

TIRANDO DO PÓ: UMA INTRODUÇÃO METODOLÓGICA SOBRE O TRATAMENTO DE REMANESCENTES ÓSSEOS HUMANOS DE ORIGEM ARQUEOLÓGICA

Ivone Bezerra*
Hilton P. Silva**

Resumo

Este artigo apresenta uma síntese de metodologias utilizadas para o trabalho técnico de curadoria preventiva com material esquelético humano de proveniência arqueológica, tendo como objetivo a conservação, restauração e análise macroscópica preliminar, durante o trabalho de campo e em laboratório. É mostrado um esquema prático para quem desempenha a curadoria em restos esqueléticos, trazendo como indicativos fatores determinantes que apontam para o modo de proceder, com um conjunto de técnicas e métodos de tratamento e posterior manipulação dos remanescentes ósseos coletados. Conservar o material e obter informações básicas, em um primeiro momento, aumenta a qualidade das informações que poderão ser disponibilizadas para melhor aproveitamento em futuras pesquisas. Considerando que existe um grande acúmulo de

* Universidade Federal do Pará – UFPA. Laboratório de Antropologia Arthur Napoleão Figueiredo, Belém-Pará. imab02@hotmail.com, ivone.bezerra01@gmail.com.

** Professor Adjunto do Museu Nacional/UFRJ. Professor Visitante do Instituto de Ciências Biológicas e do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Laboratório de Antropologia Arthur Napoleão, Figueiredo, Universidade Federal do Pará. Pesquisador Visitante do Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, Pará. hdasilva@acd.ufrj.br, hdasilva@ufpa.br.

material arqueológico nas reservas técnicas e/ou museus onde a falta de curadores e de uso de técnicas inadequadas leva a perda de informações sobre os remanescentes ósseos e seu contexto, os procedimentos técnicos de curadoria aqui apresentados contribuirão para reduzir a urgência de curadorias posteriores. Especialmente na Amazônia, a conservação e a identificação básica dos materiais osteológicos humanos de origem arqueológica se fazem extremamente necessárias pelo pouco conhecimento da pré-história da região do ponto de vista osteobiográfico. Garantir a conservação desses espécimes poderá levar a estudos futuros mais aprofundados e, conseqüentemente, mais confiáveis acerca da biologia esquelética e da ecologia das populações do passado. Na organização dessas informações procurou-se integrar os métodos adotados por estudos de antropologia biológica e arqueologia.

Palavras chave: Bioantropologia; conservação; curadoria,

Abstract

This article describes the use of some basic techniques for conservation and restoration of human skeletal materials of archeological origin, both in the field and in the laboratory. It is designed as a synthetic approach for the everyday use of those conducting curatorial work on skeletal remains. Information on how to work step-by-step for a better application of methods and techniques for treatment and subsequent manipulation of skeletal remains from archeological context is presented. The objective is to conserve the remains and obtain baseline information to facilitate a better use of the material in future research. These basic procedures will contribute to reduce the need of curatorial work

afterwards since there is already an excess of archeological material accumulated in the storage rooms and museums, where the lack of technical personnel leads to loss of information about the skeletal remains. Especially in the Amazon region, where little is still known from an osteobiographic perspective about the pre-historic populations, the conservation and basic identification of the rare human remains from archeological origin are much needed. The conservation of these specimens will lead to more detailed research in the future and consequently better information regarding the skeletal biology and the ecology of past populations. Throughout the paper, the main methodologies adopted are those used in biological anthropology and archaeology studies.

Keywords: Bioanthropology; conservation; curatorial work.

O que a Arqueologia tem a ver com a conservação e a restauração de esqueletos humanos? A arqueologia é uma ciência que tem como objetivo revelar o passado do ser humano através da reconstituição dos vestígios de sua cultura material, de dados empíricos encontrados na forma de artefatos, utensílios, monumentos, ruínas de cidades, aldeias e outros, que representam formas culturais das várias fases da humanidade, não registradas em documentos escritos (Marconi & Presotto, 2007; Prous, 1992). Porém, quando os arqueólogos se deparam com remanescentes corporais humanos reconhecidos como material cultural e biologicamente informativo (Prous, 1992), tanto os que foram propositalmente sepultados como aqueles que não o foram, frequentemente os arqueólogos não estão tecnicamente preparados para lidar com estes.

A análise dos remanescentes humanos, conservados e restaurados, possibilita-nos

fazer estudos muito mais detalhados das populações do passado, pois os dados biológicos podem fornecer informações adicionais sobre as sociedades e as culturas que nos precederam (Neves, 1988). Uma investigação paleodemográfica e paleoepidemiológica, por exemplo, poderá determinar o tamanho, a distribuição geográfica e a densidade da população, suas taxas de crescimento e as proporções de idade e sexo de grupos já desaparecidos (Souza et al, 2003). As várias práticas de enterramento e rituais funerários em geral, fornecem dados sobre as condições de saúde em diferentes momentos históricos, de pessoas pertencentes a diferentes status sociais e gêneros (Pearson, 2002). Estudos sobre a saúde são essenciais à compreensão de mudanças no modo de vida dos povos já desaparecidos, ajudando a entender transições, como a que se deu com a sedentarização, ou com a modificação do padrão de subsistência de caçador-coletor-forrageador para a de agricultores (Buikstra & Beck, 2006; Binford, 1968). Por esta razão, a conservação e restauração do material ósseo humano torna-se importante ferramenta na reconstituição de aspectos culturais, na discussão da relação homem-natureza e em todos os aspectos da reconstituição pré-histórica.

Este artigo ressalta a importância da abordagem técnica executada, tanto numa escavação, quanto em laboratório e a necessidade de que o profissional, em qualquer área da arqueologia, esteja capacitado para utilizar procedimentos que visem preservar os materiais com os quais trabalha (Bitelli, 2002; Eggers et al, 1996; Brothwell, 1981). Os cientistas envolvidos com a história humana pretérita devem estar conscientes de que quando se escava um sítio arqueológico ele também é destruído. Por isso é importante que o mesmo só seja escavado quando o pes-

quisador tiver não só o domínio das técnicas de arqueologia, como também tiver assegurado condições necessárias à guarda e preservação ou recuperação, e quando dispuser de técnicos minimamente preparados para incorporar informações básicas sobre o acervo escavado. O presente artigo procura apresentar uma metodologia básica para o tratamento do material esquelético, tanto em campo como em laboratório, afim de que o técnico possa ter uma maior compreensão sobre as ações e efeitos que poderão advir de um processo que pode tanto paralisar a deterioração do material ou inversamente, prejudicar qualquer análise que poderia vir a ser executada, ou ainda, antecipar sua degradação ao realizar procedimentos descontínuos, desordenados e/ou desconhecidos no material ósseo. Tal metodologia se propõe simples, mas imprescindível nos processos de curadoria e análise de coleções esqueléticas humanas ou de fragmentos ósseos arqueológicos ou forenses.

I. A Biologia Esquelética e os Desafios da Conservação e Investigação de Material Arqueológico

A Biologia Esquelética constitui fonte de conhecimento básico para a compreensão do ser de todas as épocas. Seu objetivo é definido como o estudo da natureza, do desenvolvimento, das causas e das origens da variação biológica em populações humanas nos níveis molecular (realizado através de análises de DNA e de isótopos instáveis), celular, tissular (que compõem-se dos tecidos moles e calcificados), exame da estrutura fina do osso (laminação) e do organismo inteiro (Katzenberg & Saunders, 2000). Enfatiza-se, em particular, a relação entre fatores genéticos e fatores ambientais na produção desta varia-

ção e no modo como ela ocorre dentro de uma população ou entre populações. As atividades de pesquisa na Biologia Esqueletal envolvem estudos de campo em todos os tipos de populações humanas e a reconstrução das histórias biológicas do passado e do presente. Estas duas atividades estão integradas pela teoria geral da evolução, por aspectos como a genética humana que investiga a hereditariedade e as variações nos seres organizados; a demografia, que vai apontar para aspectos tais como a migração, a distribuição étnica, entre outros; a morfologia, que vai tratar da forma e da função de um órgão ou ser vivo; a fisiologia humana, que se detém na função e funcionamento normais do organismo; a etologia, que é a pesquisa comparativa do comportamento; a epidemiologia, que abrange os diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação das doenças; a imunologia, que se direciona para o estudo dos mecanismos de defesa do organismo; a etnohistória, que trata dos fatos e documentos; e da primatologia, que se refere ao estudo dos primatas não humanos e, por sua vez, tem vínculos com várias ciências médicas e sociais (Lewin, 1999).

Para que a Biologia Esqueletal alcance tais objetivos através do estudo de remanescentes humanos arqueológicos, a restauração do material ósseo torna-se uma ferramenta importante, sem a qual grande parte das informações contidas nos acervos pode ficar irrecuperável ou severamente prejudicada. Garantir a restauração e a conservação desses espécimes poderá levar a um estudo mais detalhado e, consequentemente, mais próximo da realidade acerca da morfologia, da ecologia e das doenças que afetavam as populações pré-históricas ou históricas estudadas

(Schaan, 2006; Eggers et al, 1996; Brothwell, 1981).

Há alguns anos, vivencia-se um problema importante presente nos museus e reservas técnicas que é o acúmulo de material em salas ou coleções sem tratamento e análises, ou ainda, sem conservação adequada (Museums, Libraries and Archives Council, 2005; Neves, 1988). No entanto, este fato não ocorre devido à falta de interesse e empenho por parte dos profissionais da área, e sim, no caso do Brasil, como consequência do atual quadro em que se encontra o investimento em pesquisas¹ e curadoria de coleções, e à carência de pessoal técnico qualificado para fazê-lo. Por outro lado, a Arqueologia vê-se distanciada da Museologia no que tange ao retomo de informações à sociedade. O acervo existente nos museus, se devidamente estudado, poderia não apenas servir à ciência, mas cumprir com seu papel educativo que é fornecer informação/formação de alunos e pesquisadores, bem como da comunidade em geral.

Durante muitos anos, principalmente no início da prática arqueológica numa época em que a arqueologia estava dotada de ímpeto e romantismo, grande parte dos arqueólogos preocupava-se prioritariamente em prospectar e escavar sítios, retirando significativa quantidade de material dos mesmos (Prous, 1992). Tal material foi se acumulando nos museus, visto que o interesse era apenas “coleccioná-lo”, dando-se relativamente pouca importância a análises posteriores. O avanço das pesquisas incentivou o interesse pelas coletas sistemáticas de evidências arqueológicas, multiplicando o número e a variedade de dados, mas agravando ainda mais o problema de sua acumulação nas insti-

¹ A falta de investimentos em pesquisa científica na Amazônia foi a principal denúncia da 59ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que aconteceu de 8 a 13 de junho de 2007, em Belém, e cujo tema foi *Amazônia: Desafio Nacional*.

tuições de pesquisas e museus, onde a velocidade de estudos analíticos do material é necessariamente inferior a das escavações. Daí a crise de acumulação de acervos e a dificuldade de uma conveniente preservação (Christenson, 1979).

Essa situação se agravou no Brasil nos últimos anos em virtude do crescimento da arqueologia de contrato que multiplicou as coletas em campo. Com isso tem havido um grande acúmulo de material arqueológico nos depósitos das empresas e das instituições conveniadas, que se enchem de artefatos e vestígios, os quais muitas vezes ficam por analisar por causa do elevado número de projetos. Os levantamentos e prospecções são muitos e produzem muitos materiais, mas o tempo despendido em sua análise é pouco, bem como o número de pessoas treinadas para separá-los e classificar-los é pequeno, atrasando ou postergando os relatórios finais e eventuais publicações. Com frequência os relatórios produzidos ficam restritos ao arquivo oficial junto ao órgão contratante, havendo pouca produção de trabalhos científicos efetivos desse material (Funari & Robrahn-González, 2008).

II. A Importância da Conservação para a Análise de Material Esquelético de Origem Arqueológica

A descoberta de remanescentes físicos humanos em um sítio implicará na necessidade da presença de um técnico com experiência e conhecimentos básicos em curadoria de remanescentes ósseos, para interpretar a condição do achado, decidir sobre técnicas de retirada deste material do solo, e como este deverá ser acondi-

onado, tanto em campo, como em laboratório, para posterior estudo. O material coletado deverá ser submetido a métodos adequados de limpeza e acondicionamento, visando sua melhor conservação, já que de pouco ou nada adianta a escavação se tal acervo não for submetido a rigorosos estudos para obtenção de reconstituições da história biosocial das populações. Para que os estudos sejam realizados, será necessária, a presença de profissionais especializados em processos curatoriais – conservação, restauração e acondicionamento dos remanescentes ósseos humanos -, que muitas vezes inexistem no quadro funcional das instituições brasileiras. Todavia, não apenas o Brasil ressen-te-se da necessidade de profissionais técnicos na área de restauração. “Grandes instituições estrangeiras como o Museu da Universidade Estadual do Arizona, conforme veemente testemunho dado no Brasil por sua curadora, Jean Bell (1990), só tem um único restaurador” e “[...] os museus (em seu estado) estão abarrotados de materiais a serem conservados”.

É possivelmente grande a quantidade de material de valor científico inestimável que se tem degradado nas reservas técnicas dos museus e nos repositórios de bens arqueológicos, onde a falta de condições ambientais propícias, de um bom acondicionamento e armazenamento, causam problemas tanto na análise quanto no que se refere à preservação das características morfológicas dos remanescentes ósseos³. De Güichen (1984) explica que a temperatura em relação à umidade relativa do ar interfere de modo negativo na estrutura do material orgânico. No caso do osso humano, Wanda Lorêdo (1994), estima uma umidade relativa entre 45% e 50% e a temperatura entre 25° C e 30° C, como

² Comunicação pessoal no I e II *Workshops de Gerenciamento de Bens Culturais e Arqueológicos*. Abril de 1990 e 1993 - Rio de Janeiro e Florianópolis.

³ Disponível em: http://www.museuvictormeirelles.org.br/agenda/2003/seminario/franciza_toledo.htm

ideais para a guarda desse tipo de material.

Sobre o descarte ou perda do material arqueológico, Christenson (1979) afirma que isto é claramente não ético e severamente condenado, uma vez que o código de ética da Sociedade de Arqueólogos Norte Americanos (McGimsey III & Davis, 1977) requer curadoria permanente de todos os espécimes e registros resultantes de projetos arqueológicos. O mesmo tipo de cuidado está previsto no código de Ética discutido e aprovado⁴ para o Brasil a partir da *VIII Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, ocorrida em 1995, em Porto Alegre. Infelizmente, muitos museus e repositórios de acervos arqueológicos são pequenos, mal equipados e inadequados para preservação em longo prazo de bens culturais e biológicos.

Christenson (1979) comenta sobre a necessidade de avaliação do estado das coleções arqueológicas curadas para o desenvolvimento de linhas de pesquisa, e para a aquisição e preservação de outras coleções arqueológicas visando futuros trabalhos.

Os arqueólogos devem olhar mais além nos seus interesses e objetivos e devem trabalhar mais estreitamente com o pessoal dos museus. A curadoria deve ser considerada parte crucial do processo de manejo de recursos culturais, ou de outra forma, o trabalho cuidadoso feito pelos arqueólogos no campo, será em vão... (Christenson, 1979: 162).

As informações obtidas nos estudos de antropologia biológica podem ser mais detalhadas a partir da implementação de um trabalho cuidadoso de curadoria e restauração, que assegure ao pesquisador fontes mais fidedignas de dados osteológicos (Buikstra & Ubelaker, 1994). Existem, atualmente, diversas correntes

que defendem os mais variados tipos de tratamento para o material ósseo de origem arqueológica. Todavia, os critérios aceitos internacionalmente para a curadoria de tais coleções procuram atingir os seguintes objetivos: a limpeza dos ossos sem acrescentar substâncias químicas estranhas à sua condição; a correção da salinidade; a consolidação e a estabilização por resinas sintéticas, passíveis de reversibilidade, estáveis e quimicamente neutras; e, finalmente, a restauração das formas dos ossos, sempre que possível, sem inclusão de materiais estranhos aos mesmos (Ibañez, 1990; Lorêdo, 1994; MCMA, 1978; UNESCO, 1970).

A importância do trabalho de conservação é paralisar o processo de deterioração e salvar o material arqueológico, alongando sua vida nos museus ou depósitos, assegurando seu manuseio seguro (Berducon, 1990). A conservação do material ósseo, ou de qualquer material, começa no momento da sua evidência, acompanha o seu envio ao laboratório e se prolonga por toda a vida do objeto. Com efeito, devem-se tomar cuidados quanto à maneira mais adequada de se efetuar o resgate do material seguido de limpeza e, com conhecimento de métodos e técnicas mais apropriados de tratamento, efetuar o acondicionamento e armazenamento do material.

III. Algumas Causas de Deterioração dos Materiais Arqueológicos Orgânicos Observadas no Contexto Arqueológico

Alguns cuidados especiais devem orientar o trabalho de campo no que se refere à atividade do conservador como a observação do tipo de solo, material exposto

⁴ Disponível em: <http://www.max.org.br/biblioteca/Revista/Caninde-dez-01/Dez-01-art08.pdf>

à umidade, presença de organismos vegetais e animais, exposição a intempéries, localização espacial, ou seja, tudo o que se possa acrescentar informações que venham facilitar o tratamento no laboratório e na pesquisa posterior a curadoria (De Güichen, 1984). Como exemplo, citamos algumas das ameaças naturais que contribuem muito para a deterioração da matéria orgânica. Os perigos incluem desde as grandes catástrofes como incêndios, tempestades, inundações como elementos destrutivos, até mesmo fatores climáticos e atividades exercidas pelas plantas e insetos nocivos, quer estejam em lugares abertos ou protegidos (De Güichen, 1984; Foley, 1987).

A umidade do ar, por exemplo, é particularmente destrutiva, entre outros fatores climáticos, pois a mudança dos coeficientes de umidade do ar causa uma permanente dilatação no osso, podendo fazer com que os microorganismos ataquem a matéria orgânica, sendo este, importante fator de degradação do material arqueológico. Em contrapartida, se falarmos das altas temperaturas, estas reduzem o coeficiente de umidade do ar, ressecando excessivamente o material orgânico, podendo levar a fratura (De Güichen, 1984).

Para os remanescentes físicos humanos, o solo é um dos maiores agentes destruidores, pois faz o esqueleto se decompor segundo sua natureza, umidade e seu teor de sal, e ainda segundo o peso das camadas estratigráficas. Também, pode-se atribuir às plantas rasteiras e plantas altas parte da decomposição do material orgânico (as ervas em zonas úmidas, nas regiões tropicais e as ervas e os arbustos, em clima moderado). No entanto, embora sejam muitas as ameaças naturais, seus efeitos são quase insignificantes se comparados às intervenções antrópicas (causadas ou provocada pelo homem) (De Güichen, 1984; Lorêdo, 1994). Outra situ-

ação que potencialmente causa destruição do material arqueológico é a falta de cuidado na retirada de campo e transporte, pois mesmo com medidas preventivas de conservação desse material no campo, quando estes já apresentam danos causados pelos exemplos acima, a probabilidade do material se fragmentar é grande.

Esta pequena descrição com alguns exemplos das causas que contribuem à má conservação do material ósseo humano evidencia a diversidade de cuidados necessários, tanto em campo quanto em laboratório, para que se possa ter uma leitura adequada das informações contidas nos ossos. Por isso, a observação passada pelo técnico de campo para o conservador e/ou técnico de laboratório, é fundamental para que se execute um bom trabalho de curadoria.

IV. Algumas Regras Básicas de Tratamento para a Conservação e Restauração *In Situ*

Para se ter idéia do procedimento básico a ser adotado no caso de enterramentos é necessário ter noções básicas de tafonomia, área do conhecimento que trata do estudo sistemático do processo de fossilização, desde a morte dos indivíduos até a sua final incorporação e transformações em contextos geológicos, que envolve dois momentos principais. O primeiro momento é antecedente ao soterramento, sendo designado bioestratonomia e refere-se à causalidade da morte, à forma de decomposição e de preservação de partes duras e moles, ao seu transporte e deposição. Assim, o esqueleto pode ter sido depositado *in situ* ou transportado por rios, correntes marinhas, etc., sofrendo quebras e misturas com fósseis de outros ambientes, diferentemente da tendência de quando depositado *in situ* no seu

ambiente de vida (Lewin, 1999). O segundo momento é relacionado a processos diagenéticos e/ou deformacionais, como silicificação, piritização, carbonatação, achatamentos e quebramentos (Silva, 2008).

Do ponto de vista dos testemunhos arqueológicos, os remanescentes ósseos humanos e os artefatos sobre osso apresentam-se, quase sempre, desidratados, quebradiços ou friáveis, por já haver desaparecido a fração protéica do material, e a fração mineral apresentar linhas de tensão correspondente aos esforços a que os ossos estiveram submetidos enquanto o organismo vivia. Por isto, deve-se proceder com muito cuidado no seu manuseio, pois mesmo uma peça aparentemente íntegra pode romper-se ao longo de uma destas linhas de tensão (Lorêdo, 1994).

O tratamento inicial do material esquelético em campo (Ibañez, 1990) considera que:

1. Deve-se restringir a restauração às colagens estritamente necessárias.
2. Caso haja necessidade de consolidação do material, não colar objetos úmidos, pois o adesivo pode não secar adequadamente, fazendo com que as junções fiquem fracas e se desfaçam.
3. Usar sempre adesivo reversível, que possa ser facilmente removido.
4. Manter as mãos sempre limpas para não sujar a superfície do objeto e antes da aplicação do adesivo no material, limpar cuidadosamente as bordas a serem coladas.
5. Evitar o excesso de cola e caso aconteça da cola “vazar”, deixar secar até ficar plástica, e depois, esfregá-la gentilmente com os dedos ou raspar suavemen-

te com uma espátula ou um bisturi.

Deve-se, necessariamente, levar em conta os tipos de adesivos, solventes, solução de resinas ou qualquer outro produto químico que se vá usar previamente em campo, se necessário, na consolidação do material. Contudo, apesar do adesivo/consolidante ser obrigatoriamente reversível, o processo de consolidação, em si, constitui-se em processo IRREVERSÍVEL, uma vez que não há garantia nenhuma da total retirada do consolidante da peça arqueológica após a limpeza. Contudo, se há necessidade de consolidar o material é porque não existem condições estruturais de manter a integridade da peça. Nesse caso, deve-se observar que se revertida a consolidação executada na peça, a mesma poderá deixar de existir. Por isso, o melhor a fazer é deixar as colagens para serem feitas no laboratório, se for de interesse para a pesquisa.

Para a consolidação, é dada preferência às resinas sintéticas do tipo Paraloid B72/Acryloid B72, preparadas em solução de acetona (anidra) ou tolueno⁵ e PVA. Para este processo de diluição usa-se 1 litro de solvente e 40 g de Paraloid B72. Essa resina é muito utilizada devido a sua disponibilidade no mercado, e atualmente é mais usada porque auxilia na preservação dos materiais a longo prazo, o que nos reporta a uma conservação preventiva. Nunca é demais repetir que, em campo, a princípio, a consolidação do material arqueológico seja feita somente se necessário para manutenção da integridade física da peça, quando esta estiver comprometida, lembrando que algumas análises são dificultadas, podendo mesmo ser inviabilizadas, como a análise de DNA, onde os solventes orgânicos como a acetona podem causar a degradação do ma-

⁵ Há muitos casos de dificuldade de aquisição da acetona, devido o tráfico de drogas. O tolueno não é muito indicado, por ser tóxico e cancerígeno.

terial genético, modificação da estrutura química espacial da macromolécula ou ainda fazer com que apareçam mutações fantasmas no DNA contido no osso (Fugassa & Guichón, 2005; Gonçalves, 2002; Marinho, 2004).

O técnico que realizar os procedimentos básicos no material, tanto em campo como em laboratório, não poderá esquecer que é importante fotografar e anotar em uma ficha todas as etapas executadas na escavação, todas as informações sobre os tipos de adesivos, resinas, solventes etc., utilizadas em campo, para que o restaurador ou pesquisador responsável no laboratório saiba com o que está lidando, evitando que se percam partes do material em testes, muitas vezes desnecessários para o tratamento (Buikstra & Ubelaker, 1994; Ubelaker, 1999).

É recomendável a utilização desses métodos de restauração somente em casos específicos onde se possa garantir que não haja efeitos secundários indesejáveis, e que o profissional responsável pela integridade e conservação do material arqueológico, seja ele qual for, conheça profundamente o objeto sobre o qual irá intervir, para saber o procedimento correto a ser utilizado na sua atuação. Tal conhecimento sobre a escolha do processo de intervenção que irá melhor se adequar a esse material, pode impedir ou anular o aparecimento de fatores que determinam a sua deterioração.

É bom lembrar que a restauração e a conservação diferem em suas abordagens, e não devem ser confundidas na resolução dos problemas curatoriais. Ratificando, a restauração vai recuperar apenas a aparência do material arqueológico, buscando historicamente sua morfologia original, e a conservação vai verificar as causas da deterioração e paralisar este processo. É fato que tanto a conservação quanto a restauração caminham lado a

lado, pois ambos os processos consistem na preservação da integridade do material em questão (Museums, Libraries and Archives Council, 2005).

V. O Trabalho em Laboratório: Limpeza dos Remanescentes Arqueológicos

São apresentadas a seguir sugestões que podem tornar o trabalho técnico em laboratório mais eficiente no que diz respeito à limpeza e proteção do material arqueológico. Para que o trabalho se desenvolva adequadamente em laboratório, devem ser levados em conta os princípios de conservação e restauro, de acordo com as referências internacionais (De Güichen, 1984; Lorêdo, 1994), e a condição e/ou estado que o material arqueológico se apresentar. Lembrando que a missão de quem faz o trabalho de curadoria consiste em tornar esta operação, delicada e sempre perigosa, tão controlável quanto possível.

A limpeza de um material arqueológico pode, muitas vezes, interferir na sua análise. Este procedimento deverá ser executado no momento em que for julgado necessário para a sua conservação e para garantir a integridade do objeto (Lorêdo, 1994). A limpeza dos remanescentes arqueológicos tem por objetivo principal a remoção dos sedimentos superficiais. As limpezas mais extensas devem ser efetuadas no laboratório, por conservadores treinados. Tem-se que evitar limpar o material por meio esfregadiço, ainda que no local do resgate. Água e objetos metálicos só podem ser usados por pessoas treinadas, pois na remoção dos sedimentos, tanto em campo quanto em laboratório, podem causar danos ao material, alterando o resultado da análise final. De acordo com o tipo de solo e o estado do material, para limpeza superficial, utilizam-se pincéis, palitos de madeira e escovas de

dente de dureza compatível com a do objeto em questão, não forçando a retirada de grumos de terra aderentes ao objeto (Bezerra, 1992).

Algumas vezes, poder-se-á molhar o pincel em água, álcool ou acetona (anidra) para amolecer os grumos, usando para a retirada uma espátula de madeira ou uma escova delicada, seca. Nesse caso, o cuidado deve ser dobrado, para não molhar o material, e assim, causar rachaduras, empenamento e/ou fraturas (Souza, 2007⁶).

Caso seja imprescindível a limpeza com água, pode-se lançar mão de hastes flexíveis com pontas de algodão ou pedaços de espuma umedecidos, dependendo do tipo de material arqueológico que está sendo limpo (Silva et al, 1996). Atualmente, alguns profissionais optam por não limpar os pequenos objetos ou fragmentos arqueológicos⁷. Vale ressaltar que, dependendo do ambiente - particularmente na Amazônia -, do solo e do nível de preservação ou fragmentação em que os remanescentes físicos humanos forem encontrados, estes poderão ou não ser lavados.

Após a limpeza dos materiais, deve-se deixá-los secar ao ar livre e na sombra. Alguns podem ser secos com papel toalha absorvente. Nunca se deve deixá-los diretamente expostos ao sol, para que a desidratação seja lenta e a saída de água não leve à contração rápida e fissuras na peça, sofrendo o material quebras em algumas de suas partes (Lorêdo, 1994).

Se o remanescente humano estiver completo, acondicionado por inteiro no laboratório, o trabalho a ser executado poderá ser de escavá-lo dentro do próprio acondicionamento, deixando o esqueleto exposto em pedestal. O técnico encarregado deste trabalho deverá informar ao ar-

queólogo responsável sobre as possibilidades de análises daquele remanescente arqueológico. Para a execução do trabalho de escavação do esqueleto dentro do seu acondicionamento, o técnico poderá se utilizar do método de escavação por níveis artificiais, assim ele terá um maior controle do material que for sendo gradativamente exposto. Deve fotografar todos os níveis baixados, anotando cada etapa minuciosamente. O solo que for sendo retirado de cada nível deverá ser coletado e acondicionado em sacos de polietileno devidamente etiquetados, para futuras análises químicas.

No caso de dentes, que por sua dureza e composição química são geralmente os materiais mais duráveis encontrados em campo, deve-se proceder da seguinte forma:

1. Coletar os dentes que estiverem caídos ou não aderidos na arcada, fazer limpeza superficial, identificá-los, desenhá-los e fotografá-los, para então fazer seu acondicionamento.

2. Com relação à mandíbula e a maxila, pode-se usar o mesmo procedimento da limpeza superficial, deixando que os dentes permaneçam aderidos a peça, tal qual veio de campo, identificando, desenhando e fotografando. No caso das fotografias, fotografar de todos os ângulos o material antes de seu acondicionamento.

Independente do tipo de enterramento, se primário ou secundário, os cuidados sugeridos, devem ser seguidos sempre.

Com relação ao manuseio do esqueleto humano de origem arqueológica ou mesmo artefatos, para desempenho dos processos curatoriais, é importante saber que as luvas de látex, que devem ser usadas sempre, não devem conter pó, pois

⁶ Comunicação pessoal - reunião técnica na Reserva Técnica do MPEG. 2007

⁷ Entrevista concedida a Ivone Bezerra pela arqueóloga Anna Roosevelt. Belém, 30 nov. 2007.

este é composto de amido, que provocará a contaminação nos materiais arqueológicos.

Para registro do material osteológico, em todos os procedimentos e etapas curatoriais, deve-se adotar ficha de cadastro padrão que comporte todas as informações. Para melhor registro, devem-se fazer diferentes fichas, uma para os procedimentos executados *in situ* e outra para o trabalho executado em laboratório (Buikstra & Ubelaker, 1994).

VI. Conservação/ Acondicionamento

Uma vez realizada a limpeza do material é necessário acondicioná-lo adequadamente para transporte ou guarda. Os cuidados básicos exigidos, tanto na forma da escolha do material para o acondicionamento, quanto os procedimentos mais indicados que favorecem o material acondicionado são indicados a seguir.

Na escavação, a conservação dos materiais assinala para uma atenção especial em relação às consequências advindas de uma troca brusca do meio físico, como as que sofrem os objetos enterrados quando entram em contato com o sol ou chuva, por exemplo, sendo que os materiais orgânicos são mais propensos a danos, muitas vezes irreversíveis. Essa etapa será crucial para a boa conservação e proteção do material arqueológico, quer para transporte ou armazenamento.

Todo material utilizado nas embalagens deve ser cuidadosamente observado na hora do acondicionamento e deve-se levar em conta que os mesmos talvez permaneçam por um longo tempo em contato com o objeto arqueológico. Por esta razão, quando esse contato direto acontecer, recomenda-se usar apenas materiais inertes (papel de seda ou plástico-poliétileno), principalmente se o material a ser emba-

lado for osso humano. O uso inadequado do material para o acondicionamento de remanescentes ósseos poderá causar danos consideráveis a estes, a médio e longo prazo, tais como o aparecimento de fungos, traças, baratas, etc., ou ainda danos irreparáveis, afetando sua coloração e tornando-os mais frágeis e friáveis (De Giichen, 1984).

No momento do acondicionamento, o acolchoamento deve ser quimicamente inerte, além de ser de fácil aquisição. Jamais se deve usar algodão em contato direto com o material, principalmente com aqueles de superfícies frágeis ou friáveis, ou ainda em deslocamento, colocando-se sempre uma camada de papel de seda entre eles, pois as fibras de algodão emaranhando-se nas fraturas do objeto ou asperezas da superfície podem custar a desprender-se e até mesmo arrancar fragmentos da peça (Lorêdo, 1994).

Nas escavações, os sacos plásticos de polietileno, de vários tamanhos, são importantes para o acondicionamento, mas deve-se ter muito cuidado para que os objetos estejam totalmente secos antes do fechamento dos sacos. Também, não podem ser expostos ao sol, porque em poucos minutos a evaporação da umidade das peças ficará condensada nas paredes plásticas internas, criando ambientes favoráveis à proliferação de fungos e microorganismos (Berducon, 1990; Ibañez, 1990; Lorêdo, 1994; MCMA, 1978; Neves, 1988; Souza, 1977; UNESCO, 1970). É importante também separar os diferentes tipos de materiais, uma vez que cada material tem necessidades distintas de acondicionamento e armazenamento.

A escolha da embalagem para acondicionamento de qualquer material arqueológico e seu transporte está ligada às condições climáticas do local de origem e do local onde será depositado. É importante, do ponto de vista da conservação,

referenciar as mudanças de umidade relativa, pois estas podem fazer o material acondicionado dentro da embalagem escolhida sofrer intervenções destrutivas durante o deslocamento e transporte entre regiões, cuja temperatura e umidade são distintas da predominante do lugar onde este foi encontrado (Berducon, 1990; Ibañez, 1990; Lorêdo, 1994; UNESCO, 1970).

O material arqueológico de origem orgânica deve ser conservado numa atmosfera de umidade relativa e pouco variável para não comprometer a durabilidade dos artefatos. Portanto, para lidar com problemas decorrentes dessa variação de umidade é indispensável ter, entre outros conhecimentos, aqueles relativos às características físicas do material e do microclima (De Güichen, 1984).

Para transporte, o ideal é trabalhar com caixas de papelão resistente ou madeira. Deve-se forrar cuidadosamente o interior da caixa com jornal ou papel de seda amassado ou ainda com espuma ou plastibolha, até a metade da caixa, deixando uma cavidade para amoldar confortavelmente o material, cobrindo-o da mesma maneira para impedir que este se mova no interior, já que o deslocamento poderá causar impacto e fraturas das peças (Souza, 1977). Se o objeto for fino ou muito delicado, toma-se cuidado para que os chumaços de papel ou outro material de acondicionamento não sejam de demasiado volume a ponto de exercer pressão sobre este quando a tampa da caixa for fechada.

O que causa danos consideráveis, quando transportados, são os choques e vibrações. Importante então será usar quantidade abundante de material de acondicionamento para acolchoar os objetos e absorver quaisquer choques. O afastamento dos materiais dentro da caixa é detalhe importante para sua preser-

vação enquanto em trânsito.

O tamanho e a resistência da caixa e material de acondicionamento a serem usados variam de acordo com o peso e o volume do material que se deseja transportar. Como princípio geral, os objetos devem ser acondicionados sempre individualmente, em caixas bem acolchoadas, colocando essas caixas em outras maiores, também devidamente acolchoadas.

Antes de acondicionar o material arqueológico, deve-se certificar que o mesmo esteja bem embalado individualmente em suas caixas, porquanto ele não precisará ser re-acondicionado se estiver bem embalado, podendo permanecer em laboratório tal como trazido do campo, até que possa receber o tratamento adequado. Sempre ao acondicionar material ósseo, se deve ter certeza de que os sacos mais pesados sejam colocados no fundo.

Os cuidados apresentados acima são os mais importantes segundo a experiência dos autores e a maioria das publicações que trabalham com curadoria, desenvolvendo métodos e técnicas de restauração e conservação.

V. Considerações Finais

Embora as informações aqui apresentadas sejam prioritariamente planejadas para trabalhos arqueológicos, elas também podem ser úteis em contextos forenses ou onde haja dúvida sobre se a origem do material é arqueológica ou recente.

Os trabalhos com ossos humanos de origem arqueológica, buscam particularidades em sua morfologia (forma exterior dos organismos e suas transformações) e fisiologia (funções mecânicas, físicas e bioquímicas nos indivíduos) que permitam ligá-los a fatores culturais, ambientais e outros (Laplantine, 2007). Este artigo mostra sucintamente a importância do desenvolvimento prioritário do trabalho de

curadoria na arqueologia. As intervenções processadas através de procedimentos estratégicos de curadoria ajudarão na resolução de problemas advindos das condições de achado do material, considerando que qualquer fragmento ou objeto resgatado do sítio arqueológico, é fonte de informação sobre os contextos históricos e sociais, que analisados posteriormente, poderão nos informar sobre as diferenças e similaridades existentes nas diversas sociedades (Laplanche, 2007).

Em todas as circunstâncias é fundamental a presença de um profissional com experiência em arqueologia e bioantropologia envolvido na função de salvaguarda do material esquelético, desde o começo das escavações até o desenvolvimento das atividades laboratoriais, onde todas as operações de cura e recuperação a serem realizadas, serão previamente discutidas com o arqueólogo, pois de acordo com o foco do projeto é que se estabelecerão as estratégias de tratamento. Há necessidade de registrar e detalhar todas as atividades desenvolvidas durante o processo de intervenção, bem como as inferências ambientais, antrópicas, as características do próprio material, incisões no osso, deformidades, enfim, tudo o que poderá ser analisado em pesquisas futuras para se obter informações pertinentes, por exemplo: na identificação de uma patologia, que poderá ser estudada mais profundamente por profissionais da área competente e contribuir para a explicação de um fenômeno arqueológico ou de na resolução de um caso forense (Byers, 2007; Souza, 1995; Warwick & Williams, 1979).

O técnico especializado que irá manipular o esqueleto humano e confrontar os dados de campo e laboratório, correlacionando com o estado de preservação do material, deverá registrar suas observações referentes às alterações tafonômicas, morfológicas, fisiológicas que pos-

sam ser evidências patológicas, e/ou que possam ser transformações ocorridas durante o processo evolutivo social/cultural/biológico do indivíduo, ou durante o transporte. Estas observações, que fazem parte do processo de curadoria, são importantes registros, pois contribuirão para um planejamento adequado da melhor estratégia para a preservação através da estabilização físico-química do osso e guarda final do material (Warwick & Williams, 1979).

Já se sabe que as condições ambientais e a estrutura do osso humano constituem parâmetros que necessitam de um controle adequado para assegurar sua estabilidade e preservação. Tanto o registro (fotográfico e/ou desenho esquemático) como o tratamento adequado da peça arqueológica ajudará a definir perfis, padrões e diagnósticos, e também servirá de controle nas diferentes operações executadas no material e em futuras análises.

É preciso compreender todo o processo de cuidado com os ossos como um conjunto de ações que visam reintegrar e reestruturar o material esquelético humano através da sua cura e recuperação, para chegar à reconstituição não somente da história individual do falecido, mais também da história pretérita de todas as populações humanas. Em especial na Amazônia, a conservação e a identificação básica dos materiais osteológicos de origem arqueológica se fazem extremamente necessárias. Garantir a conservação desses espécimes poderá levar a estudos mais detalhados e, conseqüentemente, mais fidedignos acerca da biologia esquelética e da ecologia das populações do passado.

Agradecimentos: Agradecemos aos revisores anônimos e aos colegas antropólogos por suas importantes contribuições a este artigo. Hilton P. Silva agradece ao CNPq pela bolsa de pesquisador visitante no Programa de Pós-Graduação

em Genética e Biologia Molecular e a UFPA pelo apoio no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

Recebido para publicação em abril de 2009.

Referências Bibliográficas

- BERDUCON, M. C. 1990. *La Conservation en Archéologie. Méthodes et Pratique de la Conservation - Restauration des Vestiges Archéologiques*. Paris, Masson.
- BEZERRA, I. M. A. 1992. Tratamento de esqueletos pré-históricos no laboratório de antropometria da UNESA. Comunicação apresentada na *I Reunião Científica da Sociedade Brasileira de Paleopatologia*, Rio de Janeiro.
- BINFORD, L. R. 1968. Post Pleistocene adaptations. In: BINFORD, S. R. & BINFORD, L. R. (eds.). *News Perspectives in Archaeology*. Chicago, Aldine, pp 313-341.
- BITELLI, L. M. (coord). 2002. *Arqueologia: Restauración y Conservación*. Región de Emilia-Romaña, Nerea.
- BROTHWELL, D. R. 1981. *Digging Up Bones: The Excavation, Treatment and Study of Human Skeletal Remains*. New York, Cornell University Press.
- BUIKSTRA, J. E. & BECK, L. A. 2006. *Bioarchaeology: The Contextual Analysis of Human Remains*. Boston, Academic Press.
- BUIKSTRA, J. E. & UBELAKER, D. H. (eds.), 1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey, Research Series n° 44.
- BYERS, S. N. 2007. *Introduction to Forensic Anthropology*. Boston, Allyn & Bacon.
- CHRISTENSON, A. L. 1979. Cultural resource management: the role of museums in cultural resource management. *American Antiquity*, 44 (1):161-163.
- DE GÜICHEN, G. 1984. Objeto enterrado, objeto desenterrado. In: *La Conservación en Excavaciones Arqueológicas*. Roma, ICCROM, pp. 33-58.
- EGGERS, S.; FAZZIO, I. & LAHR, M. M. 1996. Antropologia biológica do sítio arqueológico Água Vermelha: resultados e discussões preliminares. *Revista de Arqueologia*, 9:89-114.
- FOLEY, K. 1987. El papel del conservador de objetos en la arqueología de campo. In: *La Conservación en Excavaciones Arqueológicas: Con Particular Referencia al Area del Mediterráneo*. Madrid, Ministerio de Cultura/Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Stanley Price, pp. 23-31.
- FUGASSA, M. H. & GUICHÓN, R. A. 2005. **Análisis paleoparasitológico de coprólitos hallados en sitios arqueológicos de Patagonia Austral: definiciones y perspectivas**. *Magallania*, Punta Arenas, 33(2):13-19.
- FUNARI, P. P. A & ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. 2008. Ética, capitalismo e arqueologia pública no Brasil. *História* [online], 27 (2):13-30.
- GONÇALVES, M. L. C. 2002. *Helminths, Protozoários e Algumas Idéias: Novas Perspectivas na Paleoparasitologia*. Tese Doutorado. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca.
- IBAÑEZ, C. F. 1990. Guías de Campo para la Recuperación y Conservación del Material Arqueológico "In Situ". Madrid, *Tórculo Edicions*.
- KATZENBERG, M. A. & SAUNDERS, S. R. 2000. *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New York, Wiley-Liss.

Tirando do pó: uma introdução metodológica sobre o tratamento de remanescentes ósseos humanos de origem arqueológica

- LAPLANTINE, F. 2007. *Aprender Antropologia*. São Paulo, Brasiliense.
- LEWIN, R. 1999. *Evolução Humana*. São Paulo, Ateneu.
- LORÊDO, W. M. 1994. *Manual de Conservação em Arqueologia de Campo*. Rio de Janeiro, Série Técnica.
- MARCONI, M. A. & PRESOTTO, Z. M. N. 2007. *Antropologia: Uma Introdução*. São Paulo, Atlas.
- MARINHO, A. N. R. 2004. *Análise do mtDNA e Comparação com o Padrão de Preservação em Restos Esqueléticos dos Sambaquis de Moa e Beirada, Saquarema (RJ)*. Monografia apresentada no Curso de Especialização em Paleopatologia da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ/RJ), Rio de Janeiro.
- MCGIMSEY III, C. R. & DAVIS, H. A. (editors). 1977. *The Management of Archeological Resources: The Airlie House Report*. Washington, Special Publications of the Society for American Archaeology.
- MUSEUMS, LIBRARIES AND ARCHIVES COUNCIL. 2005. *Conservação de Coleções - Museologia* (Roteiros Práticos, 9). São Paulo, Edusp.
- MCMA (Ministère de la Culture et l'Environnement, France). 1978. *Preservação e Segurança nos Museus*. Rio de Janeiro, ICOM.
- NEVES, W. A. 1988. Uma proposta pragmática para cura e recuperação de coleções de esqueletos humanos de origem arqueológica. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Zoologia*, Belém, v. 4:3-26.
- PEARSON, M. P. 2002. *The Archaeology of the Death and Burial*. Texas, University Press A&M.
- PROUS, A. *Arqueologia Brasileira*. 1992. Brasília, Editora da UNB.
- SCHAAN, D. P. 2006. *Relatório Final – Projeto Corpo e Sociedade: Bioarqueologia e Rituais Funerários na Fase Marajoara*. Relatório de Pesquisa. Belém, MPEG.
- SILVA, C. M. da. 2008. *Temas de Paleontologia: Icnofóssil*. Disponível em <http://webpages.fc.ul.pt/~cmsilva/Paleotemas/Indexpal.htm> (acesso em: 21/06/2008).
- SILVA, E. C.; LESSA, A.; TUMA, I. M.; MENDONÇA DE SOUZA, S. & SANTOS, R. V. 1996. Acervo de remanescentes ósseos humanos do Museu Nacional, Rio de Janeiro: análise de sua constituição histórica e atividades de curadoria em curso. Comunicação apresentada no *IV Congresso de La Asociacion Latinoamericana de Antropologia Biológica Y Segundas Jornadas Nacionales de Antropologia Biológica*, Buenos Aires.
- SOUZA, S. M. F. M. DE; CARVALHO, D. M. & LESSA, A. 2003. Paleoepidemiology: is there a case to answer? *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 98, Suppl. 1:21-27.
- SOUZA, S. M. F. M. DE; CARVALHO, D. M. & LESSA, A. 1995. Estresse, doença e adaptabilidade: estudo comparativo de dois grupos pré-históricos em perspectiva bio-cultural. *Livro de Resumos da VIII Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira*. Porto Alegre, Sociedade de Arqueologia Brasileira, pp. 50.
- SOUZA, S. M. F. M. DE; CARVALHO, D. M. & LESSA, A. 1977. Análise paleopatológica de um cemitério indígena. *Nheengatu: Revista Brasileira de Arqueologia e Indigenismo*, Vol. 1, n. 2:7-38.
- UBELAKER, D. H. 1999. *Human Skeletal Remains Excavation, Analysis, Interpretation*. Washington, Taraxacum.
- UNESCO. 1970. Musées et Recherches sur le Terrain. *Musées et monuments*, v. XII, Paris :101–110.
- WARWICK, R. & WILLIAMS, P. L. 1979. *Gray Anatomia*. Vol. 2. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan.

