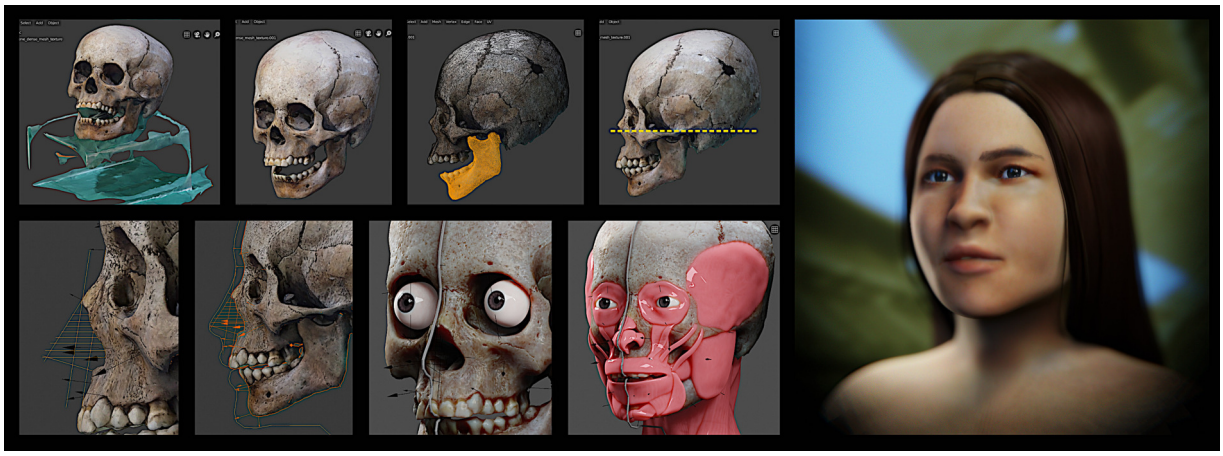
CAPÍTULO 5

Reconstrução Facial Forense de um Crânio Arqueológico com o ForensicOnBlender



- **Roberta Richard Pinto**, **Sérgio Mendonça de Almeida**, **Rebecka Borges da Nóbrega Chaves** *Museu de Arqueologia e Ciências Naturais da Universidade Católica de Pernambuco, Recife-PE*
- **Olivia Alexandre de Carvalho** *Laboratório de Bioarqueologia (LABIARQ), Departamento de Arqueologia (DARQ), Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju-SE*
- **Marcos Paulo Salles Machado** *Perito Legista Cirurgião Dentista, Chefe do Serviço de Antropologia Forense do IMLAP- RJ, Rio de Janeiro-RJ*
- **Cicero Moraes** *3D Designer, Arc-Team Brazil, Sinop-MT*

DOI	https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12943418

O presente capítulo tem por objetivo abordar o contexto de um crânio indígena arqueológico (MUSARQ-A:023) pertencente ao acervo do Museu de Arqueologia da Universidade Católica de Pernambuco e descrever o processo de reconstrução facial forense do mesmo.

Importante: Este material utiliza a seguinte licença Creative Commons: **Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**.

5.1 Histórico da Instituição

Em 03 de abril de 1987, o Museu de Arqueologia da Universidade Católica de Pernambuco, com sua exposição permanente "Um cemitério Indígena de 2.000 anos", fundamentou-se com o intuito de divulgar a Pré-História de Pernambuco, vinda dos achados arqueológicos da Profa. Dra. Jeannette Maria Dias de Lima no Sítio Arqueológico Furna do Estrago, Município Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco nas décadas de 1980 e 1990. Em caráter provisório, veio ocupar primeiramente o Centro Cultural da Universidade Católica, tendo sido movido para o primeiro andar do Bloco G, em fevereiro de 1988.

Em 18 de maio de 2015 a exposição foi reinaugurada em um novo endereço no Palácio da Soledade, edificação tombada como Patrimônio Histórico de Recife em 30 de novembro de 1937. Desde sua inauguração, o Museu vem sendo visitado regularmente por professores, pesquisadores e estudantes das redes pública e privada do estado, do Brasil e de outros países.

Com o objetivo de atrair mais público e aumentar a comunicação com a sociedade, em parceria com pesquisadores, médico e 3D Designer, em fevereiro de 2018, iniciou-se uma nova fase da identidade do Museu. Foi digitalizado o crânio do "Flautista", indivíduo conhecido desta forma por apresentar uma flauta entre os braços em seu sepultamento. Seu rosto foi reconstituído digitalmente com as técnicas de reconstituição facial forense, a partir da imagem digitalizada e do uso de software gratuito. A ação teve repercussão local [1E18] e nacional [New18], com a participação de representantes da comunidade dos Fulni-Ô, promovendo assim a divulgação do conhecimento científico bem como do Museu da UNICAP em sua missão.

5.2 Contextualização e Informações Bioarqueológicas

5.2.1 Material arqueológico

O indivíduo apresentado neste trabalho (MUSARQ-A:023) está salva-guardado no acervo científico do Museu de Arqueologia e Ciências Naturais da Universidade Católica de Pernambuco, é do sexo feminino, proveniente do Sítio Arqueológico Furna do Estrago, Brejo da Madre de Deus, Pernambuco.

O acervo do Museu da UNICAP conta atualmente com mais de 120.000 peças de diferentes tipologias provenientes de diversas localidades, tais como, material zoológico, botânico, bioarqueológico, fósseis da megafauna, cerâmica, adornos, material lítico, estatuetas, vasilhames, vidros, grés, botões, madeira, tijolo, telha, esteira, cordame, instrumento musical e metais.

5.2.2 Localização

O sítio Furna do Estrago é um pequeno abrigo rochoso granítico, localizado nas proximidades da cidade de Brejo da Madre de Deus, no Agreste pernambucano, a 194 km da capital do estado de Pernambuco, Recife. Encontra-se na encosta setentrional da Serra da Boa Vista, a 650m de altitude, na borda da caatinga e próximo a um brejo de altitude, nas coordenadas geográficas: 36°28'14'' de longitude oeste e 8°11'36'' da latitude sul (Lima et al., 2012 [LSMDSB12]) (Figura 01).

Figura1: Sítio Furna do Estrago/Brejo da Madre de Deus/PE.

Os vestígios arqueológicos e bioarqueológicos foram resgatados em escavações ocorridas nos anos de 1982, 1983, 1987 e 1994, pela arqueóloga Jeannette Maria Dias de Lima† da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). O sítio Furna do Estrago apresentou uma estratigrafia composta por cinzas de fogueiras e elementos orgânicos (Figura 02).

Com relação à cronologia, a Furna do Estrago, possui sucessivas ocupações indígenas desde 11.000 anos antes do presente (BP). Segundo Lima et al. (2012 [LIM01]), foram atribuídas ao sítio as seguintes datações radiocarbônicas, realizadas no Smithsonian Institution, Washington DC e Beta Analytic, Flórida, USA):

- 11.060±90 anos (SI-6298), realizada como amostra de carvão do corte 4, camada 7;
- 9.150±90 anos (SI-6297), realizada como amostra de carvão do corte 4, camada 5 (inferior);
- 8.495±70 anos (SI-6296), realizada como amostra de carvão do corte 4, camada 5 (superior);
- 1.860±50 anos (Beta-14954), sepultamento FE18 (período antigo de ocupação do sítio cemitério, abaixo de 80 cm);

Figura2: Perfil estratigráfico do sítio Furna do Estrago/Brejo da Madre de Deus/PE (Acervo do Museu de Arqueologia e Ciências Naturais da UNICAP).

- 1.730±70 anos (Beta-14954), sepultamento FE87.3 (período médio de ocupação do sítio cemitério), de 80 a 50 cm de profundidade); - 1.610±70 anos (Beta-145955), sepultamento FE87.3 (período mais recente de ocupação do sítio cemitério, até 50 cm de profundidade);
- 1.040±50 anos (SI-6295), carvão granulados do corte 2 (20 e 30 cm de profundidade), que estavam associados a um sepultamento cremado, que marca última ocupação do espaço funerário.

No tocante ao meio ambiente, o sítio Furna do Estrago está localizado na borda da Caatinga, ecossistema dominante que envolve a região mais úmida do brejo e se estende adiante, na direção da calha do alto Capibaribe (Lima, 2001; Carvalho et al., 2007 [CQM07]; Martin, 2008 [MAR08]). A Serra da Boa Vista, onde se encontra o sítio, é um prolongamento do Maciço da Borborema e nela se registra a maior altitude deste Maciço, com 1.195 m.

Esta serra encontra-se fortemente erodida, com o granito exposto, apresentando apenas alguns refúgios de vegetação rasteira em sua parte mais elevada.

Sobre as maiores altitudes da região, cerca de 11 km a sudeste do sítio, encontra-se a Mata Serrana do Bituri, que ocupa uma área em torno de 41 km². Sua presença acarreta efeitos umidificantes na Caatinga próxima, verificando-se, conforme observado por Lima (2001), um incremento de 80% na média da pluviosidade da cidade do Brejo em relação à média de Fazenda Nova (Icó), embora a diferença na altitude seja de apenas 137 m a mais para a cidade de Brejo da Madre de Deus, a distância entre essas localidades é de 20 km (Carvalho et al., 2007; Martin, 2008). Pelo fato de o sítio estar na encosta norte da Serra da Boa Vista, com a abertura da Furna voltada para Nordeste, tendo atrás de si a muralha de granito da própria serra, a radiação solar sobre esse local se faz sentir com menor incidência, resultando num meio-ambiente aprazível (Carvalho et al., 2007).

O abrigo tem 19 m de abertura, 4,80 m de altura máxima e uma profundidade máxima de 8,80 m. É constituído de um único salão com 125,10 m² de área coberta, sendo 76,60 m² de sedimentos e o restante ocupado por grandes rochas. O piso é levemente inclinado na direção noroeste e apresenta um sedimento superficial pardo-escuro, solto, macio, com presença de fragmentos de rocha e porções de ossos humanos queimados (Martin, 2008). O teto e as paredes estão dispostos em curvatura contínua na direção do fundo do abrigo e ostentam reentrâncias produzidas pelo desabamento de blocos de granito. Há vestígios de pictoglifos em vermelho em diversos pontos do teto e nos paredões externos, porém completamente destruídos, principalmente em decorrência de fogueiras acesas dentro da Furna (Mendonça de Souza, 1995) [MDS95].

5.2.3 Informações Bioarqueológicas

Os primeiros resultados sobre o perfil bioarqueológico da população estudada surgiram a partir das análises nos vestígios ósseos humanos pelas Bioarqueológas Marília Mello e Alvim e Sheila Mendonça de Souza (Mello e Alvim e Mendonça de Souza, 1991 [AdeMDSF91]; Mendonça de Souza e Mello e Alvim, 1992 [SFMEA92]; Mendonça de Souza, 2018):cite:*MENDONCA2018*. De acordo com Mendonça de Souza (2018), as sepulturas do sítio Furna do Estrago têm sido estudadas por diversos pesquisadores e mostram resultados sobre o modo de vida e o viés biocultural dos habitantes daquela área em particular, através dos sepultamentos exumados (Figura 03). Foram exumados, as sepulturas FE83.1 (MUSARQ-A:01) a FE83.67 (MUSARQ-A:67), entre os meses de outubro de 1982 e dezembro de 1983 (Lima et al., 2012).

Com relação aos dados bioarqueológicos, na sepultura do MUSARQ-A: 023 (FE83.23) foi inumada uma criança, cuja determinação do sexo foi indeterminada pela ausência de estruturas ósseas diagnósticas (Lima et al., 2012; Castro, 2009). A datação atribuída por (Lima, 2001), que inseriu a sepultura no nível médio de ocupação do sítio cemitério, foi de 1.730±70 BP (Beta-14954).

Não foram encontrados acompanhamentos funerários nessa sepultura (Lima et al., 2012 e Castro, 2009 [CAS09]) e a estimativa de idade foi de 15 anos ± 36 meses (observações com base na erupção dentária, grau de desenvolvimento e maturação dos ossos), baseadas nos trabalhos de Ubelaker (1978) [UBE78],

Figura3: Sepulturas do sítio Furna do Estrago/Brejo da Madre de Deus/PE (Acervo do Museu de Arqueologia e Ciências Naturais da UNICAP).

Buikstra e Ubelaker (1994) [BU94], como também, Schaefer et al. (2009) [SBS09] e Scheur & Black (2004) [SB04].

Observamos apenas que os ossos do crânio estavam manchados de ocre. Vale lembrar que em alguns sepultamentos foram encontrados blocos de ocre associados às sepulturas, por isso devemos interpretar a presença de ocre nos ossos do crânio do indivíduo MUSARQ-A: 023 (FE83.23) com certa prudência.

O crânio apresenta características morfológicas bem robustas, características essas, presentes em quase todos os indivíduos proveniente da população pré-colonial da Furna do Estrago, mesmo em indivíduos femininos.

Os ossos do crânio estão bem conservados, porém apresentam algumas alterações na superfície ósseas provocadas por agentes tafonômicos, sobretudo relacionados ao intemperismo (fraturas post-mortem e esfoliações).

Observamos os seguintes ossos cranianos: neurocrânio (frontal, parietais, temporais, esfenóide, etmóide e occipital), ossos da face (maxilar, vômer, zigomáticos, maxilares, palatinos, nasais, lacrimais, mandíbula).

Os dentes estão bem conservados, apresentando incisivos em forma de pá (shovel-shaped) (caráter epigenético), com coroas em forma de pá, indicando origem nativa americana (ancestralidade).

Maxilar: dentes presentes (segundo molar, primeiro molar, segundo pré-molar, primeiro pré-molar, canino, segundo incisivo, primeiro incisivo medial-lado esquerdo). Primeiro incisivo medial, segundo incisivo lateral, canino, primeiro pré-molar, segundo pré-molar, primeiro molar e segundo pré-molar-lado direito.

Mandíbula: em bom estado de conservação, com exceção do processo condilar da mandíbula (lado direito). Dentes presentes (segundo molar, primeiro molar, segundo pré-molar, primeiro pré-molar, canino, primeiro incisivo medial-lado esquerdo), observamos a ausência do segundo incisivo lateral do lado esquerdo. Primeiro incisivo medial, segundo incisivo lateral, canino (lado direito), ausência (post-mortem) do primeiro pré-molar, segundo pré-molar, primeiro molar e segundo pré-molar-lado direito.

As observações macroscópicas evidenciaram uma anomalia de desenvolvimento nos ossos do crânio, que será tema de um estudo posteriormente, com a utilização de técnicas para diagnóstico (radiografia e tomografia), com o intuito de determinar as paleopatologias e anomalias de desenvolvimento.

Essa anomalia de desenvolvimento craniana reafirma a condição de endogamia (consanguinidade), assim como outras anomalias semelhantes encontradas em outros indivíduos deste grupo (Carvalho, 1995 [CAR95]; Fontes, 2016 [FON16]), indicam essa condição, a qual raramente é descrita em populações pré-coloniais do Nordeste do Brasil.

Constata-se a necessidade da adoção de estudo morfométricos cranianos em todos indivíduos desta ocupação, para fins de diagnósticos complementares, buscando corroborar o efeito da consanguinidade na população.

Com relação as paleopatologias dentárias, observamos cálculos dentários (em grau leve), cárie e hipoplasia do esmalte dentário, bem como, a presença de diferentes níveis de desgaste dentário (leve, moderado e severo).

5.3 Reconstrução Facial Forense

Reconstrução facial forense é uma técnica que permite proceder com a aproximação de um rosto a partir do crânio com o propósito de reconhecimento individual (Taylor 2000, p. 370) [Tay00].

O primeiro trabalho formal atribuído a essa abordagem, ainda que pouco documentado, foi efetuado pelo anatomista suíço Whilhem His em 1895 e consistiu na reconstrução facial do compositor austríaco Johann Sebastian Bach (Taylor 2000, p. 364 e Prag e Neave 1997, p. 17) [PN97].

Na década de 1920 o arqueólogo russo Mikhail Gerasimov iniciou os seus estudos de reconstrução facial abrangendo desde ancestrais da evolução humana até homens modernos, culminando em 1949 com a publicação no livro Fundamentos de Reconstrução Facial do Crânio [Ger49]. O Dr. Gerasimov junto com a sua pupila, Galina Lebedinskaya são os criadores do que passou a ser conhecido como o **método russo** de reconstrução facial forense (Taylor 200, p. 342).

No final da década de 1960 a *medical artist* Betty Pat Gatliff em colaboração com o antropólogo forense Dr. Clyde Snow reconstruiu uma série de faces de vítimas de crime, que resultaram em uma taxa de identificação (reconhecimento) de 72% (Prag e Neave 1997, p. 18). Essa técnica ficou conhecida como o **método americano** de reconstrução facial forense.

Em 1973 o *medical artist* Richard Neave em parceria com o o Dr. John Prag apresentou duas reconstruções faciais de múmias pertencentes ao acervo do Museu de Manchester (Prag e Neave, p. 41-52), desenvolvendo assim o que seria conhecido como método combinado ou **método de Manchester**.

Para proceder com a reconstrução apresentada neste capítulo os autores utilizaram uma ténica mista, composta pelos três métodos supracitados.

5.4 Digitalização e Alinhamento do Crânio

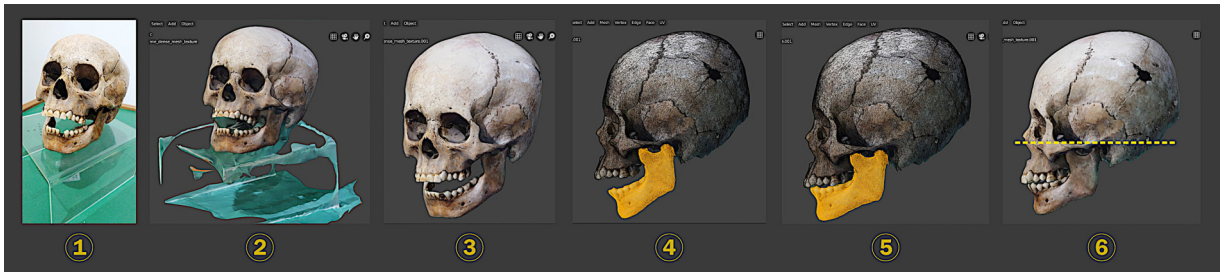


Figura4: Passos iniciais da reconstrução facial 3D.

Foram tomadas 134 fotografias de 4032x2268px (Figura 4, 1) em torno do crânio utilizando o smartphone Motorola G6 Plus, destas 72 fotografias foram selecionadas de modo a adequarem-se ao protocolo de círculo duplo para a fotogrametria de crânio [MdRD20b].

Para digitalizar a peça a opção escolhida foi **OpenMVG+OpenMVS**, com o **D Factor** em **4** e o **Smooth Factor** também em **4**, seguindo a orientação da documentação oficial para peças arqueológicas e crânios [MdRD20]. Como as fotografias contemplavam o suporte e a mesa, partes dessas estruturas foram digitalizadas no processo (Figura 4, 2). Em um computador com processador Intel i9 9900K 3.6 Ghz, 64 MB de memória RAM e SSD de 960 GB com refrigeração a água, o processo de digitalização levou 9 minutos e 55 segundos. Para o redimensionamento do crânio utilizou-se como referência a distância entre os arcos zigomáticos: 135mm.

Importante: A aparente diferença na forma do crânio nas fotos 1 e 2 (Figura 4) se deve a primeira estar com deformação de perspectiva e a segunda sem deformação (*orthographic*).

As partes não relacionadas ao crânio foram apagadas resultando na segmentação da região de interesse (Figura 4, 3). Em Modo de Edição a região relacionada a mandíbula foi selecionada e rotacionada para manter-se em oclusão (Figura 4, 4 e 5) e o crânio foi alinhado ao plano de Frankfurt (Figura 4, 6).

5.5 Posicionamento dos Marcadores de Espessura de Tecido Mole, Órbitas e Músculos

Figura5: Traçado do nariz e adequação dos músculos.

Em razão da faixa etária, optou-se pela utilização de uma tabela de espessura de tecido mole que contemplasse indivíduos mais jovens. Para evitar problemas de falta de harmonia superficial causada por marcadores feito no *post-mortem*, foi escolhida uma tabela com dados capturados *in vivo* de uma população de nativos canadenses de ancestralidade compatível com o crânio abordado neste capítulo [PMLF13].

Os dados das espessuras são coletados (copiados) da tabela presente no artigo e colados em uma planilha. O arquivo é salvo como **.CSV**, extensão que pode ser importada diretamente no ForensicOnBlender convertendo os dados diretamente em marcadores que serão distribuídos na superfície do crânio (Figura 5, 1).

Em seguida é feito o traçado da projeção do nariz (Figura 5, 2) utilizando como referência duas abordagens, uma pelo método russo e outra pelo método de Manchester, ambas descritas em Moraes e Miamoto (p. 338-352) [MD15].

Utilizando como referência de limite os marcadores distribuídos pelo crânio e a projeção do nariz, é traçado então o perfil do rosto (Figura 5, 3 e 4).

Uma órbita é importada, posicionada anatomicamente e editada de modo a compatibilizar-se com a cor dos olhos do indivíduo (Figura 5, 5).

Com quase todas as projeções definidas, os seguintes músculos são importados e adaptados a estrutura do crânio: temporal, masseter, orbicular do olho, elevador do lábio superior, nasal, zigomático, orbicular do lábio, bucinador, mental e outros, esternocleidomastoideo e outros (Figura 5, 6).

5.6 Escultura Básica, Configuração da Estrutura, Adaptação e Finalização do Rosto

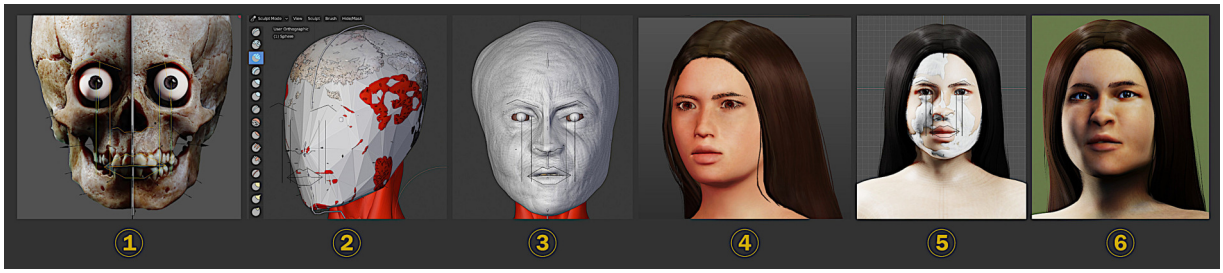


Figura6: Escultura e finalização do rosto.

Para dar sequência ao trabalho é necessário traçar mais algumas projeções (Moraes e Miamoto, p. 352-357), como a estrutura dos lábios e a sobrancelha (Figura 6, 1). Feito isso cria-se uma malha que envolve o crânios e os músculos da face (Figura 6, 2), essa malha será esculpida de modo muito simplificado para servir como base para a posterior adaptação do rosto final (Figura 6, 3). Assim que a face básica é esculpida recorre-se ao MakeHuman[2], um software de geração paramétrica de seres humanos (Moraes e Miamoto, p. 359-375). Nesse ambiente será configurada uma face com as características compatíveis com o rosto a ser reconstruído (Figura 6, 4). Trata-se de uma maneira muito prática e rápida para a obtenção de um ser humano já configurado com cabelo, textura, cílios, sobrancelha e indumentária (esse último não se aplica ao modelo do capítulo).

Ao importar o modelo para a cena da reconstrução, o ForensicOnBlender configura os *shaders* (aspecto da estrutura) de modo a deixá-los com um bom aspecto visual sem a necessidade do usuário fazer edições posteriores na maioria dos casos. O rosto importado geralmente não conta com a mesma estrutura da escultura básica (Figura 6, 5), sendo necessário ao usuário fazer uma série de adaptações (Moraes e Miamoto, p. 389-409) de modo a compatibilizar a face criada no MakeHuman com a reconstrução facial (Figura 6, 6).

Assim que todas as adaptações são finalizadas, pode ser necessários trabalhos extras de escultura digital, bem como de composição para criar um *background* na cena e gerar assim uma apresentação mais agradável aos olhos e compatível com o contexto da reconstrução facial (Figura 7). O trabalho então encontra-se finalizado.

5.7 Conclusão

O ForensicOnBlender se mostrou uma ferramenta apta a ser utilizada na reconstrução facial forense para o âmbito arqueológico, desde a digitalização do crânio até a apresentação da imagem final. O fato de ser multiplataforma, livre, gratuito e relativamente leve, faz com que seja uma solução amplamente aplicável em todas as realidades institucionais, desde as que contam com ampla disponibilidade pecuniária, como aquelas de orçamento limitado.

[2] http://www.makehumancommunity.org/

Figura7: Imagens finais da reconstrução facial digital.

Referências Bibliográficas

[Can20] CanalTech. Aprenda a construir um microscópio caseiro utilizando uma webcam. 2020. URL: https://bit.ly/2ECdn7F.

[Cir20] Instructables Circuits. Lente macro para celular (lente do laser dvd). 2020. URL: https://bit.ly/2ECdn7F.

[Edu20] Mundo Educação. Acomodação visual. 2020. URL: https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/acomodacao-visual.htm.

[Hug20] Hugin. Hugin - panorama photo stitcher. 2020. URL: http://hugin.sourceforge.net/.

[Ink20] Inkscape. Drawfreely. 2020. URL: https://inkscape.org/.

[Liv20a] Mercado Livre. Lente celular universal 4in1 telescopica zoom 10x. 2020. URL: https://bit.ly/2DiOwoD.

[Liv20b] Mercado Livre. Luneta monoculo aumento 40x espião. 2020. URL: https://bit.ly/312bloX.

[Liv20c] Mercado Livre. Microscópio digital usb 1000x. 2020. URL: https://bit.ly/2Divq1W.

[Liv20d] Mercado Livre. Microscópio lupa 60x a 100x. 2020. URL: https://bit.ly/315uPZE.

[Sam20] Samsung. Galaxy a70. 2020. URL: https://www.samsung.com/br/smartphones/galaxy-a70-a705/SM-A705MZKJZTO/.

[UFR20] CREF - UFRGS. Qual é a distância entre a terra e a lua? 2020. URL: https://www.if.ufrgs.br/novocref/?contact-pergunta=qual-e-a-distancia-entre-a-terra-e-a-lua.

[MdRD20a] Cicero Moraes, Everton da Rosa, and Rodrigo Dornelles. Ortogonblender - documentação oficial. 2020. URL: http://www.ciceromoraes.com.br/doc/pt_br/OrtogOnBlender/index.html.

[MdRD20b] Cicero Moraes, Everton da Rosa, and Rodrigo Dornelles. Ortogonblender - simulação de colisão física. 2020. URL: http://www.ciceromoraes.com.br/doc/pt_br/OrtogOnBlender/OrtogOnBlender_Como_Funciona.html#mandible-collision.

[FPDMH13] Maria Eugenia Fuentes-Pereza, Mark S. Dillingham, and Fernando Moreno-Herrero. Afm volumetric methods for the characterization of proteins and nucleic acids. 2013. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1046202313000248.

[HR20] Julio Gómez Herrero and José María Gómez Rodríguez. Wsxm. 2020. URL: http://www.wsxm.es/download.html.

[Ltd18] Nu Nano Ltd. Benefits of atomic force microscopy (afm). 2018. URL: https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=4966.

[MdRD20a] Cicero Moraes, Everton da Rosa, and Rodrigo Dornelles. Ortogonblender - documentação oficial. 2020. URL: http://www.ciceromoraes.com.br/doc/pt_br/OrtogOnBlender/index.html.

[dC98] Manuela Carneiro da Cunha. *História dos Índios do Brasil*. Volume 1. Cia das Letras, 1998. ISBN 9788571642607. p. 37-52.

[dSdO05] Elaine da Silveira and Lizete Dias de Oliveira. *Síntese histórica do povoamento do Rio Grande do Sul*. Volume 1. Ulbra, 2005. ISBN 8575281399. p. 11-34.

[Mil69] Eurico Miller. *Resultados preliminares das escavações no sítio pré-cerâmico RS-LN-1: Cerrito Dalpiaz (abrigo-sob-rocha)*. Iheringia, 1969. p. 43-112.

[Moe13] Silvia Moehlecke. *12000 anos de história: arqueologia e pré-história do Rio Grande do Sul*. UFRGS, 2013. Catálogo da exposição organizado pelo Museu da UFRGS.

[MdRD20] Cicero Moraes, Everton da Rosa, and Rodrigo Dornelles. *OrtogOnBlender - Documentação Oficial vol. 3*. Cicero André da Costa Moraes, 2020. ISBN 9786500053494. p. 34-37. doi:10.6084/m9.figshare.12871730.v1[1].

[NMHB04] Walter A. Neves, Pedro A. Mentz Ribeiro Mark Hübbe, and Danilo Bernardo. *Afinidades morfológicas de três crânios associados à tradição Umbu: uma análise exploratória multivariada*. UNISC, 2004. Revista do CEPA 28(39): 159-185.

[1E18] GRTV 1ª Edição. Tecnologia revela face de pernambucano que viveu há 2 mil anos. 2018. URL: https://globoplay.globo.com/v/6689302/.

[AdeMDSF91] MELLO E ALVIM, M. C. de e MENDONÇA DE SOUZA, and S. M. F. Relações biológicas entre populações indígenas pré-históricas e atuais do brasil. 1991. Revista de Arqueologia 6: 136-143.

[BU94] J. E. BUIKSTRA and D. H. UBELAKER. Standards for data collection from human skeletal remains. 1994. Arkansas, Archaeological Survey Research Series, 44.

[CQM07] O. A. CARVALHO, A. N. QUEIROZ, and F. A. A. MORAES. Diagnóstico diferencial entre fatores tafonômicos, anomalias de desenvolvimento e casos patológicos nos crânios exumados do sítio furna do estrago, pernambuco, brasil. 2007. Canindé (MAX/UFS), v.10, p. 27-49.

[CAR95] O. A. de CARVALHO. Análise das anomalias de desenvolvimento na população pré-histórica do sítio furna do estrago, pernambuco, brasil. 1995. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública/ENSP/FIOCRUZ/ Rio de Janeiro.

[CAS09] V. M. C. C. CASTRO. Marcadores de identidades coletivas no contexto funerário pré-histórico no nordeste do brasil. 2009. Tese de Doutorado na Universidade Federal de Pernambuco/PE. 309 f.

[FON16] S. M. FONTES. Aplicabilidades e contribuições da paleogenética à arqueologia: o caso do sítio furna do estrago/pe. 2016. Dissertação de Mestrado na Universidade Federal de Sergipe/UFS. 115 f.

[Ger49] Mikhail M. Gerasimov. Osnovy vosstanovleniya litsa po cherepu. 1949. URL: https://www.bulgari-istoria-2010.com/booksRu/Gerasimov_1949.pdf.

[LIM01] J. M. D. LIMA. El sítio arqueológico furna do estrago – brasil em uma perspectiva antropológica y social. 2001. México: Universidade Nacional Autónoma de México. (versão inicial e provisória da Tese de Doutorado, sem números de página).

[1] https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12871730.v1

[LSMDSB12] J. M. D. de. LIMA, P. I. SCHMITZ, S. M. F. MENDONÇA DE SOUZA, and M. V. BEBER. A furna do estrago no brejo da madre de deus, pe. 2012. Pesquisa/Instituto Anchietano de Pesquisa – UNISINOS. 159 p. (Antropologia; n.69).

[MAR08] G. MARTIN. Pré-história do nordeste do brasil. 2008. 5ªedição, Recife. Editora Universitária da UFPE, 434 p.

[MDS95] S. M. F. MENDONÇA DE SOUZA. Estresse, doença e a adaptabilidade: estudo comparativo de dois grupos pré-históricos. 1995. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública/Tese de Doutorado.

[MdRD20] Cicero Moraes, Everton da Rosa, and Rodrigo Dornelles. *OrtogOnBlender - Documentação Oficial*. Cicero André da Costa Moraes, 2020. ISBN 978-65-00-05349-4. URL: http://www.ciceromoraes.com.br/ebook/pdf/OrtogOnBlenderDocLQ.pdf, doi:10.6084/m9.figshare.12871730[3].

[MdRD20b] Cicero Moraes, Everton da Rosa, and Rodrigo Dornelles. Protocolo simples de fotogrametria para crânios. 2020. URL: https://bit.ly/2DSLNTG, doi:10.6084/m9.figshare.12923099[4].

[MD15] Cicero Moraes and Paulo Eduardo Miamoto Dias. *Manual de Reconstrução Facial 3D Digital: Aplicações com Código Aberto e Software Livre*. Volume 1. Expressão Gráfica, 2015. ISBN 978-85-420-0748-0. p. 37-52. URL: https://bit.ly/3ki6vfl, doi:10.6084/m9.figshare.12894947.v1[5].

[New18] Sputnik News. Rosto de homem de 2 mil anos que habitava o brasil é reconstruído. 2018. URL: https://br.sputniknews.com/ciencia_tecnologia/2018042511074159-rosto-homem-2-mil-anos-brasil/.

[PMLF13] Tanya R. Peckmann, Mary H. Manhein, Ginesse A. Listi, and Michel Fournier. In vivo facial tissue depth for canadian aboriginal children: a case study from nova scotia, canada. *Journal of Forensic Sciences*, 2013. doi:10.1111/1556-4029.12211[6].

[PN97] John Prag and Richard Neave. *Making Faces Using Forensic and Archaeological Evidence*. British Museum Press, 1997. ISBN 0714117439.

[SBS09] M. SCHAEFER, S. BLACK, and L. SCHEUR. Juvenile osteology. a laboratory and field manual. 2009. ELSEVIER. 382 p.

[SB04] L. SCHEUR and S. BLACK. The juvenile skeleton. 2004. ELSEVIER. 495p.

[SFMEA92] MENDONÇA DE SOUZA, S. M. F., and M. C. de MELLO E ALVIM. A população pré-histórica da furna do estrago: adaptação humana ao agreste pernambucano. 1992. Symposium 34(2):123-145.

[Tay00] Karen T. Taylor. *Forensic Art and Illustration*. CRC Press, 2000. ISBN 9780429247637. doi:https://doi.org/10.1201/9781420036954[7].

[UBE78] D. UBELAKER. Human skeletal remains. excavation, analysis, interpretation. 1978. Taraxacum. Washington.

[3] https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12871730
[4] https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12923099
[5] https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12894947.v1
[6] https://doi.org/10.1111/1556-4029.12211
[7] https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781420036954