim, respeitando as atribuições do método russo, são adicionados os músculos. Dentre os métodos apresentados, este é o de maior sensibilidade, pois o nível de detalhamento é maior (PACHECO, 2017; MATOS, 2012; MORAES et al., 2015).

2.10 ESPESSURA DE TECIDOS MOLES FACIAIS

Introduzido por Welcker (PACHECO, 2017), o estudo dos tecidos moles é de extrema relevância para as técnicas de reconstrução facial, uma vez que são estes que moldam o rosto. O crânio por si só, é capaz de fornecer diversas informações, como: sexo, idade e grupo étnico, mas apenas a espessura de tecidos moles faciais (ETMF) em determinadas regiões da face, é capaz de individualizá-lo.

Devido a importância da área, diversas padronizações foram criadas, onde pré-requisitos como: idade e etnia foram categorizadas. Entretanto, existe uma deficiência no assunto quando se trata da padronização da espessura dos tecidos de grupos étnicos, pois, devido à alta miscigenação de alguns, torna praticamente inviável a confirmação de sua ancestralidade (ISÇAN, 2013). Dentre as categorias, a de estado nutricional tem se mostrado cada vez mais importante na RFF (apesar da dificuldade em sua obtenção), pois esta é capaz de auxiliar em um resultado

mais preciso da face do indivíduo quando ainda vivo, uma vez que há variação entre uma pessoa magra, normal e com sobrepeso.

As primeiras técnicas de obtenção da ETMF eram realizadas em cadáveres, por meio de perfuração de agulhas. Contudo, os resultados obtidos acabavam sofrendo influências do grau de decomposição dos corpos.

No Brasil, Tedeschi-Oliveira em 2008 foi a pioneira na aplicação da técnica de punção para a obtenção das espessuras de tecidos moles em cadáveres, onde seguiu os pontos craniométricos já tabelados de Rhine e Moore. Já a primeira reconstrução facial 3D, foi realizada por Fernandes em 2012 (PACHECO, 2017). Além da técnica de punção, a obtenção das espessuras de tecidos moles, pode ser realizada por meio de: ultrassonografia, tomografia computadorizada, radiografia e ressonância magnética (PACHECO, 2017; FERNANDES, 2012).

2.11 OBTENÇÃO DE ESPESSURA DE TECIDOS MOLES

2.11.1 Ultrassonografia

A ultrassonografia é um método não invasivo, que por meio de ondas mecânicas é capaz de transpassar os tecidos moles e assim obter sua espessura. Pode ser realizado em pessoas vivas e em diversas posições (PACHECO, 2017).

2.11.2 Radiografia

A radiografia é uma técnica não invasiva e que permite a medição da espessura de tecidos moles de pessoas vivas dos mais diversos ângulos. Como princípio, as imagens computadorizadas são obtidas por meio de Raios X que atravessam o corpo, gerando tons de cinza de acordo com a densidade das diferentes regiões. Regiões mais densas como os ossos, tendem a ser mais claras, e regiões menos densas mais escuras, que é o caso dos tecidos moles. Apesar de ser uma técnica comum, deve ser utilizada com cautela devido a exposição dos raios sofrida pelo o indivíduo (PACHECO, 2017).

2.11.3 Tomografia

A tomografia computadorizada, possui grande semelhança com as radiografias, pois seu princípio se baseia na emissão de Raios X.

O contraste resultante dos tecidos, pode ser potencializado com o uso de substâncias de contraste (PACHECO, 2017). Os resultados obtidos, permitem a uma melhor visualização da região de interesse e assim uma reconstrução com maior grau de detalhamento (PACHECO, 2017; MORAES et al., 2015).

2.11.4 Ressonância magnética

Segundo Pacheco (2017), ressonância magnética, se baseia na liberação de ondas de radiofrequência em um campo magnético, com intuito de obter imagens em diversos planos e analisar. Como desvantagem do método, existe o custo elevado e a privação de posições da pessoa exposta. (PACHECO, 2017).

3 METODOLOGIA

3.1 MATERIAIS UTILIZADOS

O presente estudo baseou-se no uso de 2 ossadas humanas de crianças cedidas pelo Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná. Esse material de pesquisa não pertence ao acervo de peças anatômicas utilizadas em aulas práticas.

Para manter o material fidedigno, os ossos foram armazenados em sacos individuais, sem intervenções químicas de limpeza.



Figura 9: Crânios de estudo – Vista lateral

(A) Amostra 052 e (B) Amostra 06.

Fonte: AUTOR¹.



Figura 10: Crânios de estudo – Vista lateral
(A) Amostra 052 e (B) Amostra 06.
Fonte: AUTOR¹.

3.2 ANÁLISE MORFOMÉTRICA

Para as análises morfométricas foram utilizados um compasso externo 300mm Gedore®, uma régua metálica milimetrada e um paquímetro analógico simples da marca Worker®, calibrado pelo Inmetro, com resolução de 150 mm ou 6”.

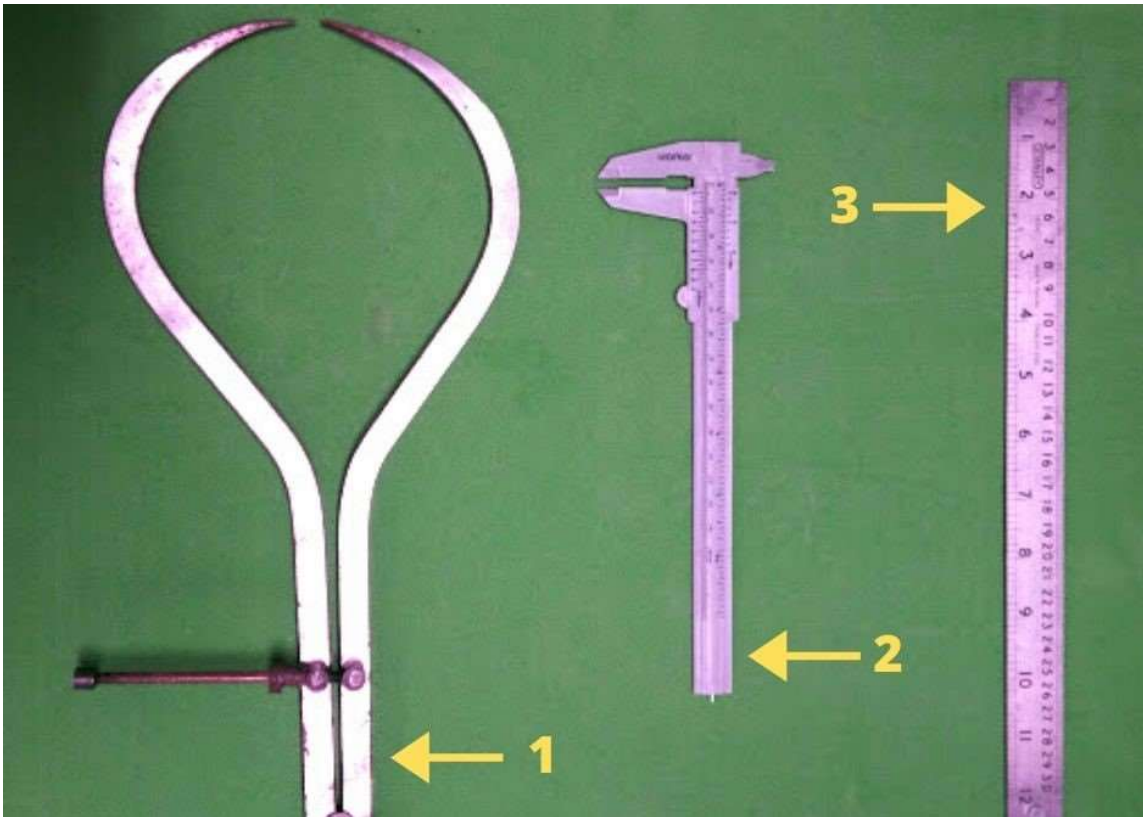


Figura 11: Instrumentos utilizados para a análise morfométrica do crânio.

(1) Compasso externo 300mm; (2) paquímetro analógico simples; (3) régua de metal milimetrada.
 Fonte: AUTOR¹.

Cada amostra foi disposta sobre bancadas e examinada por uma única avaliadora. Para as medições esta se manteve sentada, a fim de evitar erro de paralaxe.

3.2.1 Craniometria

Seguindo os pontos craniométricos relatados por Pereira & Alvim (1979) no Manual para Estudos Craniométricos e Cranioscópicos, representados nas figuras abaixo, os dados obtidos por meio de medição das amostras, foram tabelados e comparados entre si.

Tabela 1: MEDIDAS REALIZADAS NA CRANIOMETRIA, COM SUAS RESPECTIVAS DISTÂNCIAS ANATÔMICAS

Medida	Referência Anatômica
--------	----------------------

Comprimento máximo do crânio	Distância entre glabella e íonion
Comprimento da base do crânio	Distância entre básico e násio
Largura máxima do crânio	Distância bi êurio
Largura frontal mínima	Distância bi frontotemporal
Altura do crânio	Distância básico bregma
Comprimento da face	Distância entre básico e próstio
Largura facial máxima ou largura zigomática	distancia bi zígio
Altura facial superior	distância entre násio e gnácio
Altura da órbita	maior altura, tomada na perpendicular à largura da órbita
Largura nasal	maior largura, na horizontal, da abertura piriforme
Altura nasal	Distância entre násio e nasospinhal

Fonte: Adaptado de: (PEREIRA & ALVIM, 1979).

- AMOSTRA-06

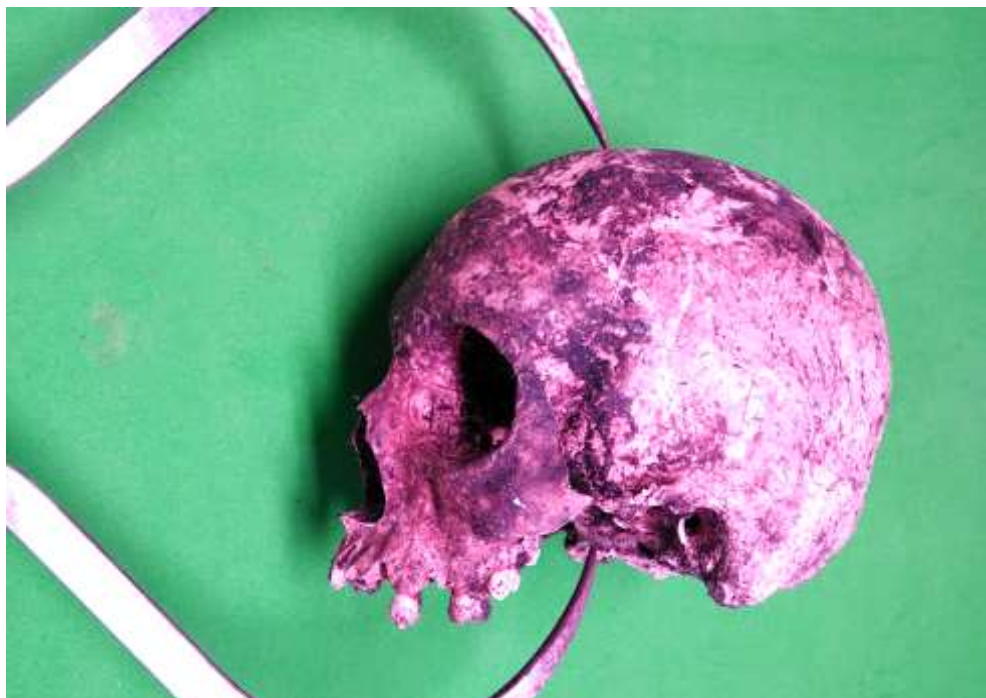


Figura 12: Altura do crânio
Distância entre os pontos (básio - bregma).

Fonte: AUTOR¹.



Figura 13: Comprimento da face.
Distância entre os pontos (prósio - bázio).
Fonte: AUTOR¹.



Figura 14: Comprimento da base do crânio
Distância entre os Pontos (bázio - násio).
Fonte: AUTOR¹.

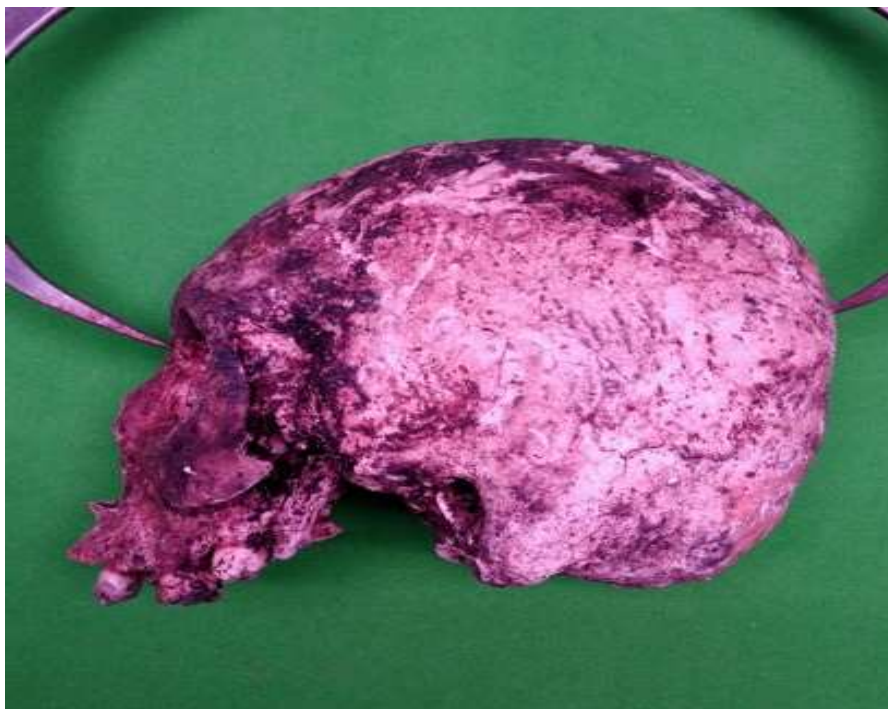


Figura 15: Comprimento máximo do crânio
Distância entre os pontos (glabela - ínion).
Fonte: AUTOR¹.



Figura 16: Largura facial máxima
Distância entre os pontos (zigomático - zigomático).
Fonte: AUTOR¹.



Figura 17: Largura Máxima Do Crânio

Distância bi-aurion.

Fonte: AUTOR¹.



Figura 18: Largura frontal mínima

Distância Bi-Frontal.

Fonte: AUTOR¹.

- AMOSTRA 052



Figura 19: Comprimento Da Base Do Crânio
Distância entre os pontos (básio - bregma).
Fonte: AUTOR².



Figura 20: Comprimento da face
Distância entre os pontos (próstio - básio).
Fonte: AUTOR².



Figura 21: Largura Facial Máxima
Distância entre os pontos (zigomático - zigomático).
Fonte: AUTOR².



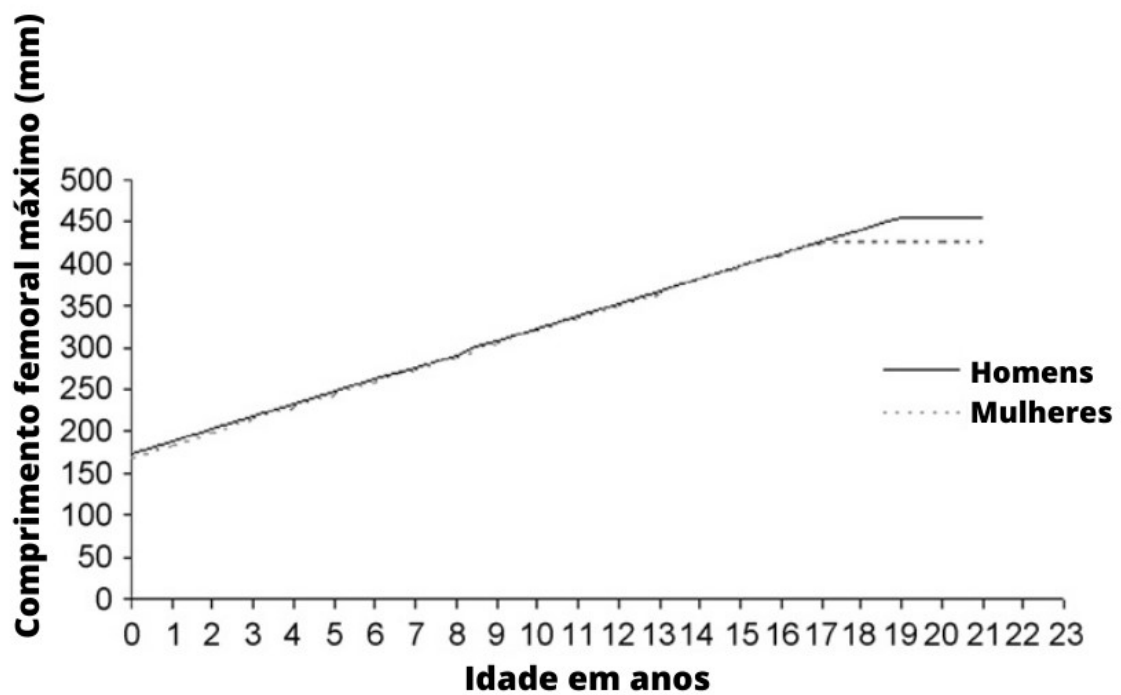
Figura 22: Largura Frontal Mínima
Distância bi-frontal.
Fonte: AUTOR².

3.3 ESTIMATIVA DE IDADE

3.3.1 Análise dimensional esquelética

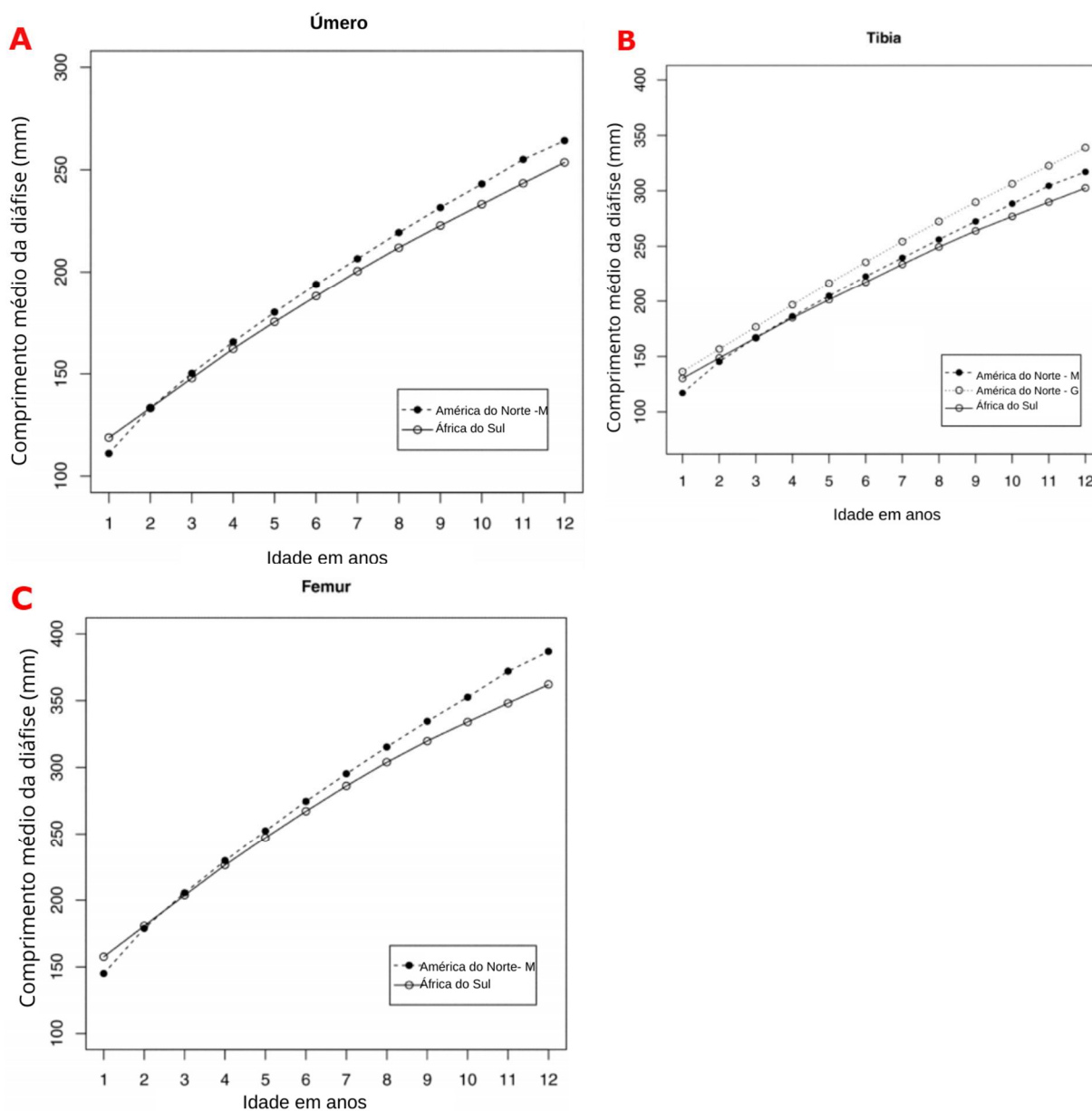
Para a análise dimensional esquelética, foram medidos ossos longos de ambas as amostras. Posteriormente, os dados obtidos foram comparados aos gráficos e a tabela 2 de Rissech (2008).

Gráfico 1: RELAÇÃO ENTRE O COMPRIMENTO FEMORAL MÁXIMO E A IDADE EM ANOS



Adaptado de: (RISSECH, 2008)

Gráfico 2: RELAÇÃO ENTRE IDADE E COMPRIMENTO DE OSSOS LONGOS



(A) Relação entre idade e comprimento do Úmero. (B) Relação entre idade e comprimento da tíbia. (C) Relação entre idade e comprimento do fêmur. Dados de Maresch (1970) mostram a média entre o comprimento masculino e feminino. Os dados são para crianças da África do Sul (sexos combinados).

NA = América do Norte; SA = África do Sul.
Adaptado de: (ISÇAN, 2013)

Tabela 2: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DO COMPRIMENTO FEMORAL MÁXIMO DE ACORDO COM CADA CATEGORIA DE IDADE E SEXO

Variáveis	Idade em anos		
	0 — 4	5 — 9	10 — 14
Comprimento femoral máximo			

Homens (N)	4	7	3
Média	210.25	283.29	339.67
Desvio padrão	32.16	23.32	33.25
Mulheres (N)	1	8	19
Média	185.00	278.25	346.26
Desvio padrão	—	38.01	44.34

Adaptado de: (RISSECH, 2008)

- AMOSTRA 06

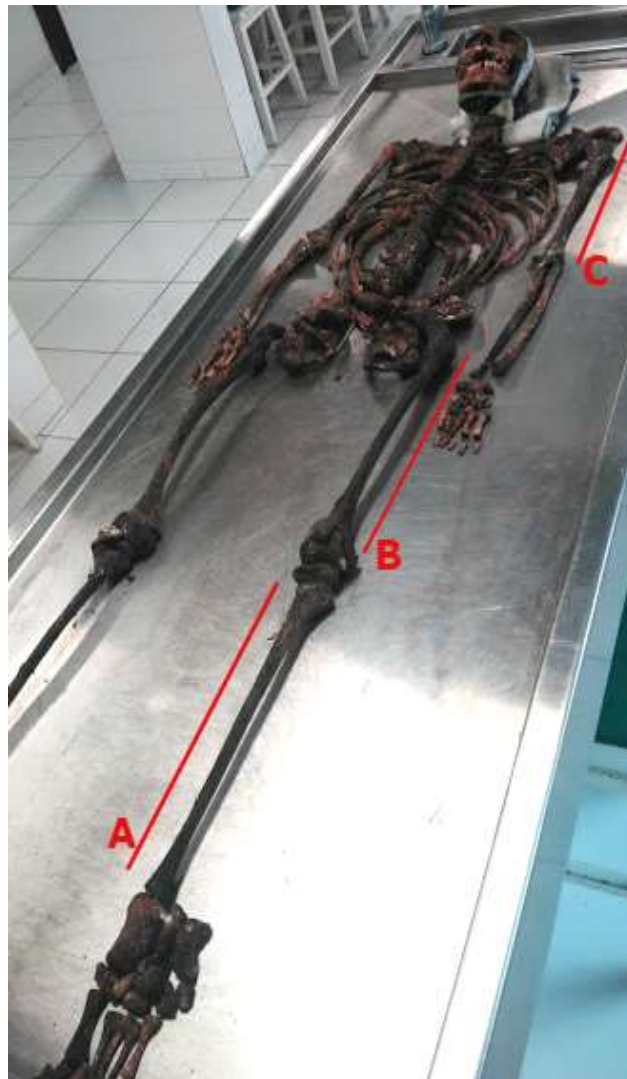


Figura 23: Parâmetros adotados para análise dimensional esquelética amostra 06

A) Avaliação dimensional da Tíbia; (B) Avaliação dimensional do fêmur; (C) Avaliação dimensional do úmero.

Fonte: AUTOR¹.



Figura 24: Medição de ossos longos amostra 06
Avaliadora realizando medição.
Fonte: AUTOR².

- AMOSTRA 052

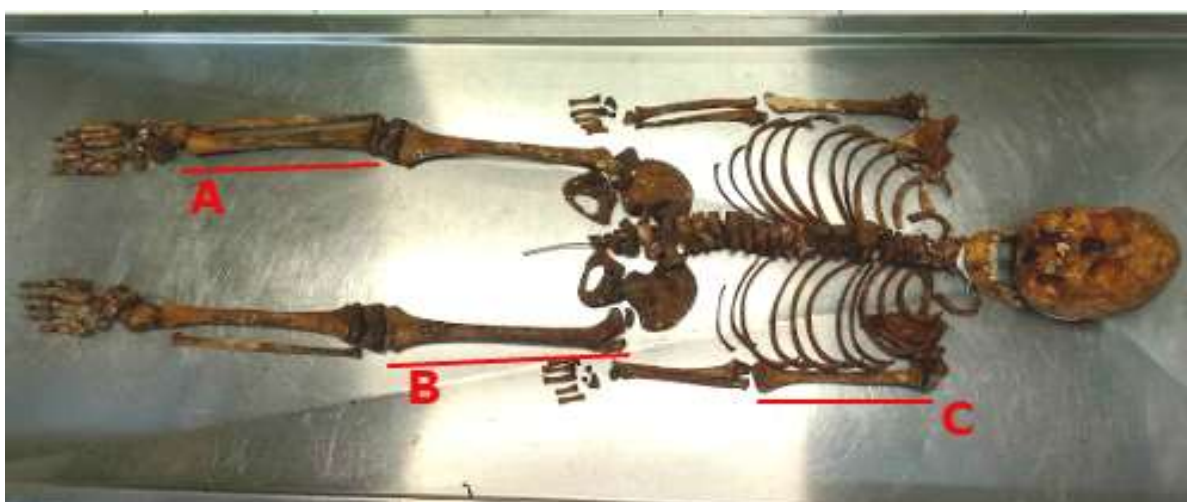


Figura 25: Parâmetros Adotados Para Análise Dimensional Esquelética Amostra 052
(A) Avaliação dimensional da Tíbia; (B) Avaliação dimensional do fêmur; (C) Avaliação dimensional do úmero.
Fonte: AUTOR².

3.3.2 Análise de maturação esquelética

Seguindo as localizações anatômicas de Cardoso (2008) para ossos longos - fêmur, tíbia, úmero – as uniões epifisárias foram avaliadas e classificadas de acordo com as tabelas 3 e 4.

Tabela 3: CLASSIFICAÇÃO DE UNIÃO EPIFISÁRIA

Escala	Tipo de união
1	Nenhuma união
2	União parcial
3	União completa

Adaptado de: (CARDOSO, 2008)

Tabela 4: DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA PARA OS ESTÁGIOS DE UNIÃO DO ÚMERO PROXIMAL (%)

Idade	N	Mulheres			N	Homens		
		Estágio de união				Estágio de união		
		1	2	3		1	2	3
12	1	100	—	—	1	100	—	—
13	3	100	—	—	1	100	—	—
14	2	50	50	—	3	100	—	—
15	5	60	40	—	3	100	—	—
16	3	33	66	—	4	75	25	—
17	3	—	33	66	4	25	50	25
18	4	—	25	75	2	50	50	—
19	4	—	50	50	4	—	75	25
20	4	—	—	100	6	—	33	66
21	5	—	—	100	4	—	125	75
22	3	—	—	100		—	—	—
23	3	—	—	100	4	—	—	100

Adaptado de: (CARDOSO, 2008)

- AMOSTRA 06

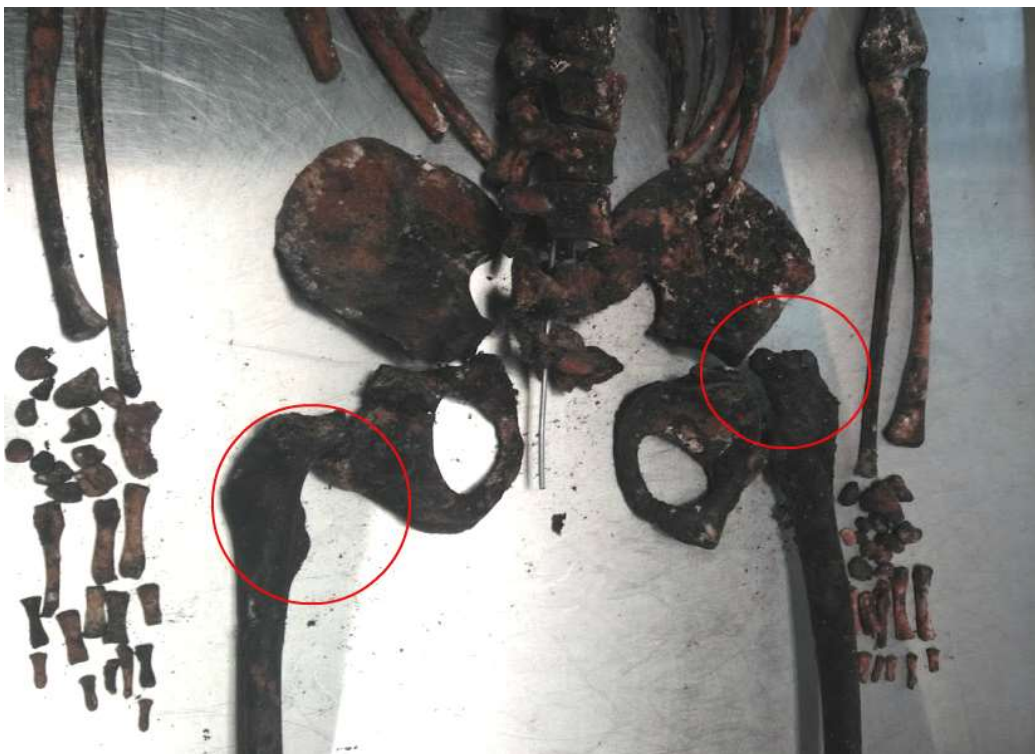


Figura 26: Parâmetros avaliados amostra 06 - Fêmur

Fonte: Autor¹.



Figura 27: Parâmetros avaliados amostra 06 - Fêmur - Tíbia

Fonte: AUTOR¹.

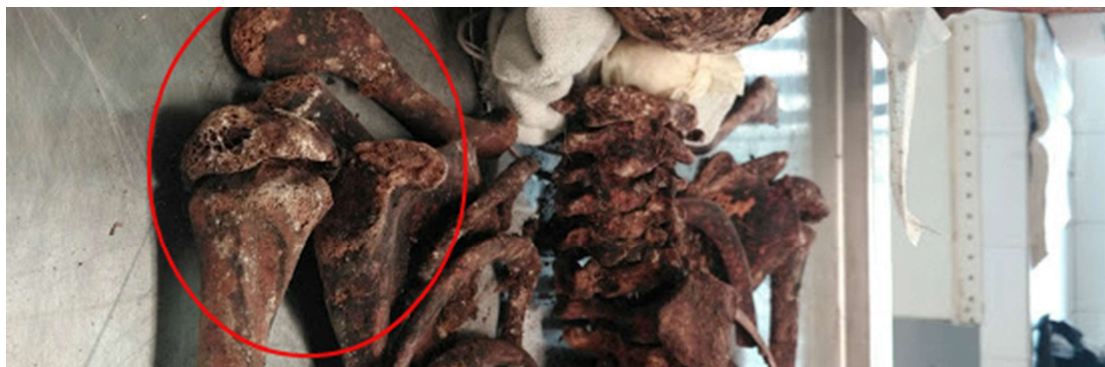


Figura 28: Parâmetros avaliados amostra 06- Úmero

Fonte: AUTOR¹.

- AMOSTRA 052



Figura 29: Parâmetro avaliado amostra 052 - Fêmur

Fonte: AUTOR².



Figura 30: Parâmetro Avaliado - Úmero
Fonte: AUTOR².



Figura 31: Parâmetro avaliado – Fêmur - Tíbia
Fonte: AUTOR².



Figura 32: Parâmetro avaliado - Fêmur

Fonte: AUTOR².

3.4 CRANIOSCÓPIA

Para as análises cranioscópicas, foi adotado como parâmetro a obliteração das suturas cranianas e suas intersecções, e o fechamento da sincondrose esfenoccipital. O que segundo Işcan (2013) e Costa (2002), são importantes marcadores de idade

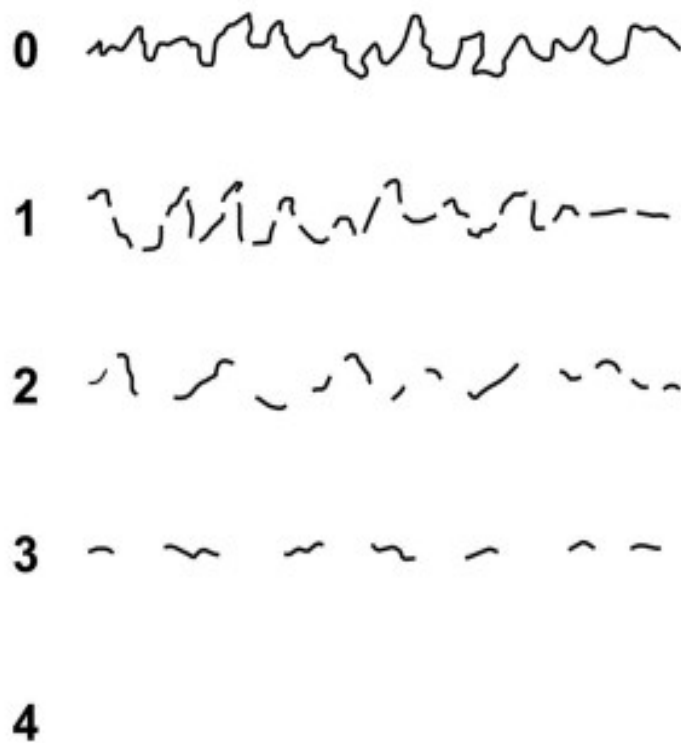


Figura 33: Obliteração das suturas cranianas

Fonte: (IŞCAN, 2013)

Tabela 5: OBLITERAÇÃO DAS SUTURAS

Estágio	Obliteração das suturas
0	Espaço entre ossos
1	União incompleta e linha em zigzag
2	Linha fina mista com zigzag e espaços completamente fechados
3	Pequenos pontos indicando localização da sutura
4	Obliteração completa

Adaptado de: (IŞCAN, 2013).

- AMOSTRA 06



Figura 34: Parâmetros avaliativos - Sincondrose esfeno occipital
Fonte: AUTOR 1.

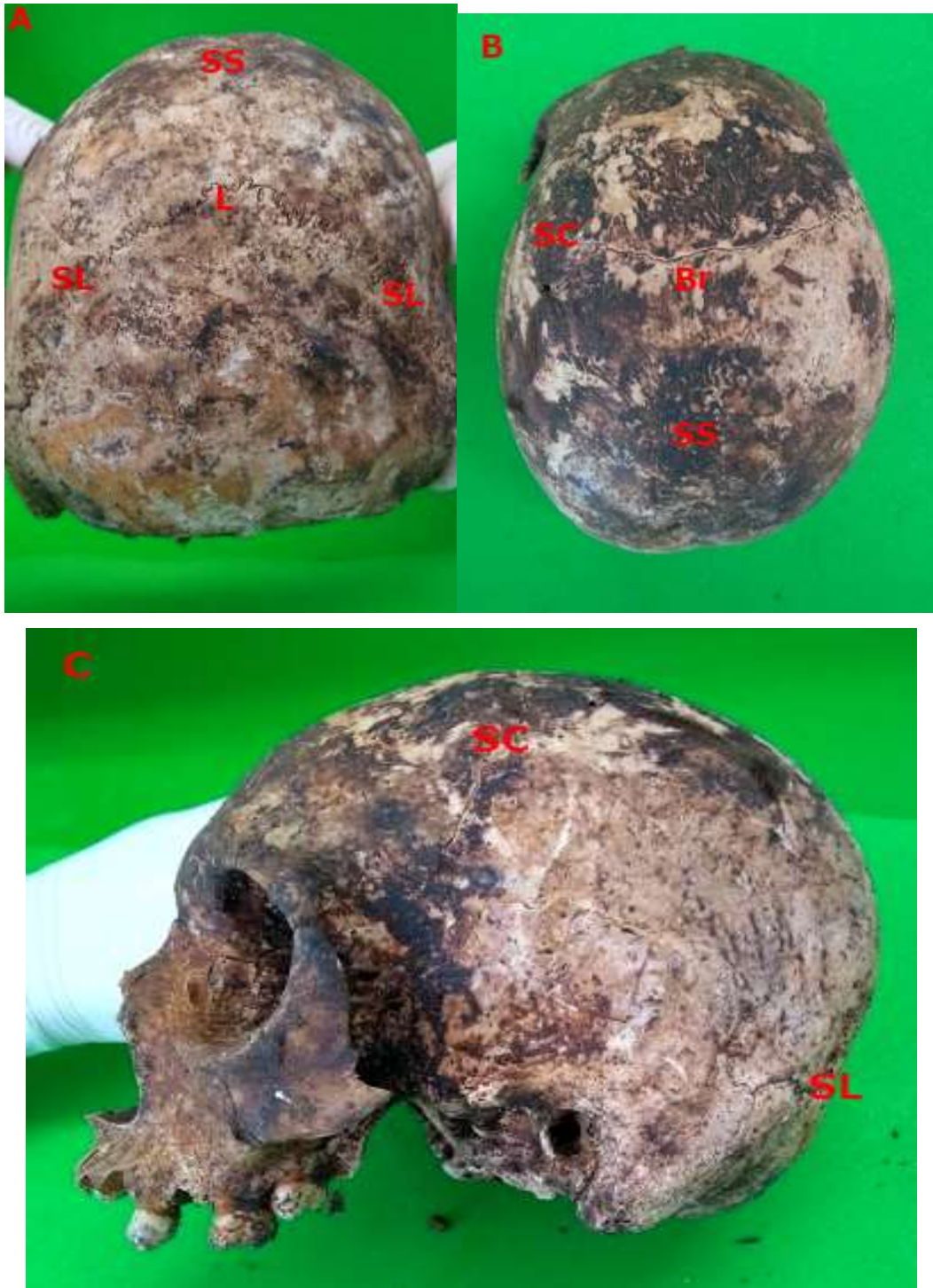


Figura 35: Parâmetros avaliados suturas cranianas

(A) Vista posterior - em evidência as suturas lambdoide, sagital e lambda (B) Vista superior – é possível observar sutura coronal, sagital e bregma; (C) Vista lateral – sutura coronal e lambdoide bem definidas.

Fonte: AUTOR¹.

- AMOSTRA 052

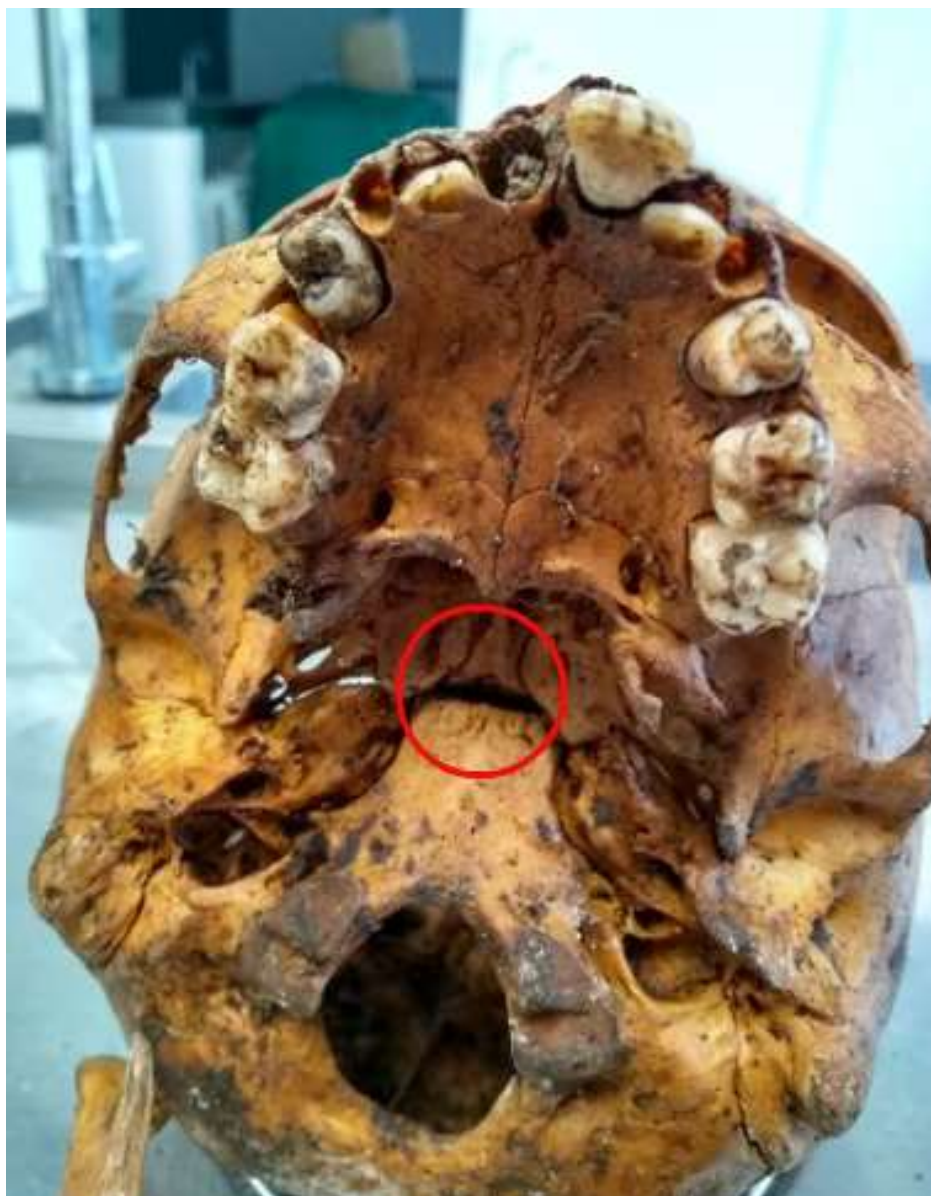


Figura 36: Parâmetros avaliativos amostra 052 - Sincondrose esfero occipital
Fonte: AUTOR².



Figura 37: Parâmetros avaliados suturas cranianas

(A) Vista lateral – sutura coronal em evidência; (B) Vista lateral – é possível observar sutura coronal e lambdoide; (C) Vista posterior – sutura sagital, lambda e sutura lambdoide bem definidas.
Fonte: AUTOR².

3.5 RECONSTRUÇÃO FACIAL

O método de reconstrução facial está representado abaixo:

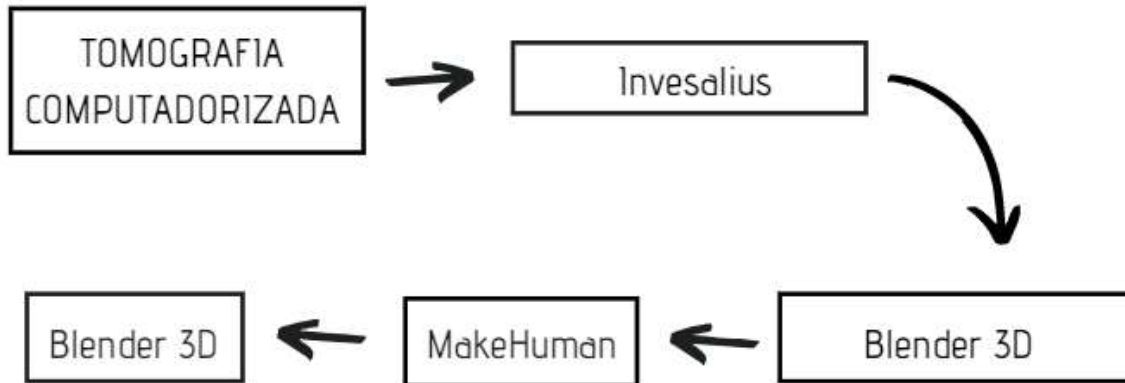


Figura 38: Fluxograma Reconstrução Facial

3.5.1 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Com auxílio de tomógrafo computadorizado de feixe cônico (Cone Beam), foram adquiridas imagens tomográficas dos crânios das amostras.

3.5.2 CRÂNIO - MALHA 3D Invesalius

Após a realização da tomografia, o arquivo DICOM obtido foi importado ao software Invesalius 3.3, com o objetivo de transforma-lo em arquivo STL, passível de aplicação no Blender.

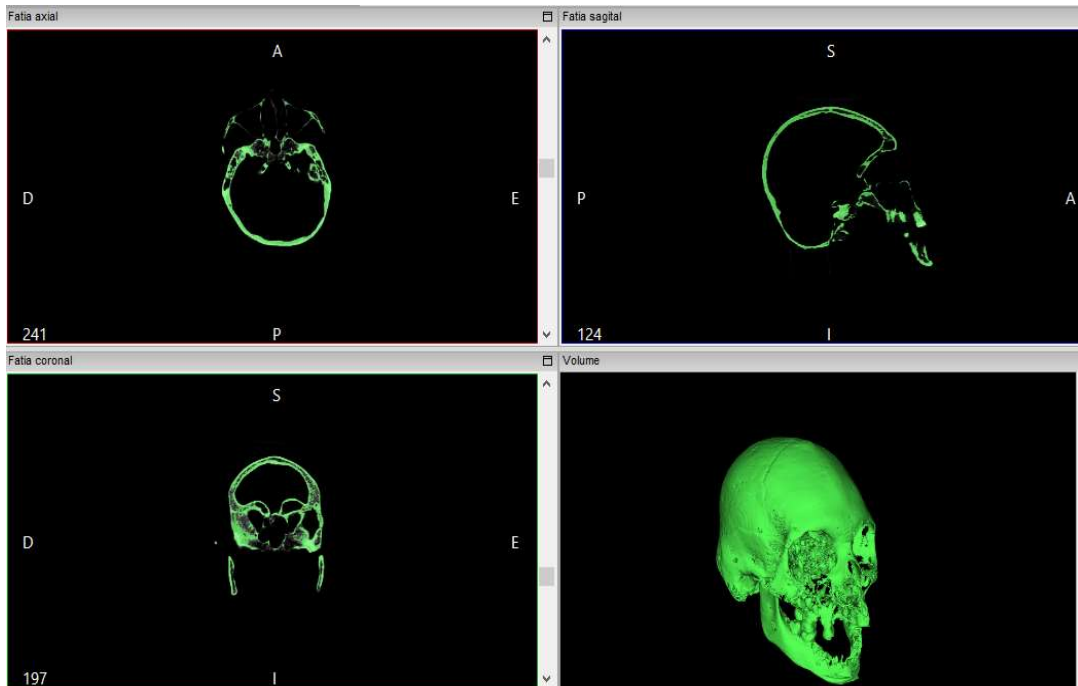


Figura 39: Crânio 06 – Invesalius
 Malha obtida por meio do Software Invesalius.
 Fonte: AUTOR¹.

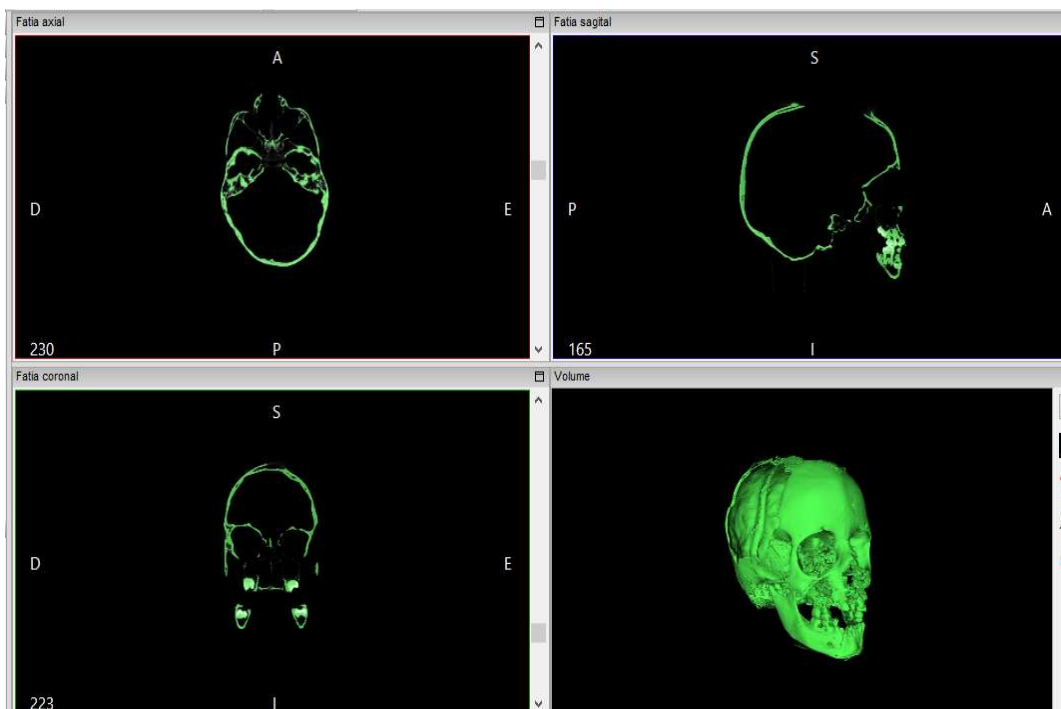


Figura 40: Crânio 052 – Invesalius
 Malha obtida por meio do Software Invesalius.
 Fonte: AUTOR¹.

3.5.3 MODELAGEM CRANIANA – Blender.

Pós obtenção do arquivo em formato STL, este foi importado à biblioteca do Blender. Seguindo os pontos craniométricos de Manheim (2015), estruturas como olhos, boca e nariz foram modelados.

Tabela 6: ESPESSURA (mm) DE TECIDOS MOLES DE CRIANÇAS BRANCAS COM PESO NORMAL IDADE 8 - 12

	Pontos	Espessura (mm)
1	Glabella	3.9
2	Nasal	5.0
3	Fim dos nasais	1.7
4	Narina lateral	7.0
5	Suco nasolabial	8.3
6	Dobra do lábio do queixo	7.6
7	Eminência mental	7.4
8	Abaixo do queixo	4.2
9	Supraorbital	4.4
10	Suborbital	5.6
11	Supracanino	8.4
12	Subcanino	7.9
13	Maxila posterior	22.7
14	Mandíbula superior	18.9
15	Mandíbula inferior	10.5
16	Órbita lateral do olho	4.0
17	Zigomático anterior	8.4
18	Gônio	13.9
19	Raiz do zigomático	4.6

(Adaptado: MANHEIM, 2000)

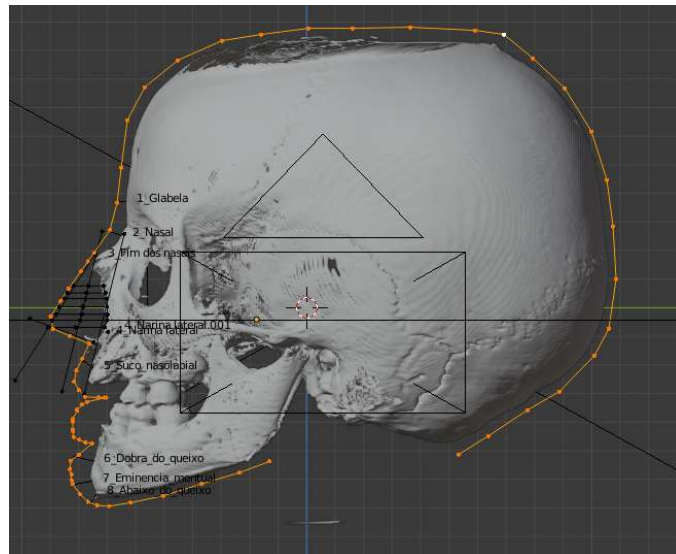


Figura 41: Crânio 052- Blender.

Fonte: AUTOR².

3.5.4 PROTÓTIPO HUMANO - MakeHuman

Para uma reconstrução mais efetiva, um protótipo humano foi criado e parâmetros como idade e formato das estruturas faciais modificadas de acordo com o modelo já projetado no Blender. O arquivo obtido foi salvo em formato OBJ.



Figura 42: Protótipo amostra 06 - Makehuman

Fonte: AUTOR¹.

5 3.5.5. FINALIZANDO A MODELAGEM – Blender.

Após importar o arquivo OBJ do MakeHuman para o Blender, deu-se a finalização da modelagem, onde o protótipo adquirido foi sobreposto ao crânio previamente projetado.

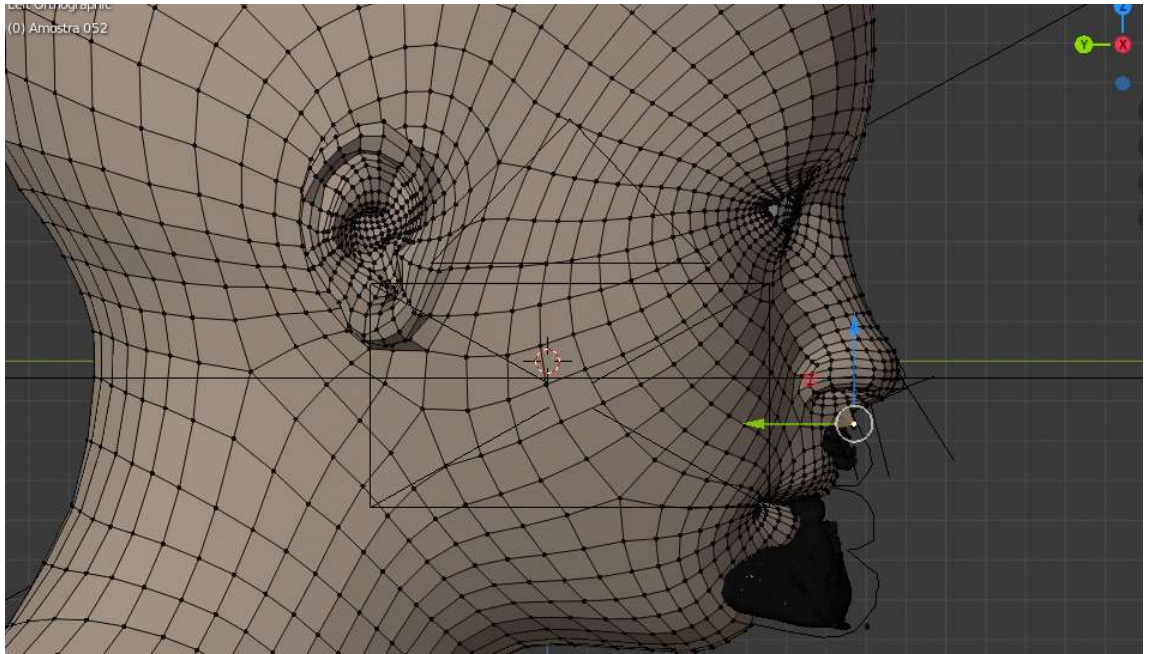


Figura 43: Sobreposição 052- Blender

Fonte: AUTOR².

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A questão do reconhecimento facial na Antropologia forense, é de extrema relevância e seu impacto pode levar a consequências tanto sociais quanto jurídicas. Graças a tecnologia atualmente disponível, métodos de RFFD, têm se tornado cada vez mais rápidos e acessíveis, devido ao fato de não depender exclusivamente das capacidades artísticas, mas sim das técnicas empregadas.

Ainda que os protocolos não gerem resultados totalmente fidedignos, na prática é necessário que apenas uma pessoa reconheça o modelo, de modo a guiar as investigações para uma possível identificação. Ou seja, obtendo o objetivo de metodologias de reconhecimento.

As amostras 06 e 052 foram submetidas a análises morfológicas e morfométricas, especificamente de maturação óssea de ossos longos, Cranioscopia, craniometria e dimensão de ossos longos, respectivamente.

4.1 ESTIMATIVA DE IDADE

Este trabalho empregou alguns protocolos para a estimativa de idade (Cardoso, 2008; Shirley et al., 2011; Rissech, 2008) que foram escolhidos de acordo com as condições gerais dos esqueletos. À ausência de dentição foi um fator limitante para a aplicação de técnicas de Odontologia Legal.

4.1.1 Craniometria

Diversos estudos acerca do assunto são encontrados na literatura. Entretanto, há uma carência de dados sobre crianças brasileiras, como alternativa utilizou-se parâmetros estabelecidos em outros países. O cenário se repete com os padrões de espessura de tecidos moles faciais, neste caso aplicando-se às referências tabeladas para crianças norte americanas. Devido a esta problemática, os valores obtidos para a craniometria representados na Tabela 6, não foram passíveis de comparação aos demais estudos e a etnia não foi levada como parâmetro para a pesquisa.

Tabela 7: RESULTADOS OBTIDOS CRANIOMETRIA (mm)

Pontos Craniométricos	Referência Anatômica	Amostra 06	Amostra 052
Comprimento máximo do crânio	Distância entre glabella e íonion	143	168
Comprimento da base do crânio	Distância entre bázio e násio	85	142
Largura máxima do crânio	Distância bi éurio	114	119
Largura frontal mínima	Distância bi frontotemporal	85	100,4
Altura do crânio	Distância bázio bregma	116	120
Comprimento da face	Distância entre bázio e próstio	79	85
Largura facial máxima ou largura zigomática	distancia bi zígio	101	103
Altura da órbita	maior altura, tomada na perpendicular à largura da órbita	40,3	39,2
Largura nasal	maior largura, na horizontal, da abertura piriforme	22,4	20,14
Altura nasal	Distância entre násio e nasospinhal	49,04	43,05

4.1.2 Cranioscopia

Baseando-se nas modificações progressivas de forma e dimensões sofridas pelos ossos ao longo do desenvolvimento, é possível estimar a idade em que o indivíduo se encontrava na hora de morte. No caso de menores de 25 anos, parâmetros como a disposição das suturas cranianas, abertura da sincondrose esfeno-occipital e da epífise-diáfise são adotados.

Ainda na infância inicia-se o período ósteo-sutural, quando desaparecidas as fontanelas, os ossos se interpenetram, inicialmente de forma simples e posteriormente de forma dupla, por meio de do processo de ossificação intramembranosa. O fechamento progressivo das suturas no interior e no exterior do crânio tem sido amplamente utilizado para estimar a idade. Fatores como sexo

e etnia, não são levados em consideração na técnica devido à baixa significância. Segundo a literatura, a maior atividade no fechamento das suturas ocorre no intervalo dos 26 aos 50 anos (Costa, 2002; Işcan, 2013), o que sustenta a percepção que as amostras do presente trabalho, se referem a crianças.

A análise qualitativa da sincondrose esfeno-occipital é usada com frequência como indicador de idade. Estudos de transição mostram, que mulheres iniciam esse processo aproximadamente aos 11.4 anos e machos aos 16.5 anos, e finalizam próximo de 13.7 e 17.4 anos, respectivamente (Shirley et al., 2011). Esse tipo de análise, quando comparada com dados antropológicos padrão, reforça a estimativa de idade.

Segundo escala de união, a inexistência da união esfeno-occipital em ambos os crânios das amostras, indicou que estes não haviam alcançado a puberdade até a data de sua morte. Outro ponto que reforça a hipótese, foram as obliterações das suturas, que apresentaram estágio zero na escala representada na figura 33 de obliteração das suturas.

4.1.3 Análise De Maturação Óssea

O momento da união epifisária é um meio importante para estimar a idade de morte de restos esqueléticos não identificados, pois podem ser estabelecidos por comparação de estágio maturacional do osso. Análise que se baseia no período conhecido de tempo em anos e na ordem em que as epífises se fundem e seguem como parâmetro o sentido da união - partindo do centro para as periferias. De acordo com Cardoso (2008), até os 13 anos, não há união epífise-diafisária e nem diferenças significativas entre os gêneros.

As figuras 26, 27, 28, 29 e 30, evidenciaram a ausência de fusão de epífise-diáfise, o que seguindo as escalas de união epifisárias representadas nas tabelas 3 e 4, se classificaria em 1. Ou seja, nenhuma união.

4.1.4 Análise Dimensional Óssea

Os resultados obtidos representados na Tabela 7 de Análise dimensional de Ossos longos, quando comparados aos dados dos gráficos 1 e 2, corroboraram com

o intervalo de idade entre 8 a 12 anos, já estimado por meio das morfometrias, o que vai de acordo com a literatura.

Tabela 8: ANÁLISE DIMENSIONAL DOS OSSOS LONGOS

Ossos longos	Amostra 06	Amostra 052
Fêmur	365	295
Tíbia	297	227
Úmero	294	192

Análise dimensional esquelética
(mm)

O intervalo de idade encontrado, reforça que tanto a amostra 06, quanto a 052, não haviam chegado na puberdade. Ou seja, a questão de gênero não foi levada como parâmetro para a presente pesquisa.

4.1.5 Outros achados

Outros pontos observados provenientes do estudo morfológico da amostra 06, foi a projeção da maxila e mandíbula, indicando uma mobilidade moderada e por fim, uma baixa densidade óssea. Já na amostra 052, nenhum destes foi observado.

4.2 RECONSTRUÇÃO FACIAL

Para a reconstrução facial, foi escolhido o método americano, que tem como fundamento a espessura dos tecidos moles, e é considerado bastante prático. Pois, dispensa a modelagem músculo a músculo como no caso do método de Manchester. O que é vantajoso para iniciantes na arte da reconstrução facial forense, podendo focar seus estudos nas proporções faciais (Moraes, 2015).

Dados acerca de espessura de tecidos moles são fundamentais e devem estar relacionados com parâmetros como idade, gênero e etnia, pois quando combinados culminam em resultados mais precisos. Porém, como já citado, há uma escassez de dados referentes à população adulta e infante juvenil e que quando combinada à alta miscigenação do nosso país, se torna um fator limitante em

estudos da área. Entretanto não justificativa a completa ausência de dados concretos para a população brasileira. Devido a problemática, optou-se por utilizar dados encontrados por Manheim (2000), que avaliou a espessura de tecidos moles de pessoas de faixa de etária de 3 a 97 anos por meio de ultra-som. No presente trabalho, foi selecionado o intervalo de idade de 8 - 12 anos da tabela, para ambas as amostras.

Assim como mostrado no manual de reconstrução facial digital de software livre de Cícero Moraes (2013), a reconstrução facial foi realizada nos softwares de modelagem Blender 3D e MakeHuman. Para a modelagem no Blender, foi utilizado a tabela de Manheim (2000), a fim de esboçar estruturas centrais da face, como nariz e lábios, que são muito importantes para a caracterização do indivíduo e por isso seus tamanhos, formas e ângulos têm sido pontos de estudos cefalométricos.

Por meio do software MakeHuman, foi produzido um protótipo humano 3D. Para a criação do protótipo foi levado em conta apenas idade e formas das estruturas como nariz, olhos e boca, já que os outros parâmetros disponíveis não foram possíveis de estimar nas amostras 06 e 052. Outros traços como tipo de cabelo, pelos faciais e cicatrizes não podem ser observados por meio de somente da análise do crânio.

Os resultados obtidos estão apresentados nas figuras 43, 44, 45 e 46.

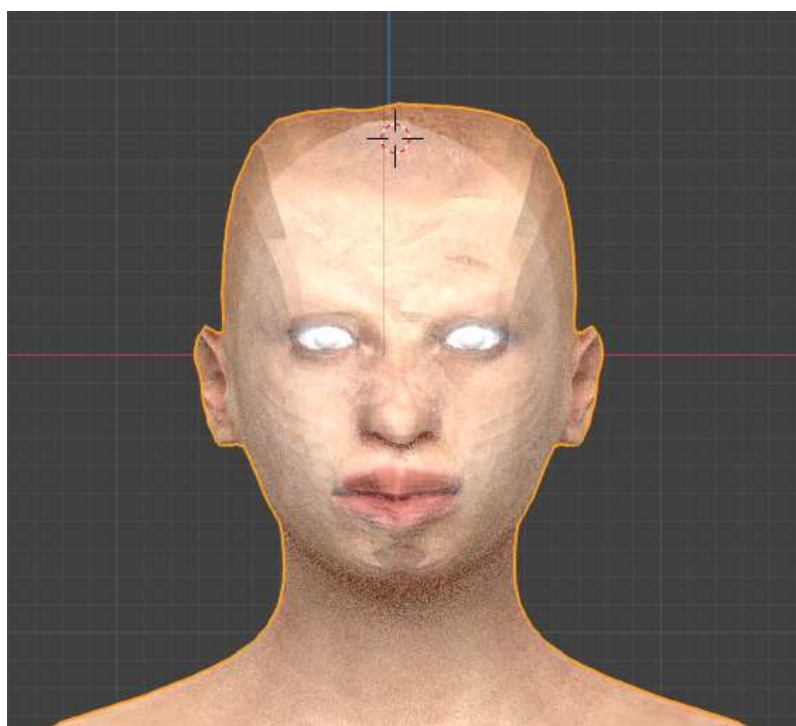


Figura 44: Reconstrução 06 vista frontal- Blender

Fonte: AUTOR¹.

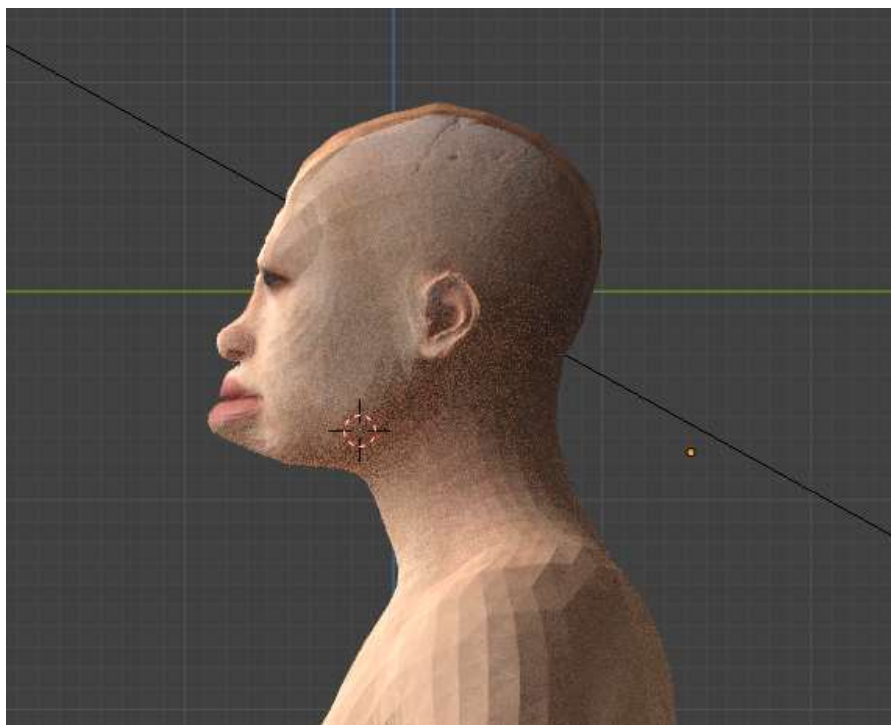


Figura 45: Reconstrução 06 vista lateral – Blender

Estudos que analisaram as taxas de reconhecimento em modelos sem a caracterização de pelos são estatisticamente mais positivas, como observado por Fernandes et al. (2015), que comparou os dados de modelos sem pelos com os de outros trabalhos, onde as reconstruções faciais apresentadas eram com a presença de pelos. Diante disto, as reconstruções apresentadas na presente pesquisa não contaram com a adição de pelos aos modelos. A caracterização pode ser inserida posteriormente, quando houver um reconhecimento, de acordo com informações dos familiares e conhecidos.

Apesar dos programas disponíveis para a realização da técnica se tratarem de softwares livres, estes exigem um aporte tecnológico. A execução em computadores populares, não é a ideal, já que os arquivos são densos e não suportados. Ou seja, tais dificuldades com o processo, fazem com que ele não seja facilmente aplicado onde o acesso à tecnologia é limitado. Além disso, estes são poucos intuitivos e os manuais pouco didáticos, culminando em mais uma dificuldade metodológica.

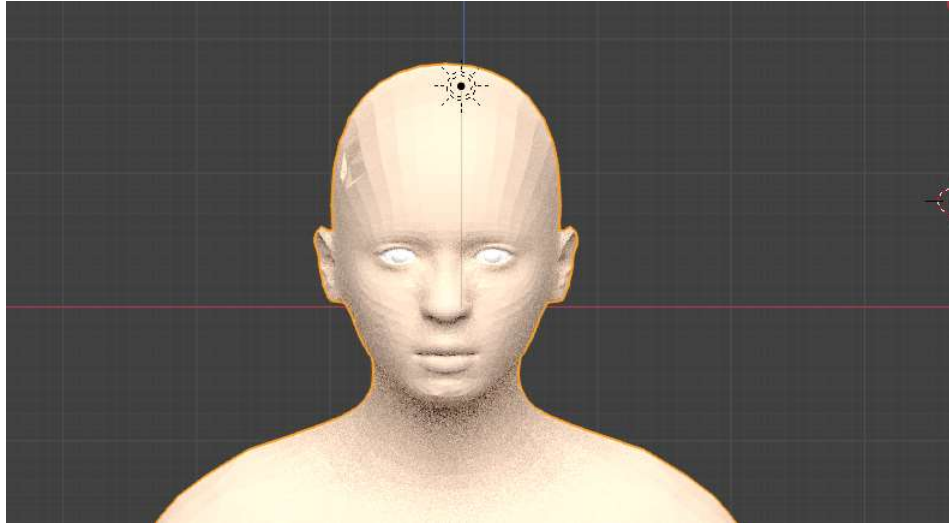


Figura 46: Reconstrução 052 vista frontal- Blender
Fonte: AUTOR².

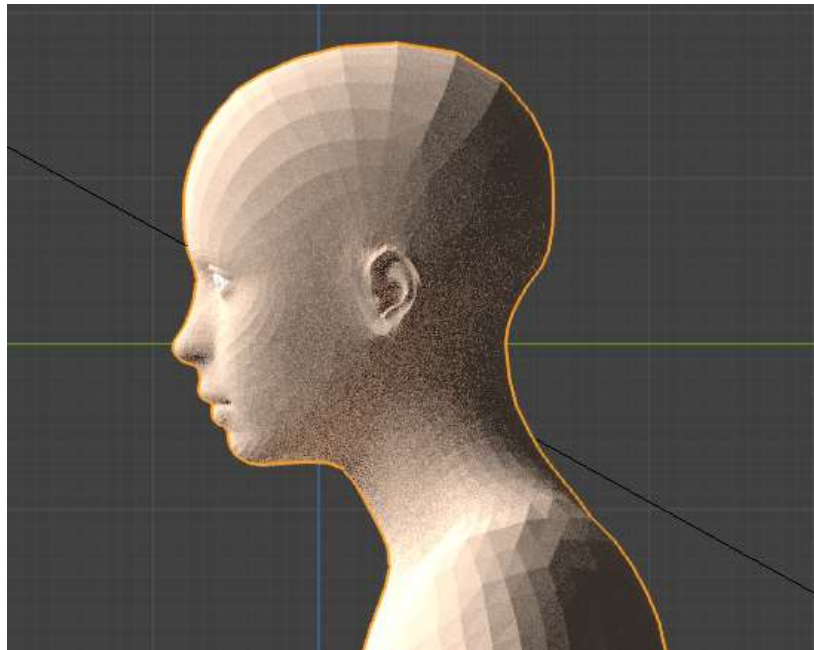


Figura 47: Reconstrução 052 vista lateral - Blender
Fonte: AUTOR².

5 CONCLUSÃO

Com este estudo é possível concluir que estudos morfométricos e morfológicos, são fundamentais na Antropologia Forense, pois por meio destes, é possível traçar características do indivíduo e realizar estimativas de gênero, altura, idade, espécie e etnia.

Os resultados obtidos no presente estudo, permitem concluir que as ossadas analisadas se tratam de crianças com idades entre 8 e 12 anos, conclusão que só foi possível devido estudos previamente descritos na literatura, onde crianças norte americanas foram dadas como parâmetros. A etnia não foi considerada devido ao fato que no período anterior a puberdade não há grandes variações anatômicas entre gêneros ou fatores limitantes a presente pesquisa.

No Brasil, a escassez de dados antropométricos, se deve a alta miscigenação e falta de estudos na área, fato que impossibilitou a comparação dos resultados levantados, à literatura; Ou seja, existe a necessidade de levantamento de dados relacionado a temática, e o presente trabalho, contribuiu com uma amostragem pequena dessa população. Entretanto, para maiores esclarecimentos, um N maior seria o ideal.

A obtenção das imagens por meio de tomógrafo, só foi possível devido a parceria entre Departamento de Anatomia e o Departamento de Estomatologia da UFPR, pois o equipamento não é de fácil acesso.

Existem outras técnicas de RF, como o uso de fotografias, mas seus resultados não são ricos em detalhes como a técnica escolhida para o presente estudo.

O protocolo empregado para modelagem, se mostrou pouco acessível, devido a questões como o uso limitado ao tomógrafo e os softwares utilizados, que apesar de serem livres, são programas que exigem um computador com um bom processador, já que os arquivos obtidos são densos.

Por fim, o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à temática é imprescindível, tanto para viabilizar as técnicas, quanto para resultados mais conclusivos.

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. M.; CARNEIRO, A. P. C.; FRAGA, F. J. O.; DUARTE, M. L. **Projeto para aplicação dos métodos de identificação humana post mortem no IML Estácio de Lima no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2015.** Perspectivas Medicina Legal Perícia Médica. 2017. Fundação Universitária de Ciências da Saúde / Escola de Ciências Médicas de Alagoas; em: <<http://perspectivas.med.br/2017/10/aplicacao-dos-metodos-de-identificacao-humana-post-mortem-no-impl-estacio-de-lima-no-periodo-de-janeiro-de-2011-a-dezembro-de-2015-2>> Acesso: 13 de Abril de 2019.

ASHBAUGH, D. R. **Quantitative-qualitative friction ridge analysis:** an introduction to basic and advanced Ridgeology. Florida: CRC Press LCC, 1999.

AZEVEDO, J.M.C.A. de A. **A eficácia dos métodos de diagnose sexual em antropologia forense.** 122 f. Dissertação (Mestrado em medicina legal e ciências forenses) - Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.

BORBOREMA, M. de L. **Determinação da estatura por meio da medida de ossos longos e secos dos membros inferiores e dos ossos da pelve.** 110 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2007.

BRASIL. Lei nº 13.812, de 16 de março de 2019. Institui a Política Nacional de Busca de Pessoas Desaparecidas, cria o Cadastro Nacional de Pessoas Desaparecidas e altera a Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente). **Legislação Federal do Brasil**, Brasília, DF, 16 mar. 2019. Edição extra. p. 2

BROOKS, S.; **Skeletal Age at Death: The Reliability of Cranial and Pubic age Indicators;** American Journal of Physical Anthropology, Museum of Anthropology, University of California. v. 13, p. 567-597, dez 1955.

CAIRES, C. S. de. **O Tráfico de Crianças e Adolescentes no Brasil**. 8 f. Monografia (Graduação em Social) - Universidade Estadual do Mato Grosso de Sul, Paranaíba, 2009.

CARDOSO, H. **Age Estimation of Adolescent and Young Adult Male and Female Skeletons II, Epiphyseal Union at the Upper Limb and Scapular Girdle in a Modern Portuguese Skeletal Sample**. American Journal of Physical Anthropology, v 137, p.97-105, set. 2008

CARDOSO, H. **Patterns of Growth and Development os the Human Skeleton and Dentition in Relation to Environmental Quality**. 2005. 375f. Dissertação (Doutorado em Filosofia)- Setor de Antropologia, University of Lisboa, Portugal, 2005. p. 347

CATTANEO, C. **Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium**. Forensic science international, ELSEVIER. 14 jul. 2006. p. 1-9.

COSTA, L. R. da S. **Estimativa da Idade Por meio de da Análise das Suturas Cranianas**: Contribuição para a Antropologia Forense. Tese (Doutorado em Radiologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2002.

DANGELO, J. G; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana: Sistêmica e Segmentar**. 3ed. São Paulo: Atheneu, 2007

DOLINSKI, L. C.; PEREIRA, L. M. C. V. **DNA Forense**. Saúde & Ambiente em Revista, Duque de Caxias, jul-dez 2007. v.2, n.2, p.11-22.

EMIDIO, F. **Reconstrução Facial Forense** 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicada a Segurança Pública e Direitos Humanos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá,2016.

FERNANDES C.; PEREIRA, F.; SILVA, J.; SERRA, M. **Análise de Reconstruções Faciais Forenses Digitais: proposta de protocolo piloto baseado em**

evidências. Forensic Facial Reconstructions analysis: proposal of a evidence-based pilot protocol. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. v. 69, abr./Jun. 2015

FERNANDES CM, SERRA MC, DA SILVA JV, NORITOMI PY, PEREIRA FD, MELANI RF. **Tests of one Brazilian facial reconstruction method using three soft tissue depth sets and familiar assessors.** Forensic Sci Int. São Paulo, 10 jan. 2012. p. 1-3

FIALHO, P. M. M. **Estimativa da idade à morte por meio de da aplicação do método de Lamendin numa amostra da população portuguesa.** Dissertação (Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses) - Faculdade de Medicina de Lisboa, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

FRANÇA, G. V. Medicina legal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 11 Ed. 2017

FREITAS, R. B. de. **Sistema de Identificação Humana no Âmbito Criminal.** 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Segurança Pública) - Centro de Ciência Jurídica, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.

GATTÁS, G. J. F.; FIGARO-GARCIA, C. **Caminho de volta: tecnologia na busca de crianças e adolescentes desaparecidos no estado de São Paulo.** São Paulo: Conanda, 2007.

GLOBO. G1 São Paulo. **Brasil registra o maior número de assassinatos da história em 2016;** 7 pessoas foram mortas por hora no país. 2017 em: <<https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/brasil-registra-o-maior-numero-de-homicidios-da-historia-em-2016-7-pessoas-foram-assassinadas-por-hora-no-pais.ghtml>> Acesso: 15 abr. 2019

GONÇALVES, P. C. **Estudo de 25 crânios de indivíduos do Rio Grande do Sul:** inferência de sexo e de ancestralidade com o uso de cranioscopia, craniometria e genética forense. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) -

Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2013.

HERRERA, L. M. **Reconstrução facial forense: comparação entre tabelas de espessuras de tecidos moles faciais.** 179 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia Legal) - Ciências Odontológicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

İŞCAN, M. Y. **The Human Skeleton In Forensic Medicine.** 3. ed. Springfield: Charles C Thomas, 2013.

LOPEZ CAPP, T. T. **Análise da variabilidade métrica dos parâmetros de Antropologia Forense para estimativa do sexo de duas populações: escocesa e brasileira.** Tese (Doutorado em Odontologia Legal) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

MATOS, R. A. **Reconstrução Facial Forense: indicações e métodos.** In: III CONGRESSO ODONTOLÓGICO DE ARARAQUARA, 66ª JORNADA ODONTOLÓGICA E 26ª JORNADA ACADÊMICA, 2., 2012, Araraquara. Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. Revista de Odontologia, 2012. v. 41, p. 95-145.

MANHEIN, M. H.; LISTI, G. A.; BARSLEY, R. E.; et al. **In Vivo Facial Tissue Depth Measurements for Children and Adults.** Journal of Forensic Sciences, 2015.

MORAES, C.; MIAMOTO, P. **Manual De Reconstrução Facial 3D Digital: Aplicações com Código Aberto e Software Livre.** 1. ed. Sinop-MT: Expressão Gráfica, 2015

MULAWKA, M. **Postmortem Fingerprinting and Unidentified Human Remains.** Nova York: Anderson Publishing, 2014.

NEUMANN, M. M. **O Desaparecimento de Crianças e Adolescentes.** 138 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

OECHSLER, D. M. **Crianças desaparecidas: análise dos registros de ocorrências no Estado de Santa Catarina**. 94 f. Dissertação (Mestrado em Criminologia) - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2018.

OLIVEIRA, D. D. de. **Desaparecidos civis: conflitos familiares, institucionais e segurança pública**. 318 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Departamento de Sociologia, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

PACHECO, C. **Reconstrução facial forense, sobreposição craniofacial e reatracto robô: levantamento e análise de métodos utilizados em Portugal**. 135 f. Dissertação (Mestrado em Medicina legal) - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2017

PARANHOS, L. R.; CALDAS, J. C. F.; IWASHITA, A. E.; SCANAVINI, M. A.; PASCHINI, R. C. **A importância do prontuário odontológico nas perícias de identificação humana**. Revista da Faculdade de Odontologia- UPF. janeiro/abril 2009. v. 14, n. 1, p. 14-17.

RÍOS, L.; WEISENSEE, K.; RISSECH, C. **Sacral fusion as an aid in age estimation**. Forensic anthropology population data, v 180, p. 111.e1-111.e7, set 2008.

RISSECH, C; SCHAEFER, M; MALGOSA, A. **Development of the femur— Implications for age and sex determination**. Forensic Science International, v. 180, p. 1-9, aug. 2008

ROLIM, G. da S. **Análise do Luto de Mães de Crianças Desaparecidas**. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicologia) - Universidade de São Judas Tadeu, São Paulo, 2018.

SANTINHO CUNHA, A.; FERREIRA, N. A. **Antropologia Forense**. Reimpressão. Lisboa: Quid Juris Sociedade, 2011.

SCHMELING, A.; GESERICK, G.; REISINGER, W.; OLZE, A. **Age estimation**. Forensic Sciences International. 17 de jan. 2007 p.178–81.

SENADO FEDERAL. Senado notícias. **Desaparecimento de crianças**: Conselho de Medicina faz alerta na Comissão de Direitos Humanos. 2018 em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2018/04/06/desaparecimento-de-criancas-conselho-de-medicina-faz-alerta-na-comissao-de-direitos-humanos>> Acesso: 10 abr. 2019

SHIRLEY, N; JANTAZ, R. **Spheno-Occipital Synchronosis Fusion in Modern Americans**. Journal of Forensic Sciences, v. 56, p. 580-585, mai. 2011

SILVA, S. S. M.; SOUZA, C. C. R. e S.; FUZINATO, D. V.; FONTES, L. R.; YAMASHITA, P. A. C. **Estudo de Problemas Preliminares Vinculados à Existência da Arqueologia Forense e da Antropologia Forense no Brasil**. Revista Clio Arqueológica- UFPE. 2012. v. 27, n. 1, p. 1–50.

SILVA, J. T. da S. de O. Antropologia Forense e Identificação Humana. 81 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015.

SIMONIN, C. **Medicina legal/judicial**. 2.ed. Barcelona: J.I.M.S., 1966.

STEPHAN, CN; HENNEBERG, M. **Recognition by forensic facial approximation: case specific examples and empirical tests**. Forensic Science International, v. 156, p. 182-191, jan. 2006.

TEDESCHI-OLIVEIRA, S.V. **Reconstrução Facial Forense**: Projeção Nasal. 86 f. Tese (Doutorado em Odontologia Facial) - Ciências Odontológicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (UNODC). Escritório de ligação e parceria no Brasil. **What is Human Trafficking?**. 2000 em: <https://www.unodc.org/unodc/en/human-trafficking/what-is-human-trafficking.html?ref=menu-side> Acesso: 2 de maio de 2019.

VERZÉ, L. **History of facial reconstruction**. Acta Biomed, Turin. mai. 2009. p. 5-12.