

## CAPÍTULO 6

### MARCAS DE UMA VIDA: UMA VISÃO ARQUEOLÓGICA SOBRE OS MARCADORES DE ESTRESSE OCUPACIONAL NOS REMANESCENTES ÓSSEOS HUMANOS

Arthur dos Santos Marinho Graça Almeida  
Olivia Alexandre de Carvalho



## Introdução

Entre os municípios de Canindé de São Francisco, no estado de Sergipe, e de Piranhas, no estado de Alagoas, Brasil, a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF) decidiu construir uma usina hidrelétrica, em 1988, visto o potencial para geração de energia elétrica da área. Por se tratar de um empreendimento que impactaria toda a área de Xingó, uma das etapas do licenciamento ambiental trata das pesquisas arqueológicas, como salvaguarda a lei no 3.924, de 26 de julho de 1961.

Conforme as pesquisas ocorriam, vários sítios arqueológicos, tanto de céu aberto quanto de registros gráficos, eram evidenciados e demonstravam grande diversidade da materialidade arqueológica do local. Em dois sítios, mais especificamente, foram encontrados um número bastante expressivo de enterramentos humanos: cento e sessenta e três sepulturas com cento e setenta e sete esqueletos no sítio Justino e vinte e oito sepulturas com trinta esqueletos no sítio São José II.

Desde a década de 1990 até os dias atuais, esse material osteológico vem sendo estudado com alguma abordagem bioantropológica ou bioarqueológica. Vários aspectos foram discutidos, como: os temas gerais da Bioantropologia (CARVALHO, 2006), o contexto funerário (VERGNE, 2005; FONTES, 2013), a craniometria (VIEIRA JUNIOR, 2005), fraturas (SANTANA, 2010), a paleopatologia (PRATA, 2010), patologias dentárias (SANTANA, 2010), a arqueotematologia (SILVA, 2010) e sepultamentos associados com cerâmica (SANTOS, 2011).

Apesar de uma quantidade relevante de trabalhos com o objeto de pesquisa, o material osteológico humano de Xingó como os supracitados anteriormente, nem toda a informação e conhecimento que pode ser extraído dele foi efetivado. Um

exemplo disso é a própria pesquisa a que esse projeto se atém, que é o entendimento preliminar dos marcadores de estresse ocupacional (MEOs) da população pré-colonial exumada dos sítios Justino e São José II em Xingó.

Esses MEOs são marcas que podem ser deixadas nos ossos, em geral, por conta de uma solicitação biomecânica diferenciada. Atividades, posições ou esforços rotineiros e/ou prolongados, que causam algum tipo de estresse físico ósseo, como o uso da boca para auxiliar alguma tarefa e o hábito de permanecer com as pernas cruzadas são responsáveis por tais marcas, respectivamente, desgastes dentários e mudanças morfológicas dos ossos longos inferiores (CAPASSO et al, 1999).

Os MEOs podem se demonstrar de diversas maneiras, de caráter patológico ou não. Dentre eles, podem-se enumerar: as de comprometimento articular, que são degenerações nas áreas de articulação; as de estresse músculo esquelético, onde o músculo gera uma remodelação da parte óssea onde está inserido; as de estresse mecânico-postural, onde a marca é gerada por um estresse advindo de uma posição em que o indivíduo permaneça de forma rotineira; as ossificações e calcificações, como a exostose do meato auditivo e a miosite ossificante; os desgastes dentários, no caso da utilização da boca como terceira mão; e as fraturas por sobrecarga, onde trabalhos com um estresse mais acentuado e a persistência dos danos corticais resultam em uma fratura óssea (GALTÉS et al, 2007).

Por se tratar de um resultado do esforço biomecânico realizado durante a vida do indivíduo, o estudo dessas marcas pode inferir em como a pessoa usava o próprio corpo para realizar as tarefas demandadas por sua sociedade de maneira mais específica, podendo ser uma atividade definida por sua posição social ou por seu gênero (RODRIGUES-CARVALHO, 2004). Um

exemplo é o da pesquisa de Stirland, citado por LERWICK (2009), no qual analisou os marinheiros do navio inglês Mary Rose e pôde constatar artrites torácicas, que são o resultado da grande demanda biomecânica da parte superior do corpo, nesse caso é característica da vida marítima dos navegadores.

No presente estudo buscou-se analisar trabalhos que abordaram os MEOs dentro de contextos arqueológicos, pois ainda se trata de um estudo que não possui um veredito quando à sua metodologia e quanto ao seu real potencial informativo para a arqueologia. E aplicar o estudo dos MEOs em dois esqueletos, provenientes do sítio Justino e do sítio São José II, para verificar a capacidade informativa da metodologia e para emitir resultados preliminares. A pequena quantidade de indivíduos investigados se deu pela baixa conservação do conjunto osteológico de Xingó presente no Laboratório de Bioarqueologia da Universidade Federal de Sergipe (LABIARQ), visto que as pesquisas com os MEOs necessitam de clareza do material ósseo.

No primeiro capítulo será apresentada a fundamentação teórica deste estudo, demonstrando o quê, e, como compreende a Arqueologia e a Bioarqueologia, e de que maneira o estudo dos MEOs podem conciliar na percepção desses contextos. Os MEOs serão discutidos e entendidos nessa parte.

No capítulo seguinte serão averiguados e comparados alguns trabalhos realizados por pesquisadores coerentes dentro da Bioarqueologia, e mais especificamente, os que se especializaram no trato desses marcadores para complementar o estudo da Arqueologia.

A metodologia deste trabalho ficará contemplada no terceiro capítulo, onde será explicitado como foi realizado e quais os métodos empregados para a análise teórica e, primordialmente, a prática.

O quarto apresentará a área de Xingó e, esclarecer os resultados obtidos nas análises dos esqueletos desta área. E o quinto, e último, aponta as considerações finais deste trabalho de monografia.

## OS ESTUDOS DOS MARCADORES DE ESTRESSE OCUPACIONAL DENTRO DA ARQUEOLOGIA

Para encetar as discussões sobre metodologias dos estudos dos MEOs dentro da Arqueologia, escolheu-se um dos trabalhos de maior relevância nacional sobre o tema, a tese de Rodrigues-Carvalho (2004). Neste trabalho, ela considerou os três tipos de MEOs mais recorrentes e melhores estudados na Arqueologia, fazendo um trabalho extensivo, não somente por abordar uma grande quantidade de MEOs, mas também pelo número de indivíduos analisados, 87 ao todo, provenientes de diversos sambaquis do Estado do Rio de Janeiro.

Esta tese também foi escolhida por ser um dos primeiros trabalhos nacionais com, também, um cunho metodológico a ser apresentado, pois a doutora que o concebeu, revisou toda a literatura sobre os MEOs dos anos anteriores a 2004, para o estabelecimento da metodologia das séries esqueléticas. Os métodos que ela revisou e adaptou para a realidade dela, resultaram, no geral, em uma metodologia básica para o estudo dos MEOs em contextos arqueológicos, na qual é considerada a visualização macroscópica dos ossos e dividi-las em categorias de maior ou menor grau das marcas. A pesquisadora teve que levar em consideração esqueletos com diferentes graus de conservação, apesar de a maioria estar em um grau de conservação considerado bom, que para este tipo de análise é o mínimo seguramente aceito, esqueletos com baixa conservação não permitem inferências de grande

confiabilidade. Ela também propôs uma nova abordagem para o tratamento dos dados, por discordar dos demais até então estabelecidos.

A doutora Claudia Rodrigues-Carvalho (2004), dividiu em três diferentes tipos de indicadores de estresse físico que podem ser observados nos esqueletos: os marcadores de comprometimento articular (Merbs, 1983; Kennedy, 1989; Larsen, 1999), os marcadores de estresse músculo esquelético (Hawkey&Merbs, 1995; Wiczak, 1998; Steen & Lane, 1998; Robb, 1998; Churchill & Morris, 1998) e os marcadores de estresse mecânico-postural (Trotter, 1967; Ortner, 1968; Ubelaker 1979; Boule, 2001).

Para a classificação e registro dos dados, a tese de Rodrigues-Carvalho (2004) foi tomada como base e boa parte da literatura citada por ela, dentre eles: Neves, 1984; Merbs, 1983; Hawkey&Merbs, 1995; Wiczak, 1998; Steen & Lane, 1998; Robb, 1998; Churchill & Morris, 1998; Trotter, 1967; Ortner, 1968; Ubelaker 1979.

Os marcadores de comprometimento articular, deixados pelas osteoartroses, foram investigados a partir das seis articulações principais do esqueleto apendicular; os ombros (face glenóide da escápula e epífise proximal do úmero), os cotovelos (epífise distal do úmero, epífises proximais do rádio e ulna), os pulsos (epífises distais do rádio e ulna, escafoide e semilunar), o quadril (acetábulo e epífise proximal do fêmur), os joelhos (epífise distal do fêmur, epífise proximal da tíbia e patela) e os tornozelos (epífises distais da tíbia e fíbula, tálus). Por conta do estado da coleção, as articulações das mãos e dos pés em boa condição de análise são ínfimas para serem aplicadas no trabalho, então foram descartadas as investigações das mesmas.

Para classificar essas alterações morfológicas ocasionadas pela osteoartrose, um conjunto de sinais foi verificado para determinar os graus de severidade do comprometimento articular (CA), baseado na metodologia proposta por Rodrigues-Carvalho (2004) adaptado de Machado (1988). Assim sendo:

- Grau 0, sem sinais de comprometimento articular;
- Grau 1 (leve), para aumento de porosidade na superfície articular e/ou definição das margens articulares com afilamento de suas bordas, acompanhados ou não de crescimento ósseo incipiente (<1mm);
- Grau 2 (moderado), presença de labiamento (>1mm) e desgaste da face de articulação
- Grau 3 (intenso), para presença de projeção óssea acentuada (>2mm) e/ou desgaste acentuado da face articular e/ou presença de eburnação.

Os marcadores de estresse músculo-esquelético, onde são analisados os graus de desenvolvimento e robustez, e os de comprometimento (entesopatias, como lesões e ossificações originadas pelo estresse) nas áreas de inserção muscular e tendíneo-ligamentares, novamente, não foram sopesados as mãos e os pés pela mesma razão. Consequentemente, meditaram-se úmeros (braço): as inserções do músculo deltoide (Del), peitoral maior (PM), redondo maior (RM), braquiorradial (Braquior), extensor radial longo do carpo (ERLC); rádios (antebraço): bíceps do braço (Bcps), pronador redondo (PR); ulnas (antebraço): tríceps do braço (Tcps), braquial (braq), ancôneo (Anc), supinador (Sup), pronador quadrado (PQ), abdutor longo do polegar (ALP); fêmures (coxa): glúteo máximo (Gmáx), glúteo médio (Gmed), glúteo mínimo (Gmín), piriforme (Pir), quadrado da coxa (QC), vasto medial

(VM); fíbulas (perna): bíceps da coxa (BC); tíbias (perna): sóleo (Sol), quadríceps (Quad); e calcâneos (tornozelo): tendão de aquiles (TA).

Para a classificação desses marcadores de estresse músculo-esquelético, utilizou-se o proposto por Rodrigues-Carvalho (2004) que partiu da metodologia e procedimentos indicados por Hawkey e Merbs (1995).

### **Temos para a robusticidade:**

- Grau 0, para ausência de sinais de robusticidade;
- Grau 1 (leve), para pequeno entalhamento na área de fixação (fixações tendinosas) ou suave arredondamento da área cortical (fixações músculo-osso);
- Grau 2, para a verificação de rugosidades na área de fixação, geralmente circunscrita por margem óssea (fixações tendinosas) ou verificação de irregularidades na superfície cortical, com elevações observáveis (fixações músculo-osso);
- Grau 3, para entalhamento profundo na área de fixação, margem óssea definida, área de aspecto rugoso, geralmente acompanhado de cristas ósseas (fixações tendinosas) ou formação de cristas ou arestas acompanhadas de pequenas depressões entre as mesmas (fixações músculo-osso).

### **Para Lesões de estresse:**

- Grau 1 (leve), para evidência de sulco raso na superfície cortical correspondente, semelhante a uma lesão lítica;
- Grau 2 (moderado), para sulco mais profundo (maior que 1mm e menor que 3mm) e mais extenso (até 5mm);
- Grau 3 (intenso), para sulco bem marcado, maior que 3mm em profundidade e 5mm em comprimento.

### Para ossificações:

- Grau 1 (leve), pequena exostose, arredondada, com menos de 2mm de projeção;
- Grau 2 (moderado), exostose maior do que 2mm e menor que 5mm;
- Grau 3 (intenso), exostose maior que 5mm ou cobrindo uma quantidade extensiva da superfície cortical.

As investigações sobre marcadores de estresse mecânico-postural foram realizadas a partir dos paradigmas propostos por Kennedy (1989). Todos os ossos do esqueleto apendicular analisado, disponíveis de partes anatômicas conservadas e indicadoras destas marcas, foram incluídos no estudo.

Para o tratamento desses dados, ela faz um cálculo de frequências observadas em cada grau, separando por sexo e sítio em que foi exumado o esqueleto, e faz a somatória das ocorrências de cada MCA e MEM, e agrupa essas somatórias em divisões por membros superiores e membros inferiores, para investigar resultados conjugados desses marcadores.

O segundo cálculo é, também, a partir das frequências observadas e se considerando os diferentes sexos e sítios. Porém, agora ela especifica mais através da separação dos MCA por articulações (ombro, cotovelo, pulo, quadril, joelho e tornozelo) e dos MEMs dividindo pelos músculos responsáveis pela movimentação de cada conjunto (ombro/braço, cotovelo/antebraço, pulso/mão, quadril, joelho e panturrilha/tornozelo). A fim de perceber esses resultados de forma conjugada em áreas mais concentradas.

O terceiro cálculo é a média ponderada para cada MCA e MEM, também separados por sexo e sítio, para se notar as áreas mais afetadas em cada grupo.

Por conta da divisão necessária dos 87 indivíduos exumados e estudados em seus seis sítios de origem e da divisão sexual, cada categoria se expressa com baixos números para um procedimento estatístico concreto, contudo foi-se executado admitindo um caráter relativo. Tomando como maior importância a análise exploratória dos dados, enfatizando a significância biológica como sugeriu Mendonça de Souza *et al.*, 2003. Então, cogitaram-se os aspectos contextuais de cada indivíduo, além do gênero e da situação espacial, também a variável cronológica de cada sepultamento.

Com essa metodologia, Rodrigues-Carvalho (2004) expõe os pressupostos básicos e aprimorados de autores de grande poder investigativo dentro dessa área, modificando alguns pontos para melhor a aplicabilidade dentro do contexto que ela trabalhou. Como por exemplo, o tratamento dos dados, onde ela leva bastante em consideração o contexto de cada sepultamento, e não se concentrando tanto em dados estatísticos, até pelo fato de cada grupo possuir poucos esqueletos.

No trabalho de estudo dos MEOs em remanescentes do período pré-colonial brasileiro, Claudia Rodrigues-Carvalho, 2004, investigou de maneira comparativa as marcas de diferentes tipos de estresse ocupacional, os MCAs, MEMs e MEPs. Os objetos de estudo foram esqueletos provenientes de sambaquis do estado do Rio de Janeiro de diferentes sítios: Beirada, Moa, Pontinha, Zé Espinho, Algodão e Filhote do Leste. As ocupações variam de 7000 a 2000 anos antes do presente.

A metodologia utilizada foi aqui explicitada anteriormente neste capítulo. Os resultados quanto à aplicação dela puderam afirmar que em todas as séries há variabilidade dos MEOs em um mesmo grupo etário e sexual, mostrando que nesses grupos os indivíduos do mesmo sexo não obrigatoriamente exigem as mesmas demandas biomecânicas.

Rodrigues-Carvalho verificou diferenças entre os sexos nos MEMs e MCAs de um mesmo grupo, e também notou distinções entre as séries esqueléticas. Uma semelhança entre todas as séries, mesmo que de maneira diminuta, é a precocidade dos sinais de comprometimento articular, apesar de no sítio Ilhote do Leste a osteoartrose ser mais acentuada. Os níveis de robustez muscular também se mostraram presentes em indivíduos jovens. O fato de no sítio Ilhote do Leste ter sido evidenciado níveis mais altos de demanda é explicado pela grande produção de machados polidos.

Há pouca variação nas marcas, quanto ao lado direito e esquerdo, aponta que as atividades de esforço bilateral são mais frequentes que as de esforço unilateral. Além disso, há diferenças na indústria lítica, na dieta alimentar e no padrão de desgastes dentários entre os sítios Beirada e Moa, ambos de Saquarema, também encontrou reflexo nas desigualdades dos MEOS.

Apesar de serem percebidas as diferenças quanto à osteoartrose nos membros, onde no superior foi verificado um grau maior, nas demais marcas não se pôde comparar por causa das reduzidas marcas passíveis de análise.

Dentro das análises de osteoartrose, o pulso foi a articulação mais afetada das séries, que se relaciona com os movimentos de flexão e extensão do cotovelo e pronação e supinação do antebraço.

Para as áreas de inserção muscular nos membros superiores, os músculos mais solicitados foram o peitoral maior, deltoide, bíceps braquial e pronador quadrado, mostrando grande uso dos braços e antebraços. Nos membros inferiores o músculo de destaque foi o glúteo máximo, sugerindo movimentos na articulação do quadril.

No trabalho de Rodrigues-Carvalho o número de conclusões foi maior que os demais por ter abordado mais tipos de MEOS,

apesar da pequena quantidade de indivíduos analisados por diferentes grupos e a relativa discriminação de caracteres dentro dos MEOS.

## METODOLOGIA

Para a realização das análises do material ósseo disponível, foram tomadas algumas premissas para se selecionar os esqueletos a serem observados. Primeiramente, apenas o esqueleto apendicular foi avaliado, ou seja, os membros superiores e inferiores. A escolha dos indivíduos esquelizados em melhor conservação é uma premissa importante nesse estudo, visto o estado friável e fragmentado da coleção osteológica proveniente do sítio Justino B, e o sítio São José II da região de Xingó. Apenas os indivíduos adultos foram estudados, visto as diferenciações que indivíduos não-adultos e adultos podem apresentar como resposta as solicitações biomecânicas. Dentre o material osteológico disponível no acervo do Laboratório de Bioarqueologia/LABIARQ/UFS apenas dois se encaixaram nesses aspectos, por conta da necessidade de um material bem conservado para análises de perfil confiável, que são o esqueleto de número 24 do sítio São José II e o esqueleto de número 105 do sítio Justino, contudo poucas áreas foram passíveis para observação.

Cada esqueleto foi articulado, e identificado os fragmentos a que partes anatômicas pertenciam. Assim, aplicou-se a metodologia de Rodrigues-Carvalho (2004) que foi descrita no capítulo anterior. Utilizando as tabelas que a pesquisadora confeccionou, foram anotados os graus de comprometimento articular e estresse músculo-esquelético. E, também, buscou-se notar diferentes morfologias que pudessem se associar com algum marcador de estresse mecânico-postural, como na metodologia escolhida e modificada por ela.

## RESULTADO DOS MARCADORES DE ESTRESSE OCUPACIONAL EM DOIS ESQUELETOS DE XINGÓ

O sítio Justino é um sítio a céu aberto, e é o que possui maior quantidade de sepultamentos de Xingó, ao todo foram evidenciados 163 contabilizando 177 esqueletos humanos. Sua coordenada é 8938.881N e 627.561E. Após a escavação desse sítio e dos demais nessa área mais próxima, a inundação por conta da usina foi permitida, encontrando-se totalmente submerso atualmente (FIGURA 1) (CARVALHO, 2006).

Figura 1 - Localização do sítio Justino, conformação atual.  
Fonte: Google Earth 09/02/14.



O sítio Justino possui uma sedimentação de 6m de altura, neles são compreendidos os quatro momentos de organização espacial das estruturas funerárias. Foram nomeados de cemitério A, B, C e D, o mais recente e próximo da superfície é o cemitério A e o cemitério D seria o mais antigo, com sua base estratigráfica sendo a própria rocha matriz do local (VERGNE, 2004). O cemitério B, também chamado de Justino B, é o cemitério provedor do esqueleto 105, o indivíduo que foi estudado neste trabalho. A cronologia para este cemitério vai de 3270 AP até 2550, segundo Fagundes (2007).

O sítio São José II é também um sítio a céu aberto denominado de sítio cemitério, por possuir sepulturas como seus vestígios arqueológicos de maior abundância. Ele foi escavado entre 1993 e 1994, e fica situado na cidade de Delmiro Gouveia em Alagoas e faz divisa com Sergipe e Bahia (Figura 2), sua coordenada em UTM é 8.945.000N e 600.730E (CARVALHO, 2007).

Neste sítio foram exumados 28 sepultamentos contendo 30 esqueletos humanos, eles também estavam associados com outros artefatos e ecofatos, como fogueiras, peças líticas, cerâmicas e ossos de animais. As sepulturas foram evidenciadas a partir de 3 metros de profundidade e sua cronologia varia de 3.500 AP, datação absoluta por radiocarbono no enterramento 06, e 4140 AP, derivado do carvão de restos de fogueiras (CARVALHO, 2007).

Figura 2 - Localização da cidade de Delmiro Gouveia (AL) em relação a cidade de Canindé de São Francisco (SE) e Paulo Afonso (BA).

Fonte: Google Earth 09/02/2014.



## MATERIAL ANALISADO E RESULTADOS

### Esqueleto 105 do sítio Justino B

Em sua configuração original de evidenciação, o enterramento era de caráter secundário, e se encontrava em estado incompleto com uma boa conservação. Foram identificadas as seguintes partes anatômicas: o crânio (frontal, parietal, os ossos da face e do osso occipital fragmentado); a mandíbula estava fragmentada e dentes mal conservados (revela a presença de dentes inferiores pós- crânio); costelas, escápula esquerda e direita, o úmero esquerdo, rádio esquerdo, ulna esquerda, os ossos do quadril, o fêmur, e a tíbia esquerda fragmentada. Os ossos longos foram cortados e polidos (CARVALHO, 2006).

Quanto à posição geral dos ossos, o crânio para o sudeste e rosto em direção ao nordeste, os ossos, em geral, foram depositados de forma desordenada e dispersa. Os ossos longos demonstravam a parte anterior, no caso do úmero esquerdo e do rádio, e a face posterior, no fêmur e na tíbia esquerda, está faltando alguns pequenos ossos, e alguns também apresentam traços de cremação (CARVALHO, 2006).

Para as considerações post-mortem e tafonômicas, alguns ossos eram muito frágeis e mostravam descamação e branqueamento causados pela descalcificação, fraturas transversais, rachaduras longitudinais e oblíquas. Alguns ossos sofreram a compressão do sedimento e também apresentados cavidades e perfurações provocadas por bioerosão e marcas de queima em vários ossos. As extremidades dos ossos longos foram polidas por ação antrópica (membros superiores e inferiores) e foram observados cortes intencionais nas clavículas (CARVALHO, 2006).

O sexo do indivíduo foi determinado masculino (realizada no crânio, mandíbula e do osso íliaco). A estimativa etária, adulto jovem de idade indeterminada (de acordo com as observações gerais do esqueleto e as suturas cranianas). E a estatura de aproximadamente 160 cm, levando-se em consideração o polimento dos ossos. Sem apresentar nenhuma patologia óssea, e nenhuma informação quanto aos dentes por se mostrarem em estado péssimo de conservação (CARVALHO, 2006).

Tomada a visualização do material em seu estado no momento da evidenciação, hoje o material se encontra acomodado no Laboratório de Bioarqueologia da UFS e tanto pelo falta de um acondicionamento perfeito e pelo estado friável e frágil que os ossos se encontravam naturalmente, apenas poucas partes anatômicas puderam ser avaliadas para o estudo dos MEOS, segundo a metodologia de Rodrigues-Carvalho, 2004.

Para os marcadores de comprometimento articular, esse indivíduo apresentou grau 0 para a fossa glenóide esquerda (Figura 3) e grau 1 para a fossa direita (Figura 4). Apenas a epífise distal direita do úmero foi passível de análise, apresentando grau 1 de comprometimento (Figura 5). Apesar de em nenhum rádio ter sido possível a análise do MCA, na ulna apenas a epífise distal esquerda se demonstrava impossibilitada, as demais faces articulares das ulnas foram incorporadas no grau 1 (Figura 6), esses encerram as articulações do membro superior disponíveis para as análises. Foi observado grau 1 nas articulações da tibia esquerda, tanto a proximal quanto a distal, sendo as únicas observações de MCA para membros inferiores.

Para os marcadores de estresse músculo-esquelético, todos as áreas de inserção muscular que possibilitaram um análise fiel, apresentaram apenas graus de robusticidade, ficando excluídas as lesões de estresse ou ossificações com base no estresse muscular.

Todas as marcas encontradas possuíram uma classificação de grau 1, mostrando um pequeno entalhamento na área de fixação para as ligações tendinosas e um suave arredondamento na área para fixações diretas.

Para os membros superiores, o úmero esquerdo e a marca da inserção do músculo deltóide foram observados (Figura 7). E as ulnas de ambos os lados foram analisados, na ulna esquerda as marcas verificadas foram as do tríceps, braquial, supinador e arcôneo (Figura 8), e para a ulna direita as demais citadas juntamente com o pronador quadrado (Figura 9). No conjunto de membros inferiores, a tibia esquerda foi capaz de mostrar leves marcas da fixação ligamentar do quadríceps e da ligação direta do sóleo.

Nenhum indício de estresse mecânico-postural foi observado neste exemplar ósseo.

Figura 3 - Fossa Glenóide esquerda sem sinal de comprometimento articular. Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 4 - Fossa Glenóide direita apresentando grau 1 de comprometimento articular. Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 5 - Epífise distal direita do úmero apresentando sinais de baixo comprometimento articular.  
Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 7 - Marca leve do músculo deltóide no úmero esquerdo.  
Fonte: Acervo Pessoal do autor.



Figura 6 - Epífise proximal da Ulna esquerda apresentando pequenas marcas de comprometimento articular.  
Fonte: Acervo Pessoal do autor.



Figura 8 - Ulna esquerda e seu baixo grau de robustez.  
Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 9 - Ulna direita com os mesmos padrões de marcas musculares da ulna esquerda. Fonte: Acervo pessoal do autor.



### Esqueleto 24 do Sítio São José II

Sua descrição no momento de sua exumação do casulo de gesso que se encontrava, aponta que ele foi enterrado de forma primária com os membros superiores flexionados e os inferiores estendidos. Ele não apresentou todos os ossos e sua conservação média. Os ossos que foram recuperados são: os do crânio, frontal, parietal, temporal, occipital, maxilar e a mandíbula fragmentada com alguns dentes; As vértebras, com exceção da primeira vértebra lombar; as costelas de forma total, porém fragmentadas; fragmentos de escápulas e clavículas; o úmero, o rádio, a ulna, os ossos das mãos, os ossos pélvicos, fêmures, patelas, tíbias, fíbulas, e ossos do pé foram fragmentados (CARVALHO, 2006).

Sobre a posição dos ossos: o esqueleto tem uma característica peculiar, já que fora cortado na região da primeira vértebra lombar e dividido em duas partes, a parte superior do esqueleto exibiu as seguintes conformações: o crânio repousa em decúbito lateral esquerdo, a mandíbula estivera articulada ao crânio, a cintura escapular estivera em estreita ligação com os braços, os braços e antebraços são flexionados, o braço direito estava repousado nas costelas direita e braço esquerdo passam pelas costelas esquerdas (CARVALHO, 2006).

Notou-se que o úmero possuía boa conexão com o rádio e a respectiva ulna. As mãos estavam anatomicamente ligadas, a mão esquerda estava em vista dorsal e repousada perto da mandíbula e a mão direita repousando no rosto do sujeito. As vértebras cervicais estão em estreita ligação com o crânio, e com a vértebras torácicas e esterno. A outra parte do esqueleto possui as vértebras lombares, a partir da segunda, das quais estão ligadas ao sacro. Observou-se também que esta parte foi enterrada antes que os ossos descritos acima (CARVALHO, 2006).

O posicionamento dos ossos se dá, com: a pélvis e o sacro sendo ligeiramente deslocados e os membros inferiores são estendidos em conexão anatômica com os respectivos ossos, de forma decúbito dorsal; a patela direita estivera anatomicamente articulada em uma posição instável; observamos também que a perna direita estava sobre a coluna vertebral entre a quarta e a sexta vértebra torácica; A extremidade distal da tíbia direita posicionada perto do crânio; os pés estavam articulados, observamos também que o pé esquerdo estava sobre o pé direito, indicando o efeito de uma parede ou a delimitação da sepultura (CARVALHO, 2006).

As observações indicam que o indivíduo tenha sido cortado na primeira vértebra lombar, a autora sugeriu algumas hipóteses

para isso, como a de ser um ritual pouco comum onde o indivíduo fora cortado logo após sua morte. Esta hipótese deve ser vista com cuidado (CARVALHO, 2006).

As alterações post- mortem se apresentaram com alguns elementos, como: esfoliação, fraturas transversas, longitudinais e oblíquas, e rachaduras. Alguns ossos sofreram a pressão da terra e também apresentaram cavidades e buracos. Observou-se também a presença de ossos de pequenos animais indeterminados na sepultura. As informações quanto a vida do indivíduo são que era do sexo masculino (baseado em observações no crânio, mandíbula e no osso ilíaco), morreu com uma idade entre 30 e 39 anos (analisados pelo fechamento das suturas cranianas e outros aspectos gerais do esqueleto), estatura de 171 cm, nenhuma patologia óssea, e os dentes com altos graus de abrasão (CARVALHO, 2006).

Quando em contato com este material para a realização do presente trabalho, pode-se notar a má conservação do mesmo, o material extremamente friável, constatava-se bastante fragmentado e boa parte das superfícies corticais “descamando”, gerando uma análise ainda mais reduzida que o esqueleto 105 do Justino.

Acerca dos MCAs, pôde-se verificar um leve grau de osteoartrose, classificada em grau 1 tanto para a face articular distal do úmero esquerdo (Figura 10), quanto para a articulação proximal para o rádio direito (Figura 11). Apesar de apresentar o mesmo grau dentro da metodologia usada, é percebido que o comprometimento articular distal do úmero deste indivíduo é mais acentuado que o comprometimento da articulação distal do mesmo osso no indivíduo 105.

As articulações dos membros inferiores exibiram: as articulações proximais dos fêmures direito e esquerdo com grau 1, algumas

falanges dos pés apresentando até grau 2, tálus esquerdo e direito com grau 1, a articulação proximal da tíbia esquerda com grau 1, e o acetábulo direito da pelve com grau 1.

Para os marcadores de estresse muscular, também não foram notados neste esqueleto lesões ou ossificações nas áreas de inserção, apenas as marcas de rugosidade, porém alguns caracteres encontrados demonstram até grau 2 para algumas. As marcas dos deltóides nos úmeros esquerdo e direito com grau 2, a tuberosidade do rádio esquerdo onde se insere o bíceps braquial com grau 1, e as marcas na tíbia esquerda, onde se categorizou grau 2 para o músculo sóleo (Figura 12) e grau 1 para o músculo quadríceps (Figura 13).

Nesse indivíduo uma marca de estresse mecânico-postural foi observada, a faceta acessória no tálus associada com o hábito de agachamento. Ainda que ela possui um feitio inicial, ficou nítido na análise sua faceta sendo despontada no tálus (Figura 14).

Figura 10 - Úmero esquerdo com índices de comprometimento articular. Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 11 - Rádio direito com grau 1 para comprometimento articular. Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 13 - Tuberosidade da tíbia esquerda no grau 1 de robustez muscular. Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 12 - Marca deixada pela fixação muscular do sóleo na tíbia esquerda. Fonte: Acervo Pessoal do autor.



Figura 14 - Processo inicial da faceta acessória no tálus direito. Fonte: Acervo pessoal do autor.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises dos trabalhos de outros pesquisadores levaram à consideração de alguns pontos. A Divisão de afazeres dentro de uma arqueologia de gênero é bastante representativa com os MEOs como objeto de estudo. Dentre as pesquisas, ficou claro que os aspectos de desigualdade nas relações laborais dentro dos grupos de diferentes sexos são perceptíveis, e que esses estabelecimentos podem dar-se de diversas formas, como confirmar as ocorrências de cada trabalho, verificar padrões laborais com marcas que indicam atividades específicas, e relacionar com os outros registros arqueológicos.

Quanto à faixa etária, os estudos confirmaram a crescente intensificação dessas marcas na medida em que os indivíduos envelhecem. Porém, ficou nítido que, vários aspectos devem ser levados em consideração, tanto na análise direta dessas marcas, quanto no tratamento dos dados. Além de se considerar que as marcas aumentam naturalmente com a idade, alguns exemplos mostraram que pode ser mais complexo do que isso, devem-se considerar diferentes trabalhos ao longo da vida, ou mesmo a diferença de cargas experimentadas.

Fora algumas poucas marcas que remetem a posições ou tarefas específicas, a maioria dos MEOs remonta um conjunto biomecânico complexo, onde devem ser verificadas as marcas para entender os movimentos mais solicitados pelo indivíduo. Para dispor de atividades específicas, os MEOs devem ser correlacionados com os demais registros arqueológicos, visto que, é apenas um aspecto dos vários que podem ser analisados dentro de um contexto arqueológico.

A conservação do material é algo imprescindível para a análise, já que se trata de marcas, que em grande parte, são bem

sutis e possuem distinções morfológicas correspondendo a aspectos de maior ou menor estresse. Em todos os trabalhos consultados é evidente a preocupação dos autores quanto a isso, sempre se excluindo as partes anatômicas das marcas que foram afetados pela má conservação, e se recusando indivíduos inteiros quando os mesmos possuem apenas poucas marcas observáveis propostas pelo autor para o requerido estudo.

O conhecimento das patologias ósseas também deve ser intrínseco do pesquisador que abordar os MEOs. Outro fator de exclusão de indivíduos para os estudos dos MEOs são patologias que podem prejudicar na visualização dessas marcas, elas podem se confundir, aumentar ou descaracterizar os locais que são escolhidos para entender as solicitações mecânicas do corpo. Algumas doenças citadas pelos autores, que não analisaram indivíduos que as portavam, são a tuberculose, e a espondiloartropatias soronegativas, mas qualquer outra que venha a modificar a superfície óssea, ou a funcionalidade sem se atribuir fatores biomecânicos, é necessária de remoção da análise.

Quanta a diferença metodológica, ambos os procedimentos respondem bem às questões da Arqueologia, contudo de maneiras diferenciadas. A observação visual e de categorizar entre graus mais fortes e mais fracos de cada tipo de marca permite um estudo mais abrangente, podendo ser verificado um conjunto maior de marcadores. Para as medições de cada marca e a não categorização dos níveis de intensidade, o cálculo do tamanho das marcas é feito para se perceberem essas diferenças entre grupos, nesse caso os trabalhos possuem se até a anatomias mais específicas, como as marcas em apenas um osso, ou marcas que remontem uma atividade apenas. Nos dois processos a Arqueologia se contempla, e cada um consegue verificar e responder o que foi proposto.

A quantidade de exemplares a serem estudados, com foco nos MEOs, foi outra notória característica. As perguntas geradas nesse tipo de estudo são questões sociais, como as divisões de trabalho por sexo, idade, posição social, sendo assim em todos os estudos, o número de esqueletos contemplados foi deveras expressivo, e em casos em que o número foi relativamente pequeno, os autores expuseram isso e trabalharam a fim de ter visões preliminares. E nos trabalhos, há uma preocupação em se analisar mais de uma série esquelética, não somente por questões comparativas, mas em alguns casos complementação do próprio registro desses dados.

Para as considerações quanto às observações dos MEMs, MCAs e MEPs, de dois esqueletos provenientes da região arqueológica de Xingó de perfil extremamente preliminar e, principalmente, da aplicação de uma metodologia, pode-se verificar alguns pontos, apesar de poucas marcas passíveis de estudo pela razão do estado de preservação do material.

Ambos do sexo masculino, o esqueleto do sítio Justino B apresentou, de forma geral, graus mais leves que o esqueleto do sítio São José II. O que não necessariamente pode estar ligado a uma diferença nas atividades físicas entre esses indivíduos, sabendo da informação que o indivíduo do São José II possui uma idade mais avançada, essa explicação é bastante plausível tendo base nos demais estudos.

A assimetria notada nas faces de articulação das escapulas do indivíduo do Justino é um bom indicador de possíveis trabalhos, onde a articulação do ombro direito é mais solicitada. Apesar de muitos autores não considerarem a assimetria lateral pôr em muitos casos ser pouco evidente, neste esqueleto a diferença é bem relevante.

As inserções musculares não tiveram grande mudança, os graus foram bem leves ou inexistentes, corroborando com o aspecto etário.

Para o indivíduo do São José II, as marcas foram mais significativas em relação ao esqueleto 105, tanto nos membros superiores, com destaque para os músculos deltoides, localizados no ombro, e, são responsáveis pela abdução do braço, também auxilia nos movimentos de flexão, extensão, rotação lateral e medial, flexão e extensão horizontal do braço e a estabilização da articulação do ombro. Quanto para os membros inferiores, com destaque para o sóleo, músculo localizado na panturrilha, responsável pela flexão plantar do tornozelo.

Outro ponto do indivíduo do São José II foi a faceta acessória no osso do tálus diretamente associada com o hábito do indivíduo se agachar. Essa marca é adquirida com a hiperdorsiflexão da articulação do tornozelo, de maneira rotineira e extensa no decorrer da vida. Ela pode ser relacionada a diversos afazeres quando conhecido e estudado os diferentes vestígios da Arqueologia na área.

A partir dos dados apresentados neste presente trabalho, ficou clara a importância dos estudos envolvendo os MEOs nos mais diversos contextos arqueológicos. A análise dos aspectos morfológicos do aparato ósseo traz a tona informações que vão além da materialidade dos dados arqueológicos, como o acesso aos aspectos ligados à forma como tais indivíduos se portavam cultural e socialmente, através de atividades corriqueiras e até “braçais”, e, certamente, distantes de serem entendidas caso não sejam analisadas sob a forma mais adequada. A Arqueologia é formada por diferentes estudos de um mesmo contexto, ou sítio, quanto mais informações obtidas e processadas, mais ela se torna consistente e completa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

BOULLE, E. **Osteological features associated with ankle hyperdorsiflexion.** *Int. J. Osteoarchaeology*; 11: 345-349. 2001.

CAPASSO L., KENNEDY, K. A.R.; WILZACK, C. A. **Atlas of Occupational Markers on Human Remains.** *J. Paleopathology*. 3. Monographic Publication, 1999.

CARVALHO, O. A. de. **Bioanthropologie des nécropoles de justino et de São José II, Xingó, Brésil. Canindé do São Francisco:** MAX - Museu de Arqueologia de Xingó, 2006.

CHURCHILL, S. E. & MORRIS, A. G., **Muscle marking morphology and labour intensity in prehistoric Khoisan foragers.** *Internatioanl Journal of Osteoarchaeology*, 1998.

FAGUNDES, M. Sistema de assentamento e tecnologia lítica: **organização tecnológica e variabilidade no registro arqueológico em Xingó, Baixo São Francisco, Brasil. Tese de doutoramento** MAE/USP, 2007.

FONTES, M. S.; CARVALHO, O. A. de (Orient.). **Estudo Bioarqueológico e análise comparativa das práticas funerárias presentes em enterramentos do sítio São José II Laranjeiras**, Se. TCC (Graduação em Arqueologia) - Universidade Federal de Sergipe. Campus de Laranjeiras, Laranjeiras, 2013.

GALTÉS, I.; JORDANA, X.; GARCÍA, C.; MALGOSA, A. **Marcadores de actividad en restos óseos.** *Cuad Med Forense*; 13(48-49), 2007.

HAWKEY, D. E. & MERBS, C. F. **Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy among ancient Hudson Bay Eskimos.** *International Journal of Osteoarchaeology*. 1995.

KENNEDY, K. A. R. **Skeletal markers of occupational stress. En: Reconstruction of life from the skeleton.** Eds. Iscan MYy Kennedy KAR. Alan R. Liss, Inc. Nueva York, 1989.

KENNEDY, K. A. R. **Markers of occupational stress: conspectus and prognosis research.** *International Journal of Osteoarchaeology*, 1998.

LARSEN, C. S. **Bioarchaeology. Interpreting Behaviour from the Human Skeleton.** Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

LERWICK, C. **Life in Bone: A Look at Skeletal Markers for Activity**, 2009.

MACHADO, L. C. **Biologia de grupos indígenas pré-históricos do sudeste do Brasil. As tradições Itaipu e Una.** In: *Prehistoria Sudamericana. Nuevas Perspectivas* (B. J. Meggers, org.), Washington: Taraxacum, 1992.

MENDONÇA DE SOUZA, S. M. F.; CARVALHO, D. M. & LESSA, A., 2003. **Paleoepidemiology: is there a case to answer? Memórias do instituto Oswaldo Cruz.**

MERBS, C. F., **Patterns of Activity-Induced Pathology in a Canadian Inuit Population.** Ottawa: Archaeological survey of Canada, 1983.

NEVES, W. A. **Incidência e distribuição de osteoartrites em grupos coletores de moluscos do litoral do Paraná: uma hipótese osteobiográfica.** *Clio, série Arqueológica*, 1(6):47-62, 1984.

ORTNER, D. **Description and classification of degenerative bone changes in the distal joint surfaces of the humerus.** *American Journal of Physical Anthropology*, 28:139-156, 1968.

PRATA, J. C. S.; CARVALHO, O. A. de (Orient.). **Biantropologia e Paleopatologia dos esqueletos humanos do sítio Justino B, Canindé do São Francisco, Sergipe.** Laranjeiras, Se, 2010. 64

f. TCC (Graduação em Arqueologia) - *Universidade Federal de Sergipe. Campus de Laranjeiras, Laranjeiras*, 2010.

ROBB, J. **Skeletal signs of activity in the Italian metal ages: Methodological and interpretative notes.** *Human Evolution*, 1994.

RODRIGUES-CARVALHO, C. **Marcadores de estresse ocupacional em populações sambaquieiras do litoral fluminense.** Tese (Doutorado) - *Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, 2004

SANTANA, E. A. de; CARVALHO, O. A. de (Orient.). **Fratura nos ossos: violência, acidente ou bioturbação?** Laranjeiras, Se, 2010. TCC (Graduação em Arqueologia) - *Universidade Federal de Sergipe. Campus de Laranjeiras, Laranjeiras*, 2010.

SANTANA, S. B.; CARVALHO, O. A. de (Orient.). **Populações pré-históricas: limites e abrangências por meio das patologias dentárias.** Laranjeiras, Se, 2010. 87 f. TCC (Graduação em Arqueologia) - *Universidade Federal de Sergipe. Campus de Laranjeiras, Laranjeiras*, 2010.

SANTOS, A. M. dos; CARVALHO, O. A. de (Orient.). **Estudo dos remanescentes humanos do acervo arqueológico do Museu de Arqueologia de Xingó/MAX, em Canindé do São Francisco, Sergipe, Brasil: sepulturas com cerâmicas do Sítio Justino.** Laranjeiras, Se, 2011. 150 f. TCC (Graduação em Arqueologia) - *Universidade Federal de Sergipe. Campus de Laranjeiras, Laranjeiras*, 2011.

SILVA, J. A.; CARVALHO, O. A. de (Orient.). **Diversidade de adornos encontrados nos sepultamentos do Sítio Justino e a sua relação com a arqueotanatologia.** Laranjeiras, Se. TCC (Graduação em Arqueologia) - *Universidade Federal de Sergipe. Campus de Laranjeiras, Laranjeiras*, 2010.

SILVA, J. A.; CARVALHO, O. A. de (Orient.). **O corpo e os adereços: Sepultamentos humanos e as especificidades dos adornos funerários.** São Cristóvão, Se. Dissertação (Mestrado) - *Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão*, 2013.

STEEN, S. L. & LANE, R. W. **Evaluation of habitual activities among two Alaskan Eskimo populations based on musculoskeletal stress markers.** *International Journal of Osteoarchaeology*, 1998.

TROTTER, M. **Accessory sacroiliac articulations in East African skeletons.** *American Journal of Physical Anthropology*, 22: 137-14, 1963.

UBELAKER, D. H. **Skeletal evidence for kneeling in Prehistoric Ecuador.** *American Journal of Physical Anthropology*, 51: 679-686, 1979.

VERGNE, C. **Cemitérios do Justino: estudo sobre a ritualidade funerária em Xingó, Sergipe.** São Cristóvão: *Universidade Federal de Sergipe Museu de Arqueologia de Xingó*, 2005.

VIEIRA JUNIOR, A. S. **Contribuição ao estudo craniométrico e cranioscópico do homem de Xingó.** 159 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa, *Universidade Federal de Sergipe. Documento sergipano*, 2005.

WILCZAK, C. A. **Consideration of Sexual Dimorphism, Age, and Asymmetry in Quantitative Measurements of Muscle Insertion Sites.** *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 1998.