



## CONCEITOS E MÉTODOS EM CURADORIA DE COLEÇÕES OSTEOLÓGICAS HUMANAS<sup>1</sup>

(Com 14 figuras)

ANDREA LESSA<sup>2</sup>

**RESUMO:** O interesse científico por remanescentes esqueléticos humanos recuperados em contexto arqueológico, no Brasil, remonta à primeira metade do século XIX, embora a formação das primeiras coleções tenha se iniciado algumas décadas depois. Atualmente, pelo menos nove instituições brasileiras de ensino e pesquisa científica são responsáveis pela salvaguarda de expressivas coleções esqueléticas humanas, as quais têm sido sistematicamente manipuladas em função do notável desenvolvimento da bioarqueologia no país. Por outro lado, o expressivo crescimento das frentes de trabalho voltadas para a arqueologia, principalmente a partir da década de 90, certamente representa a médio e longo prazo a formação de novas coleções e a demanda por protocolos capazes de orientar as ações voltadas para a conservação dos remanescentes humanos. Desta forma, o presente artigo discute aspectos teóricos e metodológicos, além de orientações práticas adequadas à realidade dos acervos brasileiros, buscando auxiliar na elaboração e execução de projetos de curadoria preventiva dos acervos osteológicos.

**Palavras-chave:** Curadoria. Coleções osteológicas humanas.

**ABSTRACT:** Concepts and Methods in Curation of Human Osteological Collections.

Brazilian scientific interest in human skeletal remains recovered in archaeological context dates back to the first half of the nineteenth century, although the formation of the first collections have started some decades later. Currently, at least nine Brazilian institutions of education and scientific research are responsible for safeguarding significant human skeletal collections, which have been systematically manipulated due to the remarkable development of Bioarchaeology in the country. Moreover, the expressive increase of archaeological investigations mainly from the 90s, certainly represents medium and long term formation of new collections and the demand for protocols capable of guiding actions towards the preservation of human remains. Therefore, this article discusses theoretical and methodological aspects, as well as practical guidelines appropriate to the reality of Brazilian collections, seeking help in the development and implementation of long-term curation projects of osteological collections.

**Key words:** Curation. Human osteological collections.

### INTRODUÇÃO

O interesse científico por remanescentes esqueléticos humanos recuperados em contexto arqueológico remonta a meados do século XVIII, quando a então denominada antropologia física voltava-se para questões relacionadas à origem e variabilidade tipológica da espécie humana. Anatomistas, antropólogos e naturalistas europeus buscavam desenvolver sistemas de classificação racial através da osteometria, com ênfase em métodos craniométricos (LARSEN, 2010). Nos Estados Unidos, abordagem semelhante incentivou a formação da primeira coleção osteológica humana expressiva no país. Em 1830, Samuel Morton buscou representar todas as raças da espécie humana em uma coleção de crânios, a qual, no ano de sua morte em 1852,

contava com 918 espécimes (BUIKSTRA & GORDON, 1981). No Brasil, estudos realizados sob esta mesma perspectiva ganharam impulso principalmente com a chegada de naturalistas viajantes estrangeiros, situação propiciada pela abertura dos portos brasileiros por D. João VI a partir de 1808 (MENDONÇA-DE-SOUZA, 1991). Foi o caso do dinamarquês Peter Lund, cujas pesquisas a partir de 1834 nas grutas calcárias de Lagoa Santa (MG) tiveram grande repercussão no meio acadêmico nacional e internacional. O achado de mais de 30 esqueletos humanos em associação estratigráfica com ossadas de animais pleistocênicos levou Lund a cogitar, pela primeira vez, a possível contemporaneidade entre o homem e a fauna extinta, o que conseqüentemente teve repercussões diretas sobre a questão da antiguidade do homem americano (NEVES & PILÓ, 2008).

<sup>1</sup> Submetido em 3 de janeiro de 2010. Aceito em 5 de junho de 2010.

<sup>2</sup> Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Antropologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: lessa.mn@gmail.com.

Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Apesar dos subseqüentes acalorados debates entre antropólogos físicos de todo o mundo, e do interesse pela disciplina despertado em cientistas brasileiros, os museus do país ainda não contavam com coleções osteológicas expressivas. Nem mesmo os espécimes escavados por Lund integravam acervos nacionais, uma vez que os mesmos foram enviados para o Museu de História Natural de Copenhage.

Esta situação só iria mudar a partir da segunda metade do século XIX quando D. Pedro II, atento à polêmica que se seguiu, na Europa, à publicação dos trabalhos de Lund, deu oportunidade para o desenvolvimento institucional da arqueologia, e da antropologia física, no então Museu Imperial<sup>3</sup> (MENDONÇA-DE-SOUZA, 1991). Foi, portanto, a partir das escavações nos sambaquis do litoral sul e sudeste, que as primeiras coleções osteológicas humanas foram formadas, tanto no Museu Nacional, quanto posteriormente no Museu Paraense e no Museu Paulista, quando foram incorporadas também coleções provenientes de Lagoa Santa e de sambaquis fluviais do Amazonas, entre outras.

Atualmente, além das instituições anteriormente mencionadas, importantes coleções osteológicas pré-coloniais e históricas integram os acervos do Museu do Homem do Sambaqui/Colégio Catarinense (SC), Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville (SC), Museu Arqueológico de Xingó (SE), Museu de Arqueologia e Etnologia/USP (SP), Instituto de Arqueologia Brasileira (RJ), Museu de História Natural/UFGM (MG), e Museu de Paranaguá (PR). Embora nenhuma dessas instituições tenha disponibilizado o acesso eletrônico aos inventários de suas coleções osteológicas, algumas publicações permitem uma estimativa quantitativa. Podem ser citadas as coleções depositadas no Museu do Homem do Sambaqui, com aproximadamente 500 indivíduos (SCHERER, 2005) e no Museu Arqueológico de Xingó, com 191 indivíduos (CARVALHO, 2008).

Apesar da expressividade numérica dessas coleções, alocadas em importantes instituições de pesquisa, e do notável desenvolvimento da bioarqueologia no país (ver MENDONÇA-DE-SOUZA, 2009), pouco se tem discutido, formalmente, sobre o desenvolvimento e aplicação de técnicas curatoriais voltadas exclusivamente para o material esquelético humano. São raras as publicações sobre o tema, podendo ser citados os artigos de Mendonça de Souza (1986), o qual apresenta e discute os principais produtos químicos então utilizados para a restauração de restos diretos e artefatos sobre osso, e o artigo de Neves (1988), primeiro e único artigo em português sobre

curadoria de restos esqueléticos arqueológicos, no qual o autor apresenta algumas das questões mais relevantes na matéria. Este trabalho tem norteado as diretrizes básicas para o desenvolvimento de programas curatoriais em algumas das instituições mencionadas, especialmente no Museu Nacional, Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville, Museu do Homem do Sambaqui e Museu de Arqueologia e Etnologia.

Passadas mais de duas décadas desde as publicações citadas, faz-se oportuno, e mesmo necessário, que o tema seja revisto à luz da experiência e das discussões realizadas por esses curadores, cujos esforços ampliaram os conhecimentos na área. Neste sentido, uma publicação mais detalhada com orientações práticas adequadas à realidade dos acervos brasileiros pode auxiliar na elaboração e execução de projetos de curadoria preventiva dos acervos osteológicos.

O quadro de crescimento das frentes de trabalho voltadas para a arqueologia principalmente a partir da década de 90, seja através de projetos acadêmicos ou de projetos de arqueologia por contrato, certamente representa a médio e a longo prazo a formação de novas coleções e a demanda por protocolos que possam orientar as ações voltadas para a conservação dos remanescentes humanos.

Vale ressaltar que são igualmente raras as publicações internacionais sobre o tema a partir desta perspectiva, uma vez que o foco de interesse dentro das instituições de guarda e pesquisa voltou-se primordialmente, a partir das duas últimas décadas, para questões relacionadas aos aspectos legais e éticos que envolvem o manejo de remanescentes humanos arqueológicos. Especialmente nos EUA, onde uma política de repatriamento das coleções foi adotada (Native American Graves Protection and Repatriation Act - NAGPRA), a preocupação com as ações voltadas para a curadoria e conservação do material esquelético humano perdeu força (CASSMAN *et al.*, 2006). No Brasil, enquanto nenhuma iniciativa neste sentido vier alterar significativamente as políticas institucionais de coleta, guarda e acesso a este tipo de material<sup>4</sup>, estas ações devem ainda permanecer como foco central entre gestores e curadores.

#### CURADORIA DE COLEÇÕES OSTEOLÓGICAS: ASPECTOS CONCEITUAIS E TEÓRICOS

O termo *curadoria* refere-se à gestão e prática de todas as etapas do processo de conservação e guarda de coleções museológicas, a partir do

momento em que elas dão entrada na instituição responsável por sua salvaguarda. A gestão deste processo inicia-se a partir da elaboração de um programa sistemático de curadoria. No momento em que este programa é elaborado pelo curador, ele pode estar diante de duas situações:

Quando o material encontra-se em condições de conservação inadequadas, e já apresenta sinais de destruição ou deterioração, então o curador deve elaborar um projeto de curadoria emergencial, o qual prevê a realização de ações interventivas diretas para a obtenção de resultados em curto prazo. Neste momento seu objetivo é interromper e reverter os processos destrutivos o mais rapidamente possível.

Quando já está assegurada a estabilização dos processos destrutivos, deve ser elaborado um programa permanente de curadoria, o qual deve seguir um protocolo de conservação preventiva para resultados em longo prazo, a partir do controle dos agentes de degradação. Este protocolo definirá e conduzirá as estratégias de ação desde o recebimento de novas coleções, até a manutenção de uma condição ótima do acervo.

Uma das principais questões a ser considerada ao se elaborar o programa permanente de curadoria é o caráter científico das coleções esqueléticas arqueológicas, o que lhes confere determinadas peculiaridades e as distinguem das coleções de arte ou de qualquer outra natureza. A alimentação contínua dos acervos em função das pesquisas de campo, assim como seu manuseio constante em função das freqüentes análises osteológicas, exigem a implementação de uma dinâmica própria por pessoal especializado.

Nas instituições de guarda brasileiras, a questão do manuseio constante deve ser particularmente considerada. Apesar da perspectiva de expansão das coleções esqueléticas humanas, a atual realidade econômica e logística dos projetos de pesquisa arqueológica acadêmica e a expansão da arqueologia por contrato dificilmente propiciam a escavação extensiva de grandes sítios e consequentemente a coleta de séries numericamente representativas, indispensáveis aos estudos paleoepidemiológicos. Um bom exemplo desta situação pode ser observado do Museu Nacional, no qual as duas maiores séries esqueléticas humanas aí alocadas foram escavadas na década de 50 e 60, sendo, respectivamente, as do sambaqui de Cabeçadas (SC), com um total de 245 indivíduos recuperados, e do sambaqui Forte Marechal Luz (SC), com um total de 65 indivíduos recuperados.

Embora o estado de preservação dos esqueletos destas séries seja muito variável, elas têm sido sucessivamente manipuladas ao longo das últimas décadas, o que resulta na não estabilização de parte dos agentes de degradação. Por outro lado, o desenvolvimento de novas diretrizes teóricas e metodológicas tanto nas áreas da arqueologia quanto da bioarqueologia possibilitam a revisão de antigas questões e a proposição de novas hipóteses, mesmo em materiais já fartamente estudados.

A outra questão a ser considerada é o fato de que qualquer material pode sofrer influências que prejudicam sua durabilidade, mesmo que possua todas as propriedades físicas e químicas para durar séculos, em condições excepcionais de ausência de agentes degradantes. Essas influências podem ser de *agentes internos*, ou seja, das propriedades físicas e químicas do material; e de *agentes externos*, que dependem das características do ambiente, da forma de armazenamento, da freqüência de manuseio e do tipo de intervenções diretas realizadas (SOUZA, 2008). A conjugação das influências desses agentes sobre o material determinará a formulação de um programa específico de gerenciamento para cada tipo de coleção.

Desta forma, dadas as especificidades do acervo esquelético humano enquanto material orgânico (constituído por moléculas de compostos orgânicos, as quais contêm átomos de carbono em sua estrutura básica), e higroscópico (que absorve facilmente a umidade), é fundamental o conhecimento de suas características congênitas, ou seja, suas reações normais frente aos fatores externos e predisposições internas de degradação (SOUZA, 2008).

As principais características congênitas deste material que influenciam na sua degradação são a condição de serem particularmente ameaçados pela umidade e pelos ataques biológicos; o fato de estarem sujeitos à variação dimensional de acordo com mudanças de temperatura e umidade, uma vez que o processo de contração e dilatação constante promove fissuras tanto na macroestrutura quanto na microestrutura; e a condição de serem fotossensíveis, ou seja, degradáveis pela ação da luz.

É importante ressaltar que os critérios da conservação preventiva podem, e devem, sofrer ajustes em função das especificidades que formam o contexto em que o material está inserido, sejam elas de ordem congênita, ambiental ou logística. Este contexto determina os tipos e intensidade dos mecanismos destrutivos, assim como a forma mais adequada de controlá-los. Os parâmetros utilizados para as ações de intervenção devem ser diferenciados,

por exemplo, ao se lidar com séries esqueléticas arqueológicas provenientes e depositadas no litoral do Rio de Janeiro e no interior do Piauí, locais absolutamente distintos em termos de condições ambientais e de acessibilidade de pesquisadores. As ações propostas a seguir, portanto, devem ser consideradas como diretrizes básicas, sujeitas a ajustes em função do contexto resultante da interrelação conjunta e contínua de especificidades congênitas, ambientais e logísticas.

Cada etapa de trabalho seqüencial deve seguir uma metodologia própria, o que exige atenção, destreza, conhecimentos anatômicos, conhecimento sobre os materiais químicos a serem empregados, e, acima de tudo, responsabilidade para se lidar com evidências únicas de populações antigas.

#### CURADORIA DE COLEÇÕES OSTEOLÓGICAS: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Algumas etapas de trabalho listadas abaixo foram adaptadas e/ou expandidas do texto de NEVES (1988).

##### 1. Adequação do local de trabalho.

As coleções esqueléticas arqueológicas são manuseadas a partir de três perspectivas: a da curadoria inicial, quando o material chega de campo e são realizadas as primeiras intervenções; a da pesquisa osteológica; e a da curadoria preventiva, que prevê o monitoramento do manuseio e das condições do material a fim de garantir sua estabilidade. Os locais de trabalho, respectivamente o laboratório de curadoria, o laboratório de análise e a reserva técnica, devem se adequar a essas atividades.

- Os laboratórios de curadoria inicial e de pesquisa devem ser preferencialmente separados, ou devem ser reservados espaços específicos para cada atividade, evitando-se assim o contato do material já limpo com os sedimentos de campo e/ou com possíveis agentes de degradação. A reserva técnica deve ocupar um espaço separado, porém próximo ao laboratório de pesquisa, evitando-se assim deslocamentos excessivos do material, quando ocorrem impactos mecânicos entre os ossos e com os recipientes de armazenamento.

- As mesas/bancadas de trabalho devem ser forradas com mantas de polietileno expandido de 3,0 mm a fim de minimizar impactos mecânicos durante o manuseio do material.

- Cada mesa deve ser considerada uma unidade de trabalho, provida com iluminação adequada e instrumentos básicos, além de conter apenas um esqueleto, o qual deve ser processado por uma única pessoa. Este procedimento evita a mistura de

fragmentos ou ossos de diferentes esqueletos.

##### 2. Limpeza

- A limpeza mecânica dos ossos deve ser feita com pincel macio, para a retirada de sedimentos soltos; com espátulas de madeira (ou instrumentos adaptados, como palitos de picolé e churrasco) para a retirada de sedimentos mais duros; e com bisturi ou curetas de dentista para a retirada de concreções ou incrustações formadas por sais solúveis (Fig 1). Este procedimento deve ser realizado com cuidado redobrado a fim de não produzir marcas no material. Não é aconselhável a submersão dos ossos em água, embora a região cortical possa ser umedecida para retirada total de sedimentos que se aderem fortemente ao material. Deve-se evitar ao máximo a umidade na região trabecular devido à sua fragilidade.

- Antes da limpeza do crânio, os ossículos acústicos devem ser removidos e guardados. Se o crânio estiver íntegro, o sedimento interno deve ser retirado pelo forame magno, com a ajuda de uma vareta de madeira. Todos os orifícios devem ser cuidadosamente desobstruídos, assim como o canal medular dos ossos longos, tomando-se o cuidado de não causar atrito na superfície óssea, uma vez que podem ser rompidas eventuais linhas de densidade aumentada (linhas de Harris).

- De uma forma geral, impregnações e manchas não devem ser retiradas dos ossos, embora haja tratamento químico específico para cada tipo, uma vez que eles clareiam e ficam com aspecto de “novo”, parecendo-se com ossos de coleções anatômicas. Ou ainda, porque as manchas podem ser o resultado de alguma prática cultural (p. ex. colocação de ocre durante o ritual funerário ou uso de adornos de cobre) (Fig.2).

- As superfícies de contato quebradas devem ser cuidadosamente limpas para que a restauração da peça fique perfeita e para que os fragmentos não se soltem posteriormente (Fig.3).

- No caso de blocos ou material agregado, todo o sedimento retirado após a limpeza deve ser peneirado a fim de que não se percam vestígios materiais (Fig.4).

##### 3. Secagem

- Antes de se prosseguir com as demais etapas de trabalho, é necessário que o material esteja absolutamente seco. O manuseio dos ossos ainda úmidos promove sua fragmentação e impede a aderência do adesivo utilizado na restauração. A secagem deve ocorrer preferencialmente em local ventilado, e jamais sob o sol. Em locais excessivamente úmidos pode ser utilizada uma estufa com temperatura controlada.

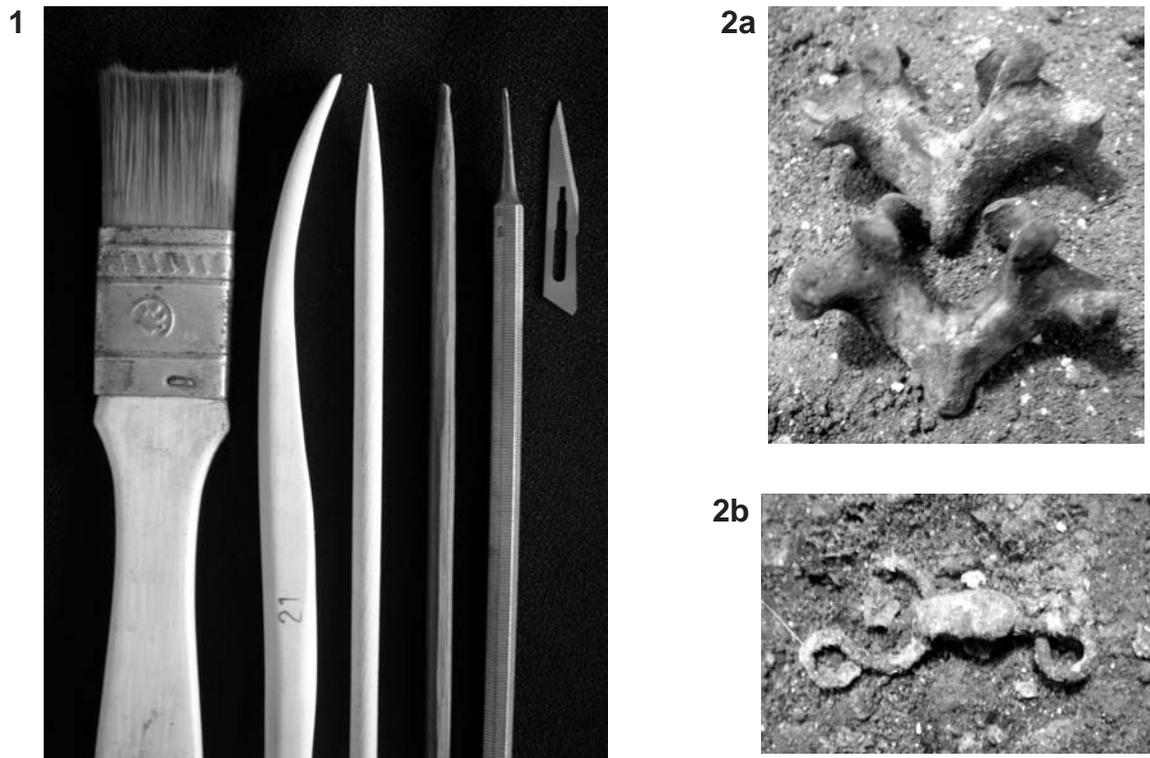


Fig.1- Instrumentos utilizados na limpeza de material ósseo: pincel, espátulas de madeira, cureta e lâmina de bisturi. Foto: A.Lessa. Fig.2- Vista posterior de duas vértebras torácicas apresentando coloração esverdeada devido ao contato com o fecho de roupa em metal localizado sob as costas do indivíduo – Capela Nossa Senhora das Dores/Catedral Metropolitana de Florianópolis. Fotos: A.Lessa/Crédito: Empresa Geoarqueologia Pesquisa Científica Ltda.



Fig.3- Úmero com quebra pós-mortem. Note-se que ainda havia sedimento aderido às superfícies de contato quando os fragmentos foram colados, ocasionando o seu posterior desprendimento. Foto: A. Lessa/Acervo: Museu Nacional/UFRJ.

#### 4. Organização por região anatômica e identificação de atributos biológicos básicos

- A separação dos ossos e fragmentos por indivíduo, região anatômica e lado, assim como a análise para estimativa de sexo e idade em categorias amplas, requer conhecimentos específicos de anatomia óssea. A disponibilidade de esqueletos de referência e de Atlas de anatomia são aliados para se evitar erros e para acelerar o processo de separação e identificação. Deve-

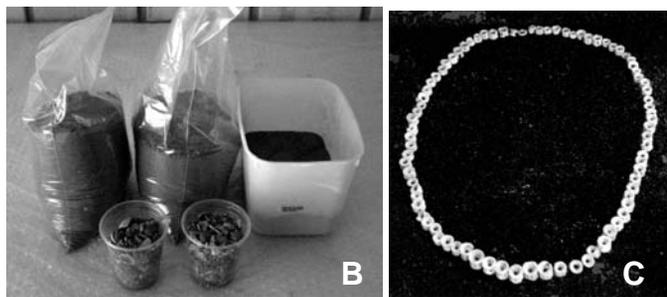
se tentar identificar o maior número possível de fragmentos. Aqueles que efetivamente não puderem ser identificados devem ser agrupados em grandes categorias, como *epífises de ossos longos* (Fig 5).

- Deve-se evitar ao máximo o agrupamento dos fragmentos não identificados sem que haja qualquer separação por categoria, dentro de uma mesma embalagem. Este procedimento prejudica de várias formas as posteriores análises do material (Fig 6).



A

Fig.4- Bloco contendo ossos do tórax (A), sedimento peneirado após a limpeza (B) e colar de vértebras de peixe presente no sedimento (C) Sítio Rua do Papagaio/Bombinhas (SC). Fotos: L.Scherer/Acervo: Museu Etno-histórico de Itajaí (SC).



B

C

Fig.5- Organização dos ossos e fragmentos por região anatômica. Note-se a separação dos fragmentos de costelas (A), ossos longos (B) e crânio (C). Sítio Rua do Papagaio/Bombinhas – (SC). Fotos: L.Scherer/Acervo: Museu Etno-histórico de Itajaí (SC).





Fig.6- Fragmentos ósseos não identificados acondicionados em saco plástico. Note-se que o fragmento circulado é um processo espinhoso vertebral com fratura na região do istmo (espondilólise). Foto: A.Lessa/Acervo: Museu Nacional - UFRJ.

#### 5. Fixação provisória e restauração definitiva

- A remontagem provisória deve ser iniciada pelos fragmentos maiores uma vez que a sua justaposição permite uma recuperação mais rápida da morfologia original do osso. Neste estágio, a fixação dos fragmentos deve ser feita com fita crepe, de fácil remoção, caso seja necessária a fixação de fragmentos intermediários, localizados após a remontagem inicial (Fig.7). A etapa seguinte poderá ser iniciada após ter-se esgotado qualquer possibilidade de complementação do osso, e no caso dos dentes, apenas quando sua identificação é inquestionável. Alguns curadores são contrários à fixação dos dentes uma vez que dificulta a observação de determinadas patologias ou condições, e o adesivo pode inviabilizar determinadas análises químicas.

- A restauração definitiva dos ossos deve ser feita com adesivos parcialmente solúveis em água, como o Acetato de Polivinila (PVA). Quando ainda úmido ou recentemente seco, este tipo de adesivo não apresenta dificuldades de remoção com pequena quantidade de água. Caso este procedimento não seja suficiente, a remoção pode ser facilitada com tamponamento

de acetona na linha de aplicação do adesivo. A imersão da peça em água é desaconselhada.



Fig.7- Fixação provisória dos fragmentos com fita crepe. Foto: A.Lessa/Acervo: Museu Etno-histórico de Itajaí (SC).

No caso de ossos mais pesados e robustos, como determinadas diáfises de fêmur, é aconselhável o uso de nitrato de celulose, que forma uma película mais forte do que o PVA e tem secagem mais rápida. Embora este adesivo seja reversível apenas em acetona (produto tóxico e de difícil aquisição), ele sofre pouca retração ao secar e tem boa resistência ao calor. Durante a secagem do adesivo, os ossos podem ser colocados dentro de recipientes com areia (sem sal), a qual confere firmeza e equilíbrio adequado à peça.

- Para uma perfeita adesão dos fragmentos, deve-se colocar na região de contato uma boa quantidade de adesivo, cujo excesso extrovertido deve ser limpo imediatamente com papel toalha ou com um tecido que não solte fiapos e não acumule fibras. Fragmentos conectados a uma área maior somente por uma pequena área de contato devem ser mantidos soltos e identificados isoladamente, uma vez que o manuseio posterior da peça acarretará no seu desprendimento, e de pedaços de outros fragmentos.

- Peças muito friáveis podem ser consolidadas com

uma solução rala de PVA, diluída em acetona à uma concentração de 5% a 7%, a qual penetra no tecido trabecular, conferindo-lhe maior resistência mecânica. Uma concentração de 10% pode ser usada em casos excepcionais, quando existe a necessidade de se criar uma película superficial no osso para manter a sua integridade. Para serem minimizados os efeitos de escurecimento e brilho, superfície óssea pode ser limpa com acetona. Materiais frágeis utilizados para fins expositivos podem sofrer este tipo de intervenção (Fig.8), mas as peças não devem ser utilizadas para análises químicas. Vale lembrar que, apesar do adesivo usado ser reversível, a técnica de consolidação é por definição irreversível, uma vez que a estrutura da peça só pode ser mantida pela permanência do consolidante.

- O processo de restauração jamais deve incluir a utilização de elementos estranhos ao tecido ósseo para completar a reconstituição, tais como gesso, parafina e silicone (Fig.9). Além de não serem facilmente reversíveis, a reação diferenciada destes elementos às variações ambientais pode causar danos ao osso.

8



9



Fig.8- Estrutura funerária retirada em bloco com preservação da posição original de sepultamento. Toda a estrutura, incluindo-se o esqueleto, foi consolidada com resina acrílica – Em exposição no Museu Nacional/UFRJ, Sambaqui Guaíba - RJ. Foto: A.Lessa/Acervo: Museu Nacional/UFRJ. Fig.9- Crânio com restauração em gesso realizada na década de 70. Foto: A.Lessa/Acervo: Museu Nacional/UFRJ.

6. Numeração

- A numeração da peça deve ser feita com nanquim preto, de forma discreta e legível, após a sua restauração, evitando-se assim a multiplicação dos números (Fig.10). Cada fragmento isolado deve ser numerado. A tinta nanquim deve ser aplicada sobre uma base de solução de PVA diluído à uma concentração de 20%. Após a secagem da tinta, a numeração deve ser coberta com a mesma solução, o que evita que ela se apague ou fique borrada devido aos sucessivos manuseios do material.

- Não existem regras específicas quanto ao local mais adequado para numeração, embora possa ser criado um protocolo específico para a numeração de cada osso (ver NEVES, 1988). As facetas de articulação, os acidentes anatômicos importantes e as áreas com sinais de patologia, no entanto, devem ser evitadas (Fig.11). Devem ser anotadas apenas as informações

imprescindíveis para a contextualização da peça, como a sigla ou nome do sítio e o número do sepultamento.

7. Inventário ósseo

- Cada esqueleto deve ser detalhadamente inventariado em ficha padronizada, antes de ser acondicionado. Esta ficha, que será a base para o tombamento do material, deve conter o nome do sítio, número do sepultamento, estimativa de sexo e idade, condição geral de preservação, ossos e fragmentos presentes, procedimentos interventivos realizados, e local de armazenamento. Além de permitir o tombamento do acervo de forma detalhada, este inventário facilita a estimativa quantitativa e qualitativa das séries disponíveis, sem que seja necessário vasculhar toda a coleção a cada nova pesquisa, evitando-se assim o manuseio desnecessário do material.

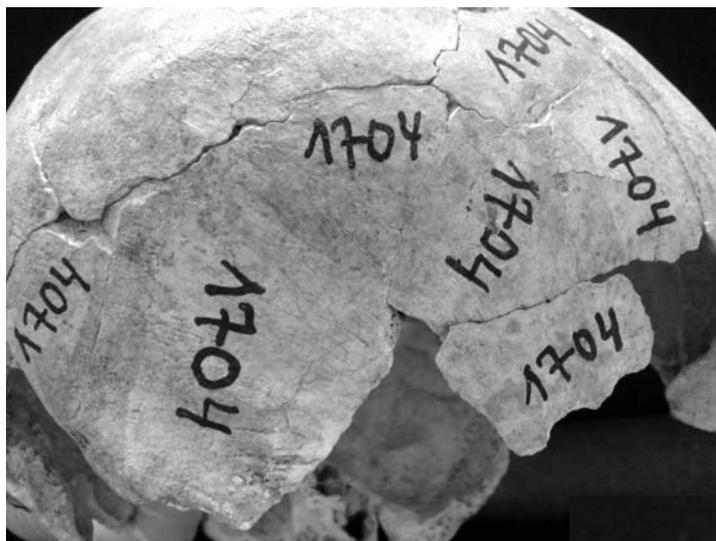


Fig.10- A numeração excessivamente grande e colocada em cada fragmento ósseo antes da restauração da peça resultou na poluição visual deste crânio. Foto: A.Lessa/Acervo: Museu Nacional/UFRJ.



Fig.11- Úmero com numeração localizada na articulação distal, sobre uma área com lesão (eburnação). Foto: A.Lessa/Acervo: Museu de Arqueologia e Etnologia – USP.

## 8. Acondicionamento

- Nenhum material orgânico (como barbante, papel higiênico, jornal e algodão) deve ser utilizado no acondicionamento, evitando-se assim a atração de insetos xilófagos (que se alimentam de madeira e derivados da celulose) e onívoros (se alimentam de quase tudo) (Fig.12).

- Os ossos devem ser acondicionados em sacos plásticos com fecho zip segundo região anatômica (por exemplo, cada par de ossos longos; cada segmento da coluna vertebral). Os ossos dos pés e das mãos e costelas devem estar separados por lado. Fragmentos identificados, mas não restaurados, devem ser embalados separadamente em sacos menores e inseridos no saco dos ossos correspondentes.

- Cada saco deve conter uma etiqueta interna com a identificação do material. Esta etiqueta deve ser colocada dentro de saco plástico com zip, a fim de se evitar a atração de insetos. A identificação geral do material recém-chegado de campo deve passar por este procedimento antes mesmo do início da curadoria (Fig.13).

- Preferencialmente, todos os ossos devem ser envolvidos com manta de polietileno expandido (1mm) isoladamente (ossos longos, mandíbula, maxila, pelve) ou segundo os conjuntos anatômicos (mãos, pés, segmentos vertebrais, costelas). Caso este procedimento não seja viável, os ossos naturalmente mais frágeis, como a pelve, e os que apresentam

patologia, devem ficar protegidos pela manta.

- Para o acondicionamento dentro da caixa (forrada com polietileno expandido de 2mm), uma das extremidades deve ser reservada para o crânio, o qual deve ficar firmemente estabilizado com uma estrutura de placas de polietileno expandido, e com sua base apoiada no fundo. Os ossos longos mais pesados devem ficar no fundo da caixa, e sobre eles os demais ossos. Cuidado especial deve ser tomado com a pelve em função da sua fragilidade, morfologia e importância para a estimativa de sexo e idade (Fig.14).

- As caixas com melhor custo/benefício são as de polietileno corrugado, com tampa, e a medida para o acondicionamento adequado de um esqueleto inteiro fica em torno de 70 cm de comprimento x 35 cm de largura x 30 cm de altura. Dimensões maiores permitem o impacto mecânico dos ossos durante o deslocamento das caixas, e dimensões menores obrigam a que os ossos fiquem muito pressionados uns contra os outros para que a caixa possa ser fechada.

## 9. Armazenamento na reserva técnica

Uma vez que acervos museológicos, de qualquer natureza, passam a maior parte do tempo dentro das reservas técnicas, é fundamental que elas sejam projetadas, organizadas e monitoradas a partir dos princípios e conceitos da Conservação Preventiva (FRONER, 2008). Assim, devem ser planejados com

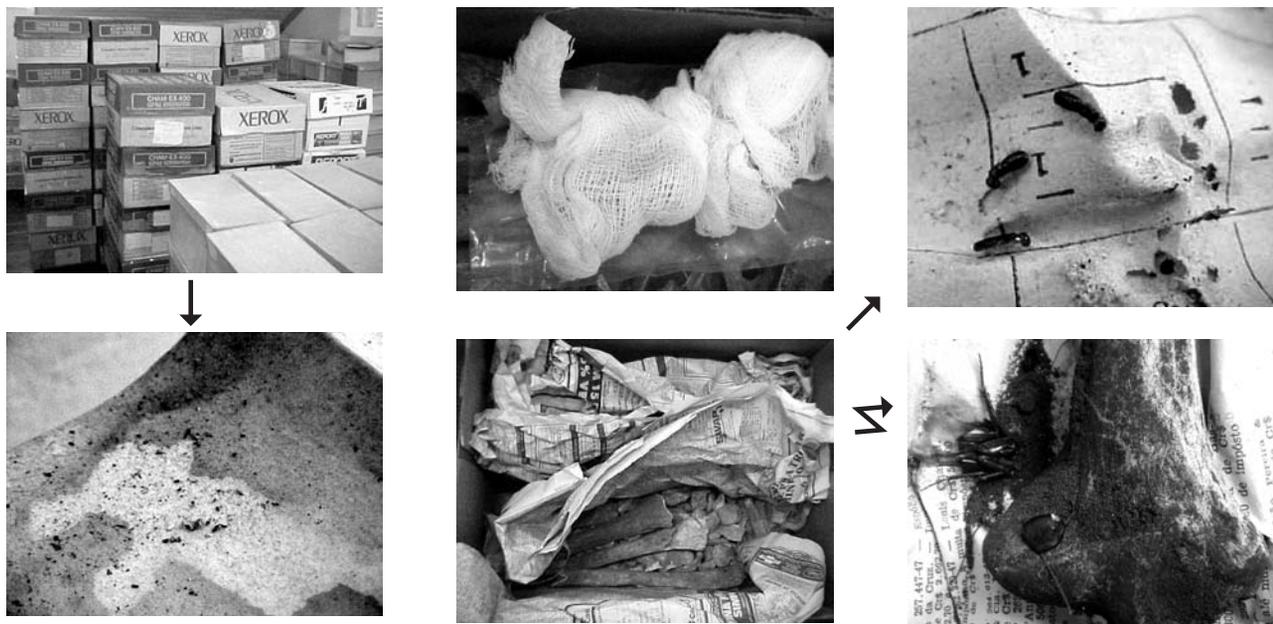
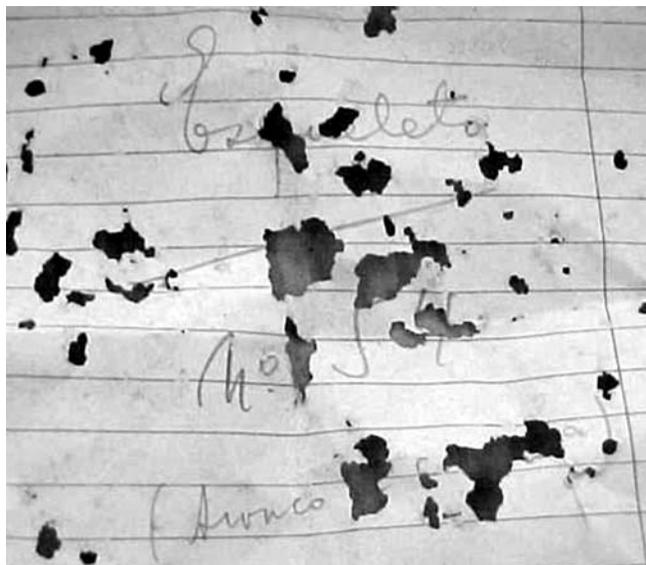


Fig.12- Antes da curadoria, este material permaneceu embalado em material orgânico, como papelão, gaze e jornal, atraindo uma série de insetos xilófagos. Fotos: A.Lessa e L.Scherer/Acervo: Museu do Homem do Sambaqui (SC).

13



14



Fig.13- Esta etiqueta era a única identificação deste esqueleto até o início da curadoria. Note-se que o seu número quase foi perdido devido à ação dos insetos. Foto: A.Lessa/Acervo: Museu do Homem do Sambaqui (SC). Fig.14- Acondicionamento dos ossos segundo peso e fragilidade dos ossos. Note-se a proteção do crânio com estrutura de polietileno expandido. Foto: A.Lessa/Acervo: Museu Nacional - UFRJ.

atenção a concepção do mobiliário, o controle ambiental e subsequente controle dos agentes de degradação, especialmente aqueles mais nocivos a cada tipo de material, as estratégias de armazenamento das coleções, e as normas de segurança.

Dentro desta perspectiva, os principais aspectos considerados para o armazenamento das coleções esqueléticas são os seguintes:

a) Projeto arquitetônico – Muitos museus, bibliotecas e arquivos utilizam como dependências antigas construções públicas, nem sempre projetadas especificamente para abrigar e expor acervos científicos e artísticos. É preciso, portanto, ter um cuidado especial na escolha da área destinada à reserva técnica, uma vez que reformas estruturais não são permitidas em edifícios tombados. De uma forma geral, instalações subterrâneas, pátios externos e torres não são áreas apropriadas para armazenamento de coleções, uma vez que a umidade relativa e a temperatura alcançam níveis extremos. As instalações subterrâneas apresentam o risco adicional de ocorrência de infiltrações e inundações (FRONER, 2008).

b) Concepção do mobiliário – Armários, prateleiras e gavetas devem ser de materiais neutros e estáveis, evitando-se portanto mobiliário de madeira. Caso isto não seja possível, devem passar periodicamente por processo de imunização contra pragas. Os vãos entre as prateleiras devem ser projetados de modo a caber duas caixas com as medidas acima mencionadas. O empilhamento de um número maior de caixas, além de dificultar o seu manuseio, pode danificar sua estrutura, e conseqüentemente o material. Quanto à capacidade de armazenamento, o mobiliário deve ser planejado considerando-se a expansão do acervo, na medida em que seu caráter científico propicia o fluxo constante de entrada de novas coleções.

c) Controle ambiental – A relação temperatura/umidade/luminosidade define a integração entre os agentes internos e externos próprios dos materiais orgânicos. A climatização e o controle ambiental, por sistemas mecânicos ou estratégias de ventilação natural, são, portanto, indispensáveis para que não se crie um microclima interno adequado à proliferação de fungos e insetos. Convém ressaltar que a composição dos materiais higroscópicos os faz extremamente sensíveis à umidade, seja esta

em forma líquida, ou sob a forma de vapor. As oscilações de umidade relativa do ambiente provocam danos devido às alterações dimensionais principalmente na presença de compostos materiais associados (SOUZA, 2008), o que ocorre quando o osso foi restaurado. Por outro lado, o ataque biológico torna-se mais problemático em condições de umidade relativa acima de 70%, patamar em que a proliferação de fungos é elevada.

Os agentes biológicos mais nocivos para os acervos compostos por materiais orgânicos, no entanto, são aqueles que causam danos a partir das suas atividades de alimentação, embora excrementos, corpos em decomposição (insetos mortos), casulos, ninhos e teias também promovam a sua degradação. Os principais agentes são os ácaros, cupins, baratas, besouros, piolhos de livros, traças de livros e traças de roupas (FRONER & SOUZA, 2008).

É importante identificar e mapear nos acervos “tratados ou não” os indícios de infestações antigas, pois desta forma fica mais fácil detectar novas infestações. Acervos com indícios de infestação antiga também demonstram maior vulnerabilidade aos ataques biológicos e podem fornecer as pistas necessárias ao controle de risco, como a maneira pela qual eles penetraram no acervo (parede, piso, forro, dutos, janelas, portas, estantes velhas, material de embalagem, presença de alimento ou plantas). Os tratamentos químicos são os mais utilizados, normalmente sob a forma de iscas (que atraem e alimentam os insetos, matando-os ou prendendo-os), inseticidas de contato (absorvidos e ingeridos pelos insetos e demais animais) e residuais (que funcionam como uma barreira repelente). Pós que podem desidratar ou interferir no sistema regulador de água (como o ácido bórico ou a sílica em pó), produtos fumegantes que expõem seres vivos a gases letais (como o Ph3 – organofosforado utilizado na lavoura) e residuais de vapor que liberam gases tóxicos em presença de oxigênio (como o paradichlorobenzeno e a naftalina) são ainda muito utilizados. Todos esses produtos têm níveis de toxicidade que devem ser considerados, pois seu efeito cumulativo pode gerar problemas de saúde para as pessoas submetidas ao seu contato (FRONER & SOUZA, 2008).

O monitoramento da temperatura e umidade relativa através de equipamentos específicos é igualmente importante. Quando isto não é possível, impossibilitando, portanto, a manutenção dos níveis mais adequados, a utilização de mobiliário compactador com estruturas modulares é uma excelente alternativa. Na medida em que isola o

ambiente de armazenamento, este sistema evita a ocorrência de níveis extremos e flutuações excessivas de umidade relativa e temperatura, além de impedir a entrada de insetos e mesmo animais maiores, como pombos e ratos, e também da poluição atmosférica.

A proibição de se comer ou beber dentro da reserva técnica deve ser enfatizada. Com relação à luminosidade, as coleções esqueléticas são particularmente susceptíveis à radiação solar, devendo-se, portanto, evitar a incidência direta de luz solar sobre o material e mesmo sobre o mobiliário. d) Armazenamento das coleções – Cada armário ou estante, e prateleira, deve receber identificação individual em etiqueta comum. As caixas devem receber identificação externa com o nome do sítio e número do sepultamento e/ou de tombamento, e devem ser organizadas seqüencialmente. Esses procedimentos facilitam a localização do material desejado. Pesquisadores externos ao setor devem ter acesso à reserva técnica apenas na companhia do profissional responsável pela manutenção do acervo, a fim de se garantir a organização adequada e segurança da mesma.

e) Segurança – Dois aspectos devem ser observados em relação a este item. Primeiro, a segurança contra acidentes, sendo os incêndios os de maior dificuldade de controle. Materiais inflamáveis jamais devem ser armazenados nas áreas de reserva técnica, e os extintores devem ser colocados em locais estratégicos, de fácil alcance. Sistemas aquosos, como mangueiras e hidrantes não são recomendados para materiais orgânicos em geral, sendo mais adequado o uso de Pó químico e CO<sub>2</sub>. Segundo, a segurança contra furtos e vandalismo. A área destinada ao armazenamento do material deve ficar longe de áreas de grande circulação, e, quando não estiver em uso, o espaço deve ficar permanentemente trancado.

#### 10. Acesso às coleções

- Deve ser elaborado um formulário de acesso às coleções para pesquisadores externos e estudantes, o qual deve ser enviado ao responsável no momento da solicitação para realização da pesquisa. Neste formulário deve constar um resumo do projeto de pesquisa constando o nome das séries a serem examinadas e o cronograma de trabalho do pesquisador, a fim de se evitar que seja excedida a capacidade de espaço do laboratório, e que o material seja manuseado por mais de um pesquisador por vez. Deve constar também a metodologia a ser empregada, a fim de que seja

verificado se há intenção de se utilizar técnicas invasivas ou destrutivas, e em caso afirmativo avaliar a sua relação custo/benefício.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalmente, faz-se necessário enfatizar que fatores extrínsecos à natureza do acervo, como o espaço físico disponível para a organização da reserva técnica e dos laboratórios, e a presença constante de um profissional especializado para monitorar o manuseio do material durante atividades de cura e de pesquisa, são determinantes para o alcance dos objetivos da conservação preventiva. O entendimento da curadoria de acervos enquanto uma atividade especializada, com corpo teórico, ético e conceitual próprios, é uma questão fundamental, embora algumas vezes ignorada no âmbito das instâncias superiores institucionais.

Por outro lado, assegurar a melhor condição possível para a realização das atividades de curadoria e para o estado de conservação geral do material não é obrigação apenas da instituição responsável por sua salvaguarda. Essa é uma questão que deve ser amplamente discutida antes mesmo da escavação de estruturas funerárias, quando devem ser empregadas técnicas adequadas para a coleta, documentação e transporte do material. Caso contrário, o trabalho do curador e de sua equipe pode ser irremediavelmente prejudicado.

Em alguns países, inclusive, a implementação de políticas públicas voltadas para a conservação dos vestígios arqueológicos prevê a responsabilidade financeira do executor do projeto de escavação nas etapas posteriores de curadoria e análise preliminar dos materiais recuperados. Essas diretrizes garantem que o material esquelético, ao dar entrada na instituição, não permaneça durante meses, e até mesmo anos, sem passar pelo processo de curadoria básico. É o caso dos países do Reino Unido, o qual implementou a partir de 1990 o chamado *Planning Policy Guidance Note 16*, no qual as atividades de curadoria e análise preliminar dos restos esqueléticos devem constar no relatório final da escavação (ROBERTS & MAYS, no prelo).

A preocupação com a integridade física dos acervos esqueléticos humanos, assegurando sua conservação para as futuras gerações, certamente passa pelo reconhecimento do seu potencial de investigação e de todo o seu valor informativo

enquanto testemunhos únicos e insubstituíveis de sociedades antigas. Aprendermos sobre a vida, os erros e os acertos daqueles que nos precederam é a única justificativa para o regate e a guarda desses remanescentes.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço aos pareceristas, pela revisão cuidadosa e sugestões; e a Luciane Scherer (Museu Nacional/UFRJ) pela cessão das imagens de sua autoria.

### REFERÊNCIAS

- BUIKSTRA J. & GORDON, C., 1981. The study and restudy of human skeletal series: The importance of long-term curation. **Annals New York Academy of Sciences**: 376:449-465.
- CARVALHO, O.A., 2008. **Paléontologie des Néropoles de Justino et de São José, Xingó, Brésil**. 1.ed. Aracaju: Sercore. 157 p.
- CASSMAN, V.; ODEGAARD, N. & POWELL, J., 2006. **Human Remains: guide for museums and academic institutions**. Lanham: AltaMira Press. 310p.
- FRONER, Y-A., 2008. Reserva Técnica. **Cadernos Técnicos - Tópicos em Conservação Preventiva, 8**. Belo Horizonte: EBA-UFGM; IPHAN.
- FRONER, Y-A. & SOUZA, L.A.C., 2008. Controle de pragas. **Cadernos Técnicos - Tópicos em Conservação Preventiva, 7**. Belo Horizonte: EBA-UFGM; IPHAN.
- LARSEN, C.S., 2010. **A companion to biological anthropology**. Oxford: Wiley-Blackwell. 572 p.
- LIMA, T.A., 1994. Restos Humanos e Arqueologia Histórica: Uma Questão de Ética. **Historical Archaeology in Latin American, 5**:1-24.
- MENDONÇA-DE-SOUZA, A., 1986. Restauração de Restos Diretos e de artefatos sobre osso. **Clio, Série Arqueológica, 8**(3):163-168.
- MENDONÇA-DE-SOUZA, A., 1991. História da Arqueologia Brasileira. **Pesquisas - Antropologia, 46**:11-157.
- MENDONÇA-DE-SOUZA, S., 2009. Bioarqueologia e Antropologia Forense. In: **Anais do I Encontro de Arqueologia do Mato Grosso do Sul**: 89-113.
- NEVES, W., 1988. Uma proposta pragmática para cura e recuperação de coleções de esqueletos humanos de origem arqueológica. **Boletim do Museu Paranaense Emílio Goeldi, Série Antropológica, 4**(1):3-26.
- NEVES, W.A. & PILÓ, L.B., 2008. **O Povo de Luzia: Em busca dos Primeiros Americanos**. São Paulo: Editora Globo. 336 p .

ROBERTS, C. & MAYS, S., no prelo. Study and restudy of curated skeletal collections in Bioarchaeology: A perspective on the UK and the implications for future curation of human remains. **International Journal of Osteoarchaeology**. DOI: 10.1002/oa.1175.

SCHERER, L.Z., 2005. Armazenamento e Acondicionamento da Coleção Osteológica do Museu do

Homem do Sambaqui “Padre João Alfredo Rohr”, Florianópolis / Santa Catarina. In: **Resumos do XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira**, Campo Grande.

SOUZA, L.A.C., 2008. Conservação Preventiva: Controle Ambiental. **Cadernos Técnicos - Tópicos em Conservação Preventiva**, 5. Belo Horizonte: EBA-UFGM; IPHAN.