

MCT/CNPq

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Ministério da Ciência e Tecnologia.  
CNPq — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.  
Parque Zoológico — Av. Magalhães Barata, 376, São Braz.  
Campus de Pesquisa — Av. Perimetral, Guamá.  
Caixa Postal: 399, Telex: (091) 1419. Telefones: Parque (091) 224-9233.  
Campus (091) 228-2341 e 228-2162.  
66-040, Belém, Pará, Brasil.

O *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia* foi fundado em 1894 por Emílio Goeldi e o seu Tomo I surgiu em 1896. O atual *Boletim* é sucedâneo daquele.

The *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia* was founded in 1894, by Emílio Goeldi, and the first volume was issued in 1896. The present *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* is the successor to this publication.

## UMA PROPOSTA PRAGMÁTICA PARA CURA E RECUPERAÇÃO DE COLEÇÕES DE ESQUELETOS HUMANOS DE ORIGEM ARQUEOLÓGICA

Walter Alves Neves<sup>1</sup>

**RESUMO** – O desenvolvimento de uma Antropologia Física Pré-Histórica de excelência depende, entre outros fatores, da existência de coleções contextualizadas e bem conservadas de esqueletos humanos de origem arqueológica. Tendo em vista a escassez de antropólogos físicos no Brasil, muitas das coleções exumadas nas últimas décadas não foram conservadas adequadamente. Com o objetivo de estimular a elaboração e execução de programas de cura de remanescentes ósseos humanos nas instituições de arqueologia e antropologia brasileiras, sobretudo naquelas onde não existem antropólogos físicos formalmente treinados, o autor propõe uma metodologia pragmática e simples de cura e recuperação de esqueletos humanos com base numa experiência desenvolvida no Museu de Sambagui de Joinville.

**Palavras-chave:** Antropologia Física, Ossos Humanos, Arqueologia Pré-histórica, Recuperação de Aervo e Osteologia.

**SUMMARY** – The development of a modern Prehistorical Physical Anthropology is dependent on collections. Most of the human osteological remains excavated from archaeological sites in southern Brazil over the last two decades was unappropriately curated or was not curated at all. In order to stimulate the planning and the execution of systematic curation programs in Brazilian institutions, the author presents a straightforward methodology for curation of new and old skeletal collections, based on an experience carried out at Museu de Sambagui de Joinville, Santa Catarina, during the last 3 years. The methodology is specially suitable for archaeologist with no formal training in Physical Anthropology.

**Key words:** Physical Anthropology, Human bones, Prehistorical Archaeology, Curation of Osteological collections and Osteology.

<sup>1</sup> MCT/CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi – Programa de Biologia Humana

## INTRODUÇÃO

Desde 1980 venho analisando, sistematicamente, coleções de esqueletos humanos pré-históricos em várias instituições científicas do sul do Brasil. Parte dos resultados obtidos com essas análises pode ser apreciada em NEVES (1982, 1984a, 1984b, 1985, 1986, 1987), NEVES, UNGER & SCARAMUZZA (1984), NEVES & SANTORO (1988) e COCILLOVO & NEVES (1988).

Quando elaborei meu primeiro projeto de longa duração e de abrangência geográfica regional (NEVES 1980) assumi, como premissa, que as instituições do sul do Brasil dispunham, em seus acervos, de excelentes coleções de esqueletos humanos pré-históricos em termos numéricos e qualitativos. A adoção dessa premissa resultou de uma leitura sistemática da literatura arqueológica do litoral meridional brasileiro, a partir da qual constatei que, de vários sambaquis escavados durante as décadas de 60 e 70, muitos enterramentos haviam sido exumados. Além disso, as descrições arqueológicas apontavam sempre graus de preservação "razoável" e "bom" para esses remanescentes ósseos humanos.

Ao final do primeiro projeto, cujos resultados podem ser avaliados em NEVES (1984a), minha impressão sobre a disponibilidade de boas coleções que pudessem permitir estudos de dinâmica bio-social na pré-história sul brasileira sofreu uma mudança radical. Na verdade, já em 1982 eu havia formado um quadro muito pessimista sobre o futuro de minhas pesquisas, enquanto bio-antrópologo, bem como sobre o futuro da própria Antropologia Física Pré-Histórica brasileira, em decorrência do estado de preservação das coleções antropológicas oriundas dos sítios costeiros; um dos poucos tipos de sítios, em nosso território, que preservam bem remanescentes orgânicos.

Em 1983 apresentei a alguns museus do Paraná e de Santa Catarina sugestões para a execução de programas de recuperação de coleções. A apresentação dessas propostas foi possível em virtude do treinamento que eu havia recebido no Laboratório de Osteologia da Universidade de Berkeley, em 1982, exatamente sobre cura de antigas coleções de esqueletos humanos. Aquela época, o Laboratório estava empreendendo a recuperação de várias coleções do "Louwite Museum".

A metodologia que aprendi na Universidade de Berkeley e que mais tarde aprimorei no Center for American Archaeology, em 1985, caracteriza-se por ser muito pragmática, completamente livre dos misticismos em que geralmente os antropólogos físicos do terceiro mundo costumam envolver este tipo de atividade.

Na verdade, com exceção dos remanescentes ósseos de homínidos plio-pleistocênicos, que demandam recursos bastante especiais para serem preparados e restaurados, qualquer arqueólogo ou antropólogo, com uma pequena base sobre anatomia humana ou que disponha de esqueletos humanos atuais de referência, pode efetuar um trabalho de cura de boa qualidade em esqueletos pré-históricos subatuais, desde que se guie pelo bom senso e pelo cuidado.

Minha experiência na Universidade de Berkeley serviu também para mostrar-me que um programa de cura deve, se possível, envolver treinamento de estudantes ou jovens cientistas ainda em formação. Na realidade, a cura de uma coleção é a melhor oportunidade para se ensinar osteologia básica a um antropólogo ou arqueólogo e para demonstrar-lhe que ela deve preceder qualquer projeto de pesquisa em coleções ainda não preparadas e inventariadas.

As propostas que apresentei às instituições do sul do Brasil reuniam as três lições por mim aprendidas nos EUA, quais sejam: (1) um programa de cura deve se caracterizar mais por um fluxo lógico e encadeado de procedimentos simples do que por métodos caros e sofisticados; (2) ele deve envolver, necessariamente, a formação de técnicos e jovens cientistas e (3) deve preceder qualquer projeto de pesquisa.

Das propostas que efetuei, a única aceita e viabilizada institucionalmente foi a que apresentei ao Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville, SC (MASJ). Desta forma, entre 1985 e 1987 três coleções foram completamente curadas, 6 estudantes de graduação e pós-graduação foram beneficiados, informando-se e formando-se em osteologia básica, dois técnicos locais foram treinados e dois projetos de pesquisas foram viabilizados com a recuperação e inventariação dessas coleções (NEVES 1984c; SANTORO 1985).

Este artigo tem por objetivo socializar o fluxo de trabalho empregado em Joinville para a cura das coleções Rio Comprido, Ilha de Espinheiros II e Morro do Ouro, permitindo que seja adotado em outras instituições de arqueologia do país, notadamente naquelas onde não existam antropólogos físicos formalmente treinados. Informações complementares sobre o trato de remanescentes ósseos humanos de origem arqueológica, tanto durante as escavações, quanto em laboratório, podem ser obtidas em BROTHWELL (1981), BASS (1984) MEN-DONÇA (1983) e UBEILAKER (1978).

## METODOLOGIA DO TRABALHO DE CURA

Antes de apresentar a metodologia, passo a passo, gostaria de enfatizar algumas recomendações de ordem geral que poderão facilitar ainda mais o trabalho de outros grupos:

1 - Cada elemento da equipe deve trabalhar com um único sepultamento de cada vez e deve ser mantida, sempre que possível, a relação um aluno (ou auxiliar de pesquisa) X um sepultamento (Figura 1). De preferência, o sepultamento deve ser processado, desde o início da cura (limpeza) até o final, por um mesmo elemento. O trabalho torna-se ainda mais seguro se cada sepultamento (ou indivíduo no caso de sepultamentos múltiplos) for mantido em mesas exclusivas. Em resumo, para assegurar a unidade do material, a melhor distribuição é "1 mesa/1 aluno/1 esqueleto".

Durante a etapa de restauração, no entanto, sugiro que se promova uma circulação dos diversos elementos da equipe pelas unidades de trabalho. Isto

se torna necessário porque a capacidade de identificação de fragmentos complementares diminui abruptamente após atingido um ponto crítico de fadiga ótica e nervosa que se dá quando o mesmo conjunto de fragmentos é observado continuamente pelo mesmo indivíduo. A partir de um determinado momento, o titular de um esqueleto já não consegue progredir na restauração, progresso esse que só é conseguido quando outros elementos passam a observar e manusear o material.

2 - Uma segunda precaução é manter um clima silencioso e sem movimentos bruscos no espaço dedicado aos remanescentes ósseos humanos (Figura 1). Ossos humanos são vestígios muito frágeis e não devem ser manuseados rapidamente. A manutenção de um clima calmo e organizado propicia um padrão de comportamento condizente entre a equipe.

3 - Deve-se evitar montar o espaço dedicado à Antropologia Física em locais de trânsito intenso, como corredores, próximo à copa, etc. É difícil evitar que transeuntes leigos, até mesmo muito bem intencionados, não acabem mexendo nos fragmentos, na expectativa de ajudar por tentativa e erro. Nem sempre essas pessoas percebem que estão misturando indivíduos diversos.

4 - O espaço deve ser bem ventilado, porque o trabalho com os ossos pode provocar alergias se não houver uma boa circulação de ar. No entanto, jamais deixe as janelas excessivamente abertas, porque correntes de ar repentinas podem pôr a perder um trabalho de várias semanas (Figura 2).

5 - Em termos de tempo de trabalho por dia, muitas vezes minha equipe chegou a trabalhar 8 ou mais horas. No entanto, esta experiência mostrou que 6 horas são suficientes para exaurir até mesmo os mais pacientes. Sugiro também que haja paradas a cada hora de trabalho cujo objetivo é proporcionar à vista uma mudança de ambiente, luminosidade e tonalidade de cor. Sugiro ainda a utilização de mesas de fundo escuro, o que permite uma localização mais rápida dos fragmentos ósseos.

6 - Antes de se iniciar a jornada diária de trabalho, deve-se, também, verificar se o equipamento necessário às atividades existe em número suficiente para evitar que as pessoas se aborrecam quando não encontram o material de que precisam em certas situações críticas. O melhor é cada elemento da equipe ter seu kit completo de instrumentos e material de consumo, evitando assim transumância desnecessária pelo laboratório.

Tendo garantido o máximo possível as condições acima, o fluxo de trabalho a ser seguido é o que apresento abaixo:

### 1 - Limpeza

O primeiro passo do processo de cura de remanescentes ósseos humanos é a limpeza. Embora ainda seja alvo de disputa entre os especialistas, parece haver um consenso, hoje, de que ela deve ser procedida com água, sempre que a resistência dos ossos o permitir.

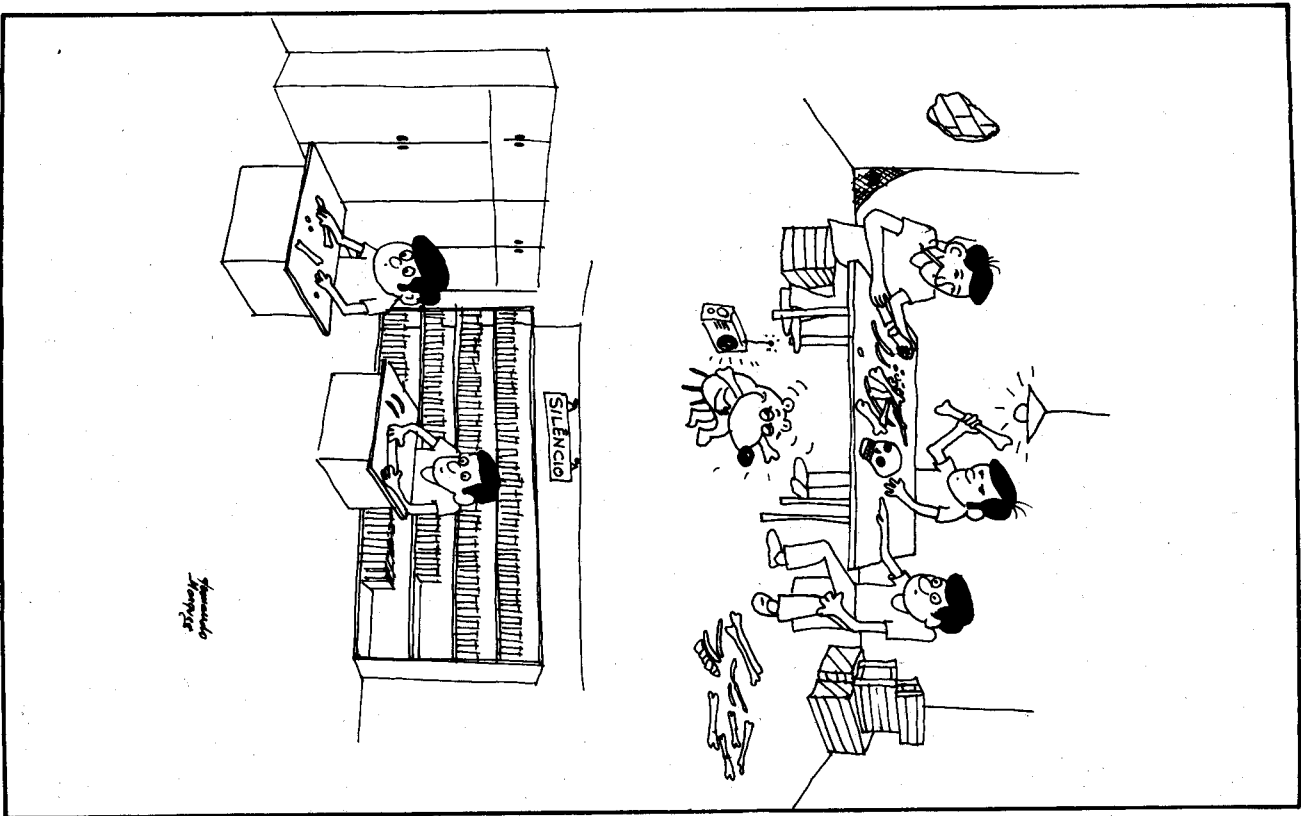


Figura 1 - Clima de trabalho e organização do espaço no laboratório.

Até o momento, os ossos humanos oriundos de sítios do litoral sul do Brasil com os quais tenho lidado resistem, perfeitamente, à ação da água, desde que alguns cuidados sejam tomados (Figura 3). O primeiro deles é se evitar a imersão do osso. A quantidade de água aplicada deve ser suficiente para remover os resíduos sem, no entanto, encharcar a trabeculosa interna. Após umedecida a superfície do osso, uma escova de dente infantil (cerda suave) ou um pequeno pincel, nos casos mais delicados, devem ser utilizados para remover a sujeira. No caso de ossos longos quebrados, anteriormente à lavagem, o sedimento que invadiu o espaço medular deve ser retirado ao máximo, com a ajuda de uma vareta de madeira, evitando-se ferir a trabeculosa interna. Em nenhuma hipótese se deve preencher a cavidade medular com água, uma vez que o osso trabecular torna-se extremamente frágil quando umedecido. Aconselha-se que uma amostra dos sedimentos retirados dos espaços medulares seja guardada, após secagem, para eventuais testes químicos.

O principal cuidado que se deve ter durante a lavagem é a total limpeza das superfícies de contato quebradas que poderão vir a ser remontadas. Qualquer grão de sedimento deixado pode causar problemas sérios na reconstrução que vai seguir. Nessas superfícies a escova pode ser utilizada com maior pressão, exceto em se tratando de superfície de epífises com a trabeculosa exposta. Nesses casos, e no caso de esqueletos infantis formando concreções com o sedimento adjacente (o que é muito freqüente), recomendo a utilização de um pequeno esguicho manual, cuja pressão do jato possa ser adequadamente regulada. Aliás, no caso de material concrecionado com sedimentos, a ação de um esguicho, com o jato passando tangencialmente à superfície do osso, é muito eficiente e segura. O mesmo procedimento não é indicado em caso de concrecionamento com material conchífero que foi aquecido. Neste caso, jatos d'água não promovem a liberação dos ossos; pelo contrário, promovem sua fratura, uma vez que a concreção não é solúvel em água. A sugestão de técnicas apropriadas nesses casos dependerá, ainda, de experimentação.

Todo o trabalho de limpeza deve ser executado sobre uma cuba ou pia de laboratório, equipada com ralo protetor, para se evitar a perda de fragmentos ósseos ou dentes.

O crânio requer alguns cuidados suplementares durante a limpeza. Antes de qualquer ação, os ossículos acústicos devem ser localizados, removidos e guardados. Na cavidade nasal, os mesmos cuidados devem ser aplicados ao Conchal e Vômer. Se o crânio estiver completo e firmemente "fechado" os sedimentos internos devem ser limpos pelo Forame Magno, com a ajuda de uma vareta de madeira. Após retirado todo o sedimento, um jato d'água fraco pode ser aplicado para terminar a remoção da sujeira, exceto em direção à face. Um pano úmido pode ser utilizado para a limpeza externa e todos os orifícios e reentrâncias devem ser minuciosamente desobstruídos, quer através de pequenos jatos d'água, quer através de um estilete de madeira. Se o crânio estiver parcialmente íntegro e

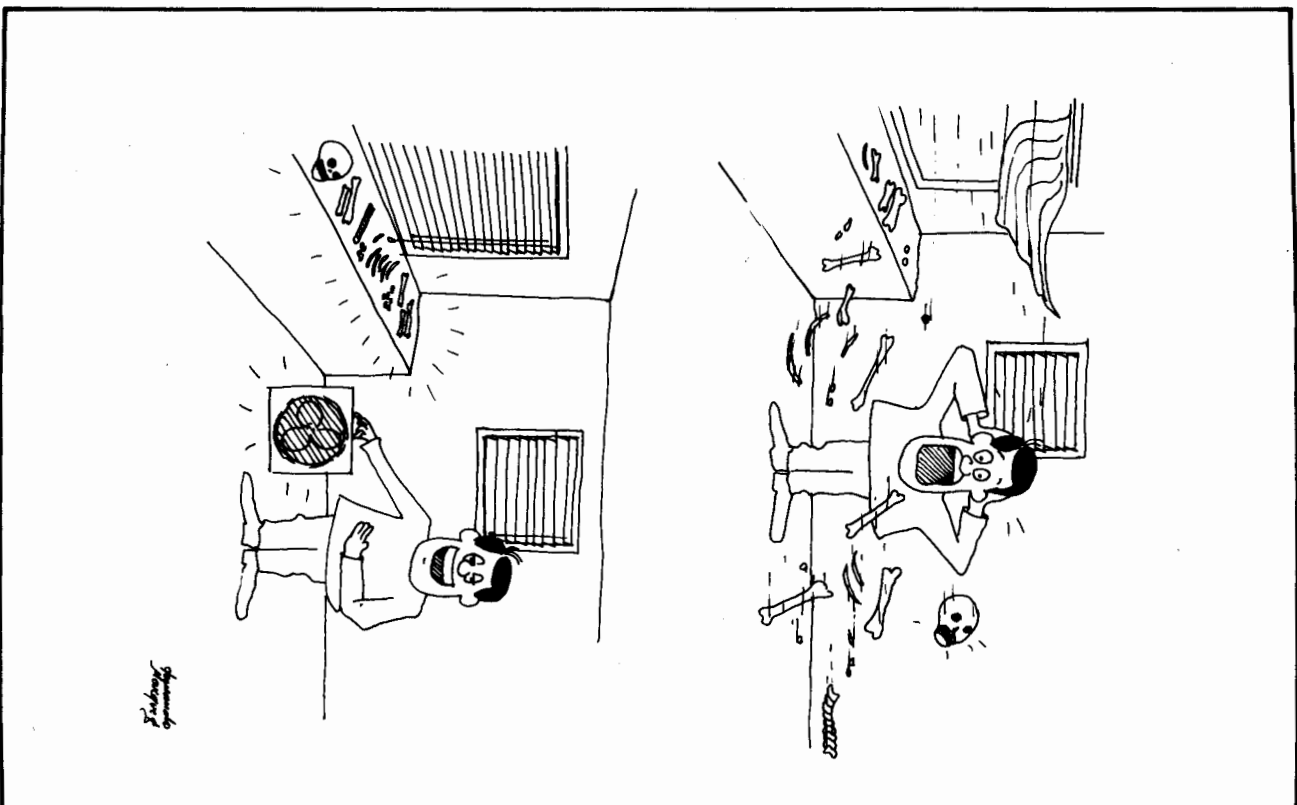


Figura 2 - Microclima do ambiente de trabalho.

os ossos frouxamente contactados, não se deve hesitar em desmontá-lo completamente, lavando-se osso por osso. A restauração dará conta de recompor os ossos tão mais perfeitamente quanto melhor os ossos forem limpos como unidades independentes. Os dentes que eventualmente se soltarem, ou que já estiverem soltos, devem ser tratados também como unidades próprias.

Os autores que se opõem à utilização da água durante a limpeza argumentam que sua ação remove marcas fugazes altamente informativas aderidas aos ossos, tais como ocre e cinza. Embora a utilização da água nem sempre leve a essa perda (desde que devidamente aplicada), adotei o critério empregado em Berkeley de se descrever os vestígios fugazes presentes nos ossos, anteriormente à limpeza. Para isso, dotei o laboratório de um diário ("logbook") onde cada sepultamento era descrito antes da lavagem, no caso de ser apagada a informação. Esse diário deve registrar também o nome do elemento responsável pela cura de cada sepultamento e a data em que foi trabalhado. Na realidade, minha prática de pesquisa como antropólogo físico, bem como a de colegas norte-americanos, chilenos e argentinos, com quem tenho conversado, têm mostrado que algumas análises osteológicas são impossíveis de serem efetuadas sem uma lavagem adequada dos ossos. Coloco entre essas análises a dos traços não-métricos, que podem ser mascarados por pequenas concreções, bem como a de certas patologias de periósteo e das articulações. Nos dentes, a análise das hipoplásias do esmalte e das cáries interproximais não pode ser efetuada de forma consistente sem uma limpeza com água. Ainda gostaria de salientar que em casos de sítios submersos a uma alta taxa de salinidade (como os do litoral), a lavagem dos ossos humanos tem sido descrita por alguns autores (BROTHWELL 1981) como altamente recomendável, se não obrigatória. O manuseio constante de material ósseo humano não lavado pode também concorrer para o estabelecimento de afecções alérgicas e respiratórias no profissional.

## 2 - Secagem

Imediatamente após a limpeza úmida, os ossos devem ser removidos da área do laboratório onde as pias estão instaladas e passar por um processo de secagem (Figura 4). O primeiro cuidado a se tomar é que os ossos não sejam jamais secos diretamente sob o sol. Aliás todo o trabalho de cura deve ser feito na sombra (e espera-se que a exumação, em campo, também o tenha sido). Tampouco os ossos devem ser secos sob a ação de temperatura artificial. A melhor forma de secá-los é associar a temperatura local com uma circulação intensificada do ar. A utilização de ventiladores ou circuladores de ar, tipo turbo, é recomendada, sobretudo se a lavagem está sendo efetuada no inverno, ou dia úmido.

Nenhum trabalho deve se seguir sem que os ossos estejam absolutamente secos. O manuseio de ossos úmidos promove sua fragmentação e a aplicação de cola sobre eles jamais levará a uma aderência adequada. Minha experiência mos-

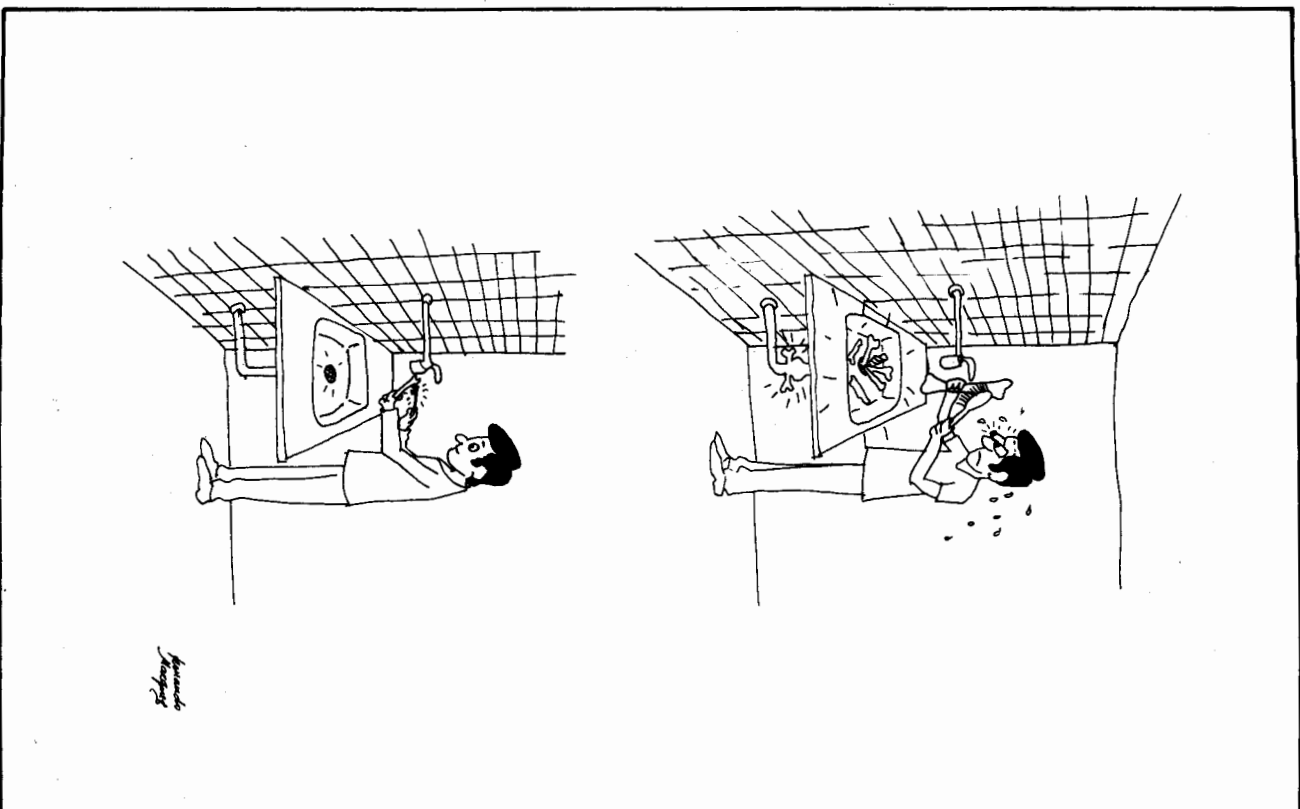


Figura 3 - Limpeza do material

trou que em dias quentes e ensolarados, ao nível do mar ou próximo dele, um esqueleto leva no mínimo 48 horas para secar completamente. Este período pode se estender para 5 ou 6 dias no inverno ou em dias chuvosos, o que, muito provavelmente, criará condições para o estabelecimento de fungos. A utilização de circulação intensificada de ar resolverá o problema. A figura 4 mostra, a exemplo do que ocorre em Berkeley, como um simples balcão pode ser adaptado para a secagem de vários sepultamentos com um único circulador de ar. A velocidade do circulador deve ser ajustada de forma a não ocasionar o deslocamento dos ossos no tablado de suporte. Enquanto os ossos não atingirem a secagem total, desaconselha-se o manuseio dos mesmos.

### 3 - Organização por região anatómica

Quando sepultamentos são tratados em campo por antropólogos físicos ou por arqueólogos devidamente preparados, o esqueleto normalmente já chega em laboratório separado por região anatómica e lado, com exceção dos ossos que já se encontravam misturados "in situ". No entanto, esses casos são raros e na maior parte das vezes todos os componentes ósseos vêm misturados ou, então, separados somente por grandes categorias como crânio, ossos dos membros superiores, ossos dos pés, etc.

Assumindo a situação mais comum, o primeiro passo após a secagem é a separação dos fragmentos por região anatómica (Figura 5). Primeiramente, deve-se proceder a uma identificação por grandes categorias. Sugiro a seguinte: ossos do crânio, fragmentos de ossos longos, ossos dos pés e das mãos, costelas, vértebras e fragmentos não identificados. Após essa primeira separação, deve-se concentrar alguns minutos sobre a última categoria, podendo-se, inclusive, solicitar a ajuda de um colega mais experiente ou do supervisor dos trabalhos para avançar o reconhecimento dos fragmentos. Esgotada essa possibilidade, deve-se, então, passar ao reconhecimento dos fragmentos dentro de cada grande categoria, incluindo a separação por osso e lado. No caso das extremidades, o primeiro passo é separar os ossos das mãos dos ossos dos pés, para depois ensaiar uma separação por lado (com exceção das falanges cuja separação por lado é quase impossível).

Normalmente, os grandes fragmentos ou ossos íntegros são os que permitem a identificação quanto ao lado. Muitas vezes, alguns fragmentos terão que continuar agrupados num mesmo conjunto mais inclusivo e só serão identificados até o último nível quando da restauração (isto, no entanto, deve ser evitado).

Todo este trabalho de identificação pode ser efetuado, quer através de um conhecimento prévio de anatomia de detalhe (que faz parte do currículo básico da formação de antropólogos físicos), quer através da comparação com esqueletos de referência (prática de que os arqueólogos podem lançar mão). Na prática, o que acaba acontecendo, em menor ou maior escala, é a fusão de ambos os recursos.

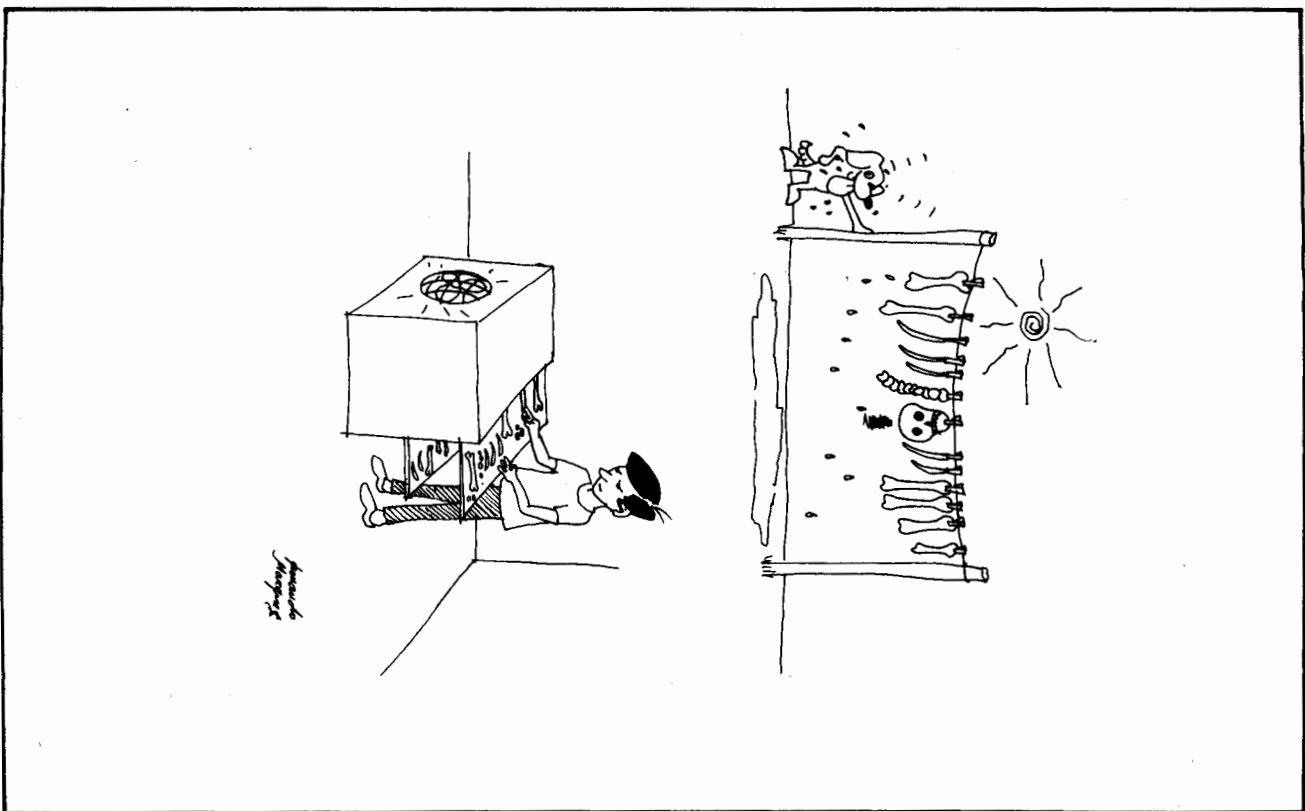


Figura 4 - Secagem do material.

#### 4 - Identificação de fragmentos complementares e remontagem provisória

Separados os fragmentos por unidade óssea (ou próximo disso) pode-se iniciar, e só então, o estágio tão solenemente esperado, qual seja, o da recuperação da morfologia original, através da justaposição dos fragmentos que se complementam. Aqui também acaba acontecendo um misto entre lógica anatômica e tentativa e erro, prevalecendo o primeiro quanto mais conhecimentos anatômicos tiver o executor do trabalho. Novamente, comparação com um esqueleto de referência deve ser estimulada.

Deve-se iniciar este procedimento pelos fragmentos maiores, uma vez que a sua justaposição, além de dar maior contribuição para a recuperação da morfologia original, estimula o executor. A fixação dos fragmentos neste estágio deve ser provisória e para tanto aconselho a utilização de fita adesiva (tipo crepe) de boa qualidade, porque permite remoção imediata. Neste estágio é absolutamente inconcebível a utilização de cola. Só após ter-se esgotado toda e qualquer possibilidade de complementação dos fragmentos é que se poderá partir para o estágio final de restauro. Aconselho que o executor tente inúmeras vezes identificar fragmentos complementares, fazendo um rodízio pelos diversos ossos. Nesse estágio é também importante verificar se fragmentos inicialmente identificados, no estágio 3, como perencentes a um determinado osso, não fazem parte, na realidade, de uma outra unidade (embora, francamente, isto deva ser evitado). Um rodízio entre os executores também deve ser estabelecido, de forma ordenada, tendo em vista a fadiga visual e nervosa comentada no início deste trabalho. A fixação provisória dos fragmentos é necessária, porque, muitas vezes, um fragmento intermediário entre dois ou mais outros já remontados é encontrado. Tendo em vista o padrão de fratura dos ossos, a área interna pode ser maior que a externa. Neste caso, se os fragmentos já estiverem colados, dificilmente o intermediário poderá ser fixado a contento.

#### 5 - Restauração final

*Et voilà le grand final!!!* Estando absolutamente certo de que nenhum outro fragmento poderá complementar os já reunidos provisoriamente com fita adesiva, pode-se, então, iniciar o processo de recomposição definitiva da morfologia original dos ossos (Figura 6). Os fragmentos deverão ser liberados novamente até o nível de pares. Quando os pares estiverem completamente colados e secos, passa-se, então, ao próximo nível de organização e assim sucessivamente, até que todo o osso esteja reconstituído. Algumas "dicas" são importantes neste passo final. Primeiramente, quero salientar que se deve usar somente cola solúvel em água (tenho usado com sucesso cola branca Tenax, Cascolar, Cascorex, etc.), de fácil reversão, no caso de erro. O segredo de uma boa adesão está ligado à quantidade de cola usada e à firmeza da ação.

Contrariamente ao que muitos pensam, deve-se utilizar bastante cola na região de contato. O excesso de cola extrvertido deve ser limpo imediatamente

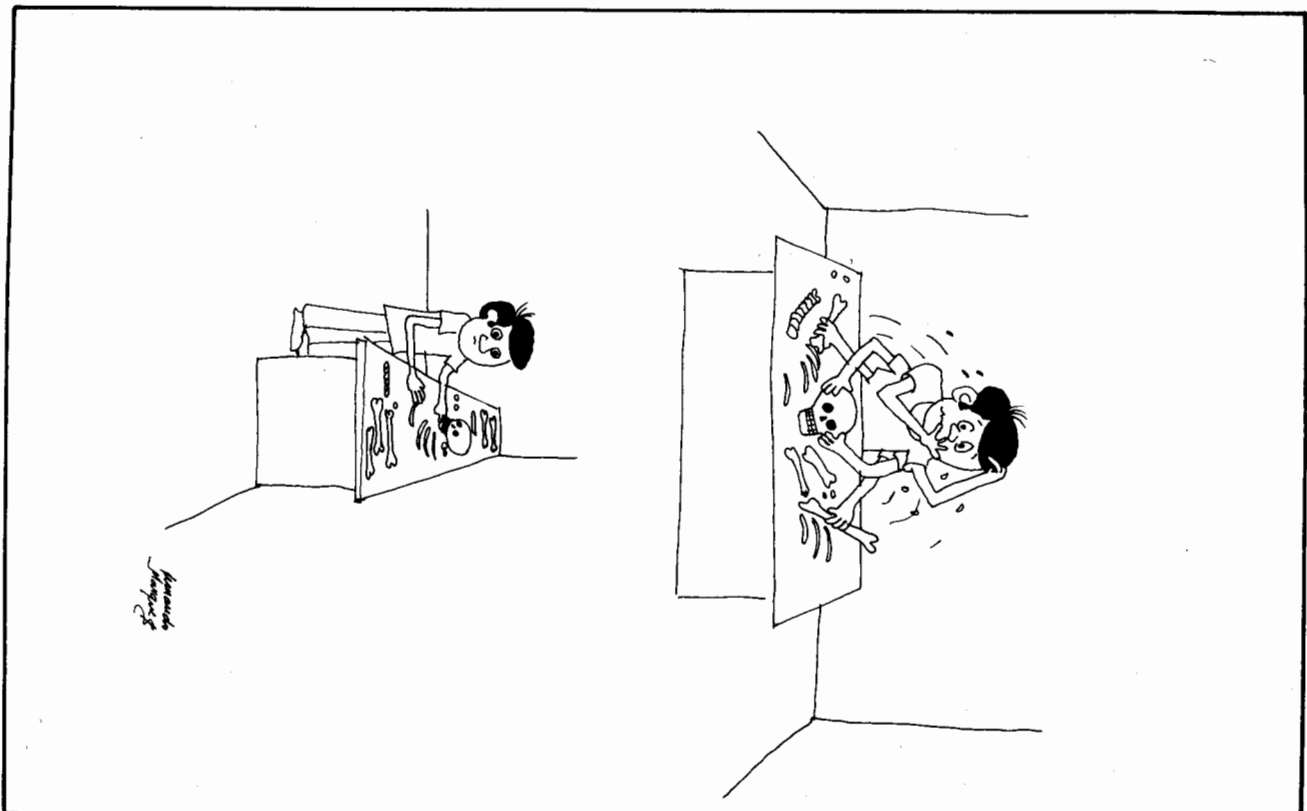


Figura 5 - Separação do material por região anatômica.

com um pano. O movimento de aproximação dos fragmentos deve ser firme, decidido e estudado previamente, de forma a se evitar sucessivas tentativas. Uma coisa é essencial: os fragmentos devem ser colados uma única vez e bem colados. Todas as vezes em que uma adesão tem que ser refeita, por melhor que as superfícies sejam novamente limpas, a qualidade da reconstrução é prejudicada. Após unidos, os fragmentos devem permanecer, durante o tempo de secagem da cola, comprimidos em direção ao ponto de contato. Aqui, a fita adesiva é também um elemento essencial e deve ser utilizada sem economia. No caso de ossos longos, a fita deve ser passada tanto radialmente na região de contato, quanto no sentido proximal-distal do osso, comprimindo-o. Um aspecto que merece discussão é em que ponto a reconstrução deve parar. Um critério muito simples deve ser utilizado neste caso: a reconstrução só vai até onde os fragmentos presentes permitirem fazê-la com segurança. Se um fragmento puder ser conectado a uma unidade maior somente por uma pequena área de contato, melhor deixá-lo solto, identificado, aquele fragmento se soltará, podendo trazer com ele pedaços de outros fragmentos que, de outra forma, estariam perfeitamente reintegrados ao conjunto. Já mais utilize elementos estranhos ao tecido osso com o objetivo de complementar a reconstrução. É comum encontrar nas coleções mais antigas restaurações feitas com a ajuda de gesso, palitos de madeira, parafina e cera dentária. Esta é uma herança da antropologia física clássica, onde a recuperação da morfologia (via osteometria) era quase obsessiva, da qual temos que nos livrar. Conforme normalmente expresso aos meus alunos, "de material estranho ao osso, basta a cola o nanquim", que não podem ser evitados. Há uma lei básica da física que diz que materiais diferentes (com composições moleculares diferentes) apresentam normas de reação às variações ambientais também diferentes (tais como oxidação, dilatação, etc.). Todas as vezes em que manusei espécimes restaurados com a adição de materiais estranhos (tanto no Brasil, quanto no exterior) observei o resultado dessa resposta diferencial ao tempo. Esse resultado é lamentável e em certos casos os espécimes tornam-se irremediavelmente deformados e cobertos por resíduos químicos pegajosos de difícil, ou impossível remoção. Mesmo no contexto píllo-pleistocênico, onde a recuperação da morfologia original é imprescindível (tendo em vista a escassez de dados para a construção de filogenias), a reconstrução auxiliada por complementação de partes ausentes é sempre feita utilizando-se moldes dos ossos originais. Em resumo, num contexto arqueológico de quaternário recente, a reconstrução dos remanescentes ósseos humanos, para a incorporação em acervo, não deve se preocupar com a recuperação da morfologia integral, ao custo da incorporação de materiais alienígenas, as fitas utilizadas como apoio devem ser retiradas (normalmente esse cola-vaio para a secagem vai de 24 a 48 horas). Alguns laboratórios utilizam caixas de areia fina como suportes para manter ossos colados em processo de secagem. Embora muitas vezes esse acessório seja de grande utilidade, a utilização da fita crepe torna-o, quase sempre, desnecessário. Mesmo porque, quando eventual-

mente a areia toma contato com a superfície coberta de cola, o executor terá pela frente um grande trabalho para torná-la limpa. Atenção especial deve ser dada aos dentes, sobretudo aos anteriores. A fixação deles no alvéolo só deve ser efetuada quando houver certeza absoluta de sua identificação. No caso de dentes acidentalmente desgastados torna-se, muitas vezes, impossível a diferenciação (entre os incisivos inferiores, por exemplo). Em caso de dúvida, a melhor opção é manter o dente duvidoso separado, etiquetado e com a dúvida anotada.

#### 6 - Numeração

Terminada a reconstrução, tanto os ossos remontados quanto os fragmentos devem ser numerados (Figura 7). Nanquim preto deve ser utilizado para isso e esmalte de unha incolor pode ser empregado como base, se a superfície do osso for muito acidentada. A numeração deve ser discreta e legível. Alguns antropólogos adrogam que a numeração dos fragmentos deve ser efetuada antes do estágio 3, ou seja, após a limpeza e secagem, de forma a se evitar troca de fragmentos entre os diversos sepultamentos. Isto, no entanto, pode ser perfeitamente evitado se cada elemento da equipe trabalhar com um único sepultamento de cada vez e em mesas separadas. Além disso, se os fragmentos forem numerados anteriormente à reconstrução, quando o osso for remontado, corre-se o risco de se ter nas mãos uma peça mascarada por uma infinidade de números. Embora não exista uma regra universal sobre o local onde a numeração deva ser escrita, no caso de ossos integros, algumas recomendações podem ser feitas; deve-se evitar acidentes anatómicos importantes, tais como orifícios, inserções musculares, etc.; jamais escreva nas facetas de articulação (embora elas sejam extremamente lisas e tentadoras); numere sempre a superfície externa dos fragmentos com exceção dos ossos do crânio; evite localizar a numeração em fragmentos terminais, que se possam soltar facilmente da unidade maior. No caso de ossos integros ou semi-integros, algumas instituições do Estado de Illinois (USA) propuseram uma unificação para a incidência da numeração e eventualmente ela pode ser seguida no Brasil (Figura 8). Se a sequência das vértebras e das costelas for bem determinada, elas devem ser também identificadas quanto à sua seriação, próximo à numeração de referência do esqueleto. Esta identificação, no entanto, só deve ser feita se a classificação for absolutamente inquestionável.

#### 7 - Inventário ósseo

Antes do acondicionamento do material, cada esqueleto deve ser inventariado detalhadamente. Para tanto, uma ficha especial deve ser elaborada e a Figura 9 fornece um modelo próximo ao utilizado no MASI, no processo de cura de suas coleções. O inventário tem dois objetivos: o primeiro está relacionado à necessidade de cada instituição ter seu acervo detalhadamente inventariado, unidade por unidade, tendo em vista seus compromissos com o patrimônio cultural da nação; o segundo está ligado à necessidade do pesquisador conhecer o material disponível e o estado de preservação de cada osso. Muitas vezes, a



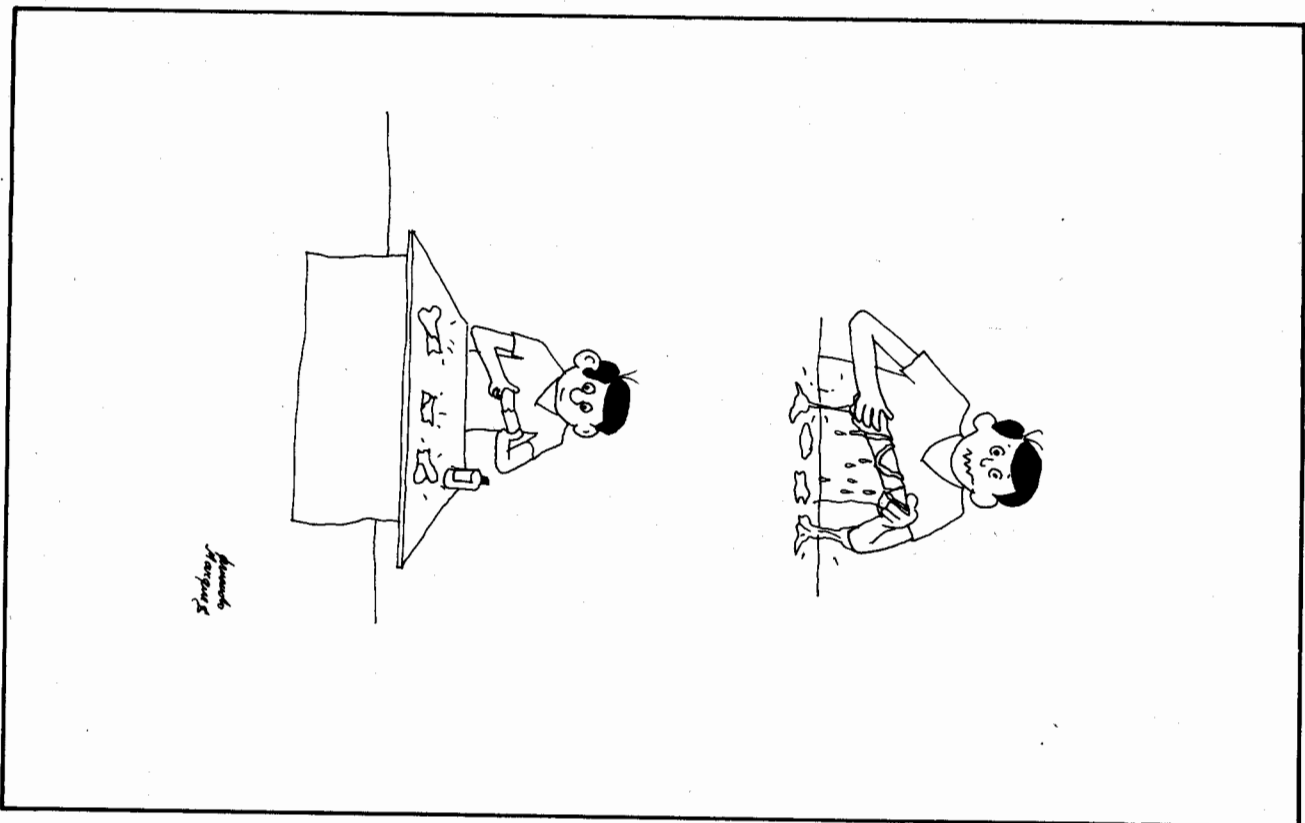


Figura 6- Restauração final da morfologia.

análise osteológica incide sobre uma única categoria de osso e havendo um inventário completo da coleção, o pesquisador poderá, através dele, estimar o tamanho da amostra disponível, bem como localizar as peças que são de seu interesse, sem precisar vasculhar toda a coleção. Sempre que possível, os dados do inventário deverão ser transcritos para um arquivo de computador, que facilitará a consulta. A ficha apresentada na Figura 9 tem a vantagem de já estar codificada para tanto.

#### 8 - Acondicionamento

Agora que o material está pronto para ser incorporado ao acervo institucional, ele deve ser cuidadosamente acondicionado. Cada esqueleto deve ser embalado como uma unidade, com todos os seus elementos numa mesma caixa ou gaveta. Caixas são mais práticas para o transporte dentro do laboratório e podem ser tanto de papelão, quanto de madeira. No primeiro caso exime-se de aplicar na superfície interna material revestir a caixa internamente com algum tipo de material madeira, é aconselhável revestir a caixa internamente com algum tipo de material que diminua o impacto dos ossos contra as paredes da caixa. Cada unidade ou conjunto de fragmentos correspondente a uma unidade, deve ser mantido separadamente, em sacos plásticos, identificados externamente. Um espaço especial na caixa (uma das extremidades de preferência) deve ser reservado ao crânio. Este deve estar com toda sua base apoiada no fundo da caixa e firmemente estabilizado com a ajuda de espuma ou material similar. Os ossos mais pesados devem ser depositados inicialmente, ficando os mais leves e frágeis por cima. Um dos cantos da caixa deve ser reservado para os sacos de fragmentos não identificados, amostra de sedimentos, etc. Evite utilizar tecidos que soltam fiapos como acondicionador, como estopa ou algodão. As extremidades dos fragmentos tendem a se prender nos fios desses tecidos, provocando danos após a reconstrução. Embora não haja um tamanho ideal para a caixa, não se pode esquecer que no comprimento ela deve ser suficiente para acomodar o comprimento do osso mais longo (o fêmur) somado à largura máxima do crânio e de altura pelo menos o suficiente para acomodar a altura máxima do mesmo. Dimensões de 0,70 m de comprimento, por 0,35 m de largura, por 0,30 m de altura parecem-me ideais.

Apesar de não ter sido empregado nas coleções do MASI, não quero deixar de discutir aqui um recurso técnico que tem sido empregado com sucesso pelo Center for American Archaeology e outras instituições norte-americanas com referência à consolidação dos remanescentes ósseos humanos. Trata-se da técnica da aplicação do PVA (polivinil acetato) que resulta numa plastificação dos ossos. Com a explosão das análises químicas do tecido ósseo humano como recurso de recuperação de estilo de vida (ver KLEPINGER 1984 para uma revisão) torna-se, a cada dia, mais crítica a aplicação de elementos químicos nos ossos. Mesmo deixando uma pequena amostra do esqueleto sem a aplicação do PVA (normalmente as falanges são mantidas à parte) nada nos garante que no futuro

venha a se descobrir que regiões anatómicas específicas são mais informativas sobre mecanismos também específicos de assimilação de elementos químicos, durante o desenvolvimento do indivíduo. Apesar desse limite, a aplicação do PVA é altamente recomendada em coleções-escola ou em coleções que sofrerão translações sucessivas. FRANKENBERG (1984) dá os detalhes da aplicação da técnica, tendo em vista sua experiência com o material ósseo humano do Baixo Illinois. Basicamente, os fragmentos, após limpos e secos, e só então, devem ser imersos por alguns segundos numa solução de Polivinil Acetato de peso molecular médio em acetona. Dentes também devem ficar fora do processo, tendo em vista as potencialidades do estudo de microestrutura em suas superfícies, que podem ser alteradas pelo PVA.

A metodologia apresentada neste trabalho, e que em linhas gerais foi aplicada na recuperação das coleções esqueléticas do MASI não deve ser vista, de forma alguma, como única e invariável. Na verdade, outros antropólogos físicos podem apresentar idéias conflitantes com as esboçadas aqui, em seus detalhes. No entanto, quero salientar que o mesmo fluxo de trabalho tem se mostrado eficiente em outras instituições e sua adoção é francamente recomendada. Quanto aos detalhes empregados em cada passo, dependerá, por um lado, da orientação teórico-metodológica de cada profissional e, por outro, das próprias idiossincrasias do material com o qual se está trabalhando. Por exemplo, o processo de limpeza aqui apresentado certamente não poderá ser aplicado a materiais altamente frágeis e será ineficiente quando aplicado a ossos inopertamente consolidados em campo, prática que acarreta sérios obstáculos para o trabalho do antropólogo físico. Muito menos o procedimento aqui apresentado é adequado para coleções já restauradas no passado, sobre as quais extensas quantidades de materiais químicos alienígenas tenham sido empregados. Nesses casos, um período longo de experimentação, com a ajuda de químicos e físicos, é sempre necessário até se obter os solventes adequados (quando existentes). De qualquer forma, tenho certeza que a adoção desse fluxo de trabalho trará mais benefícios que danos às coleções esqueléticas já existentes nos acervos dos museus brasileiros e que ainda não foram processadas.

**AGRADECIMENTOS**

Os fundos necessários para o desenvolvimento do trabalho no MASI foram concedidos pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (Proc. 85/0007-3) e pela Fundação Cultural de Joinville, a quem agradeço. Agradeço ainda a:

- Afonso Imhof, diretor do MASI, que autorizou, prontamente, o acesso ao acervo e criou as condições necessárias para o desenvolvimento do trabalho em Joinville.
- Selma da Silva, Ricardo Santoro, Heloisa Kuser, Regina Gross Scharf, Ivan Fasseti, Wilson Aguiar Filho e Carlos Scaramuzza que participaram efetivamente do processo de cura do material.

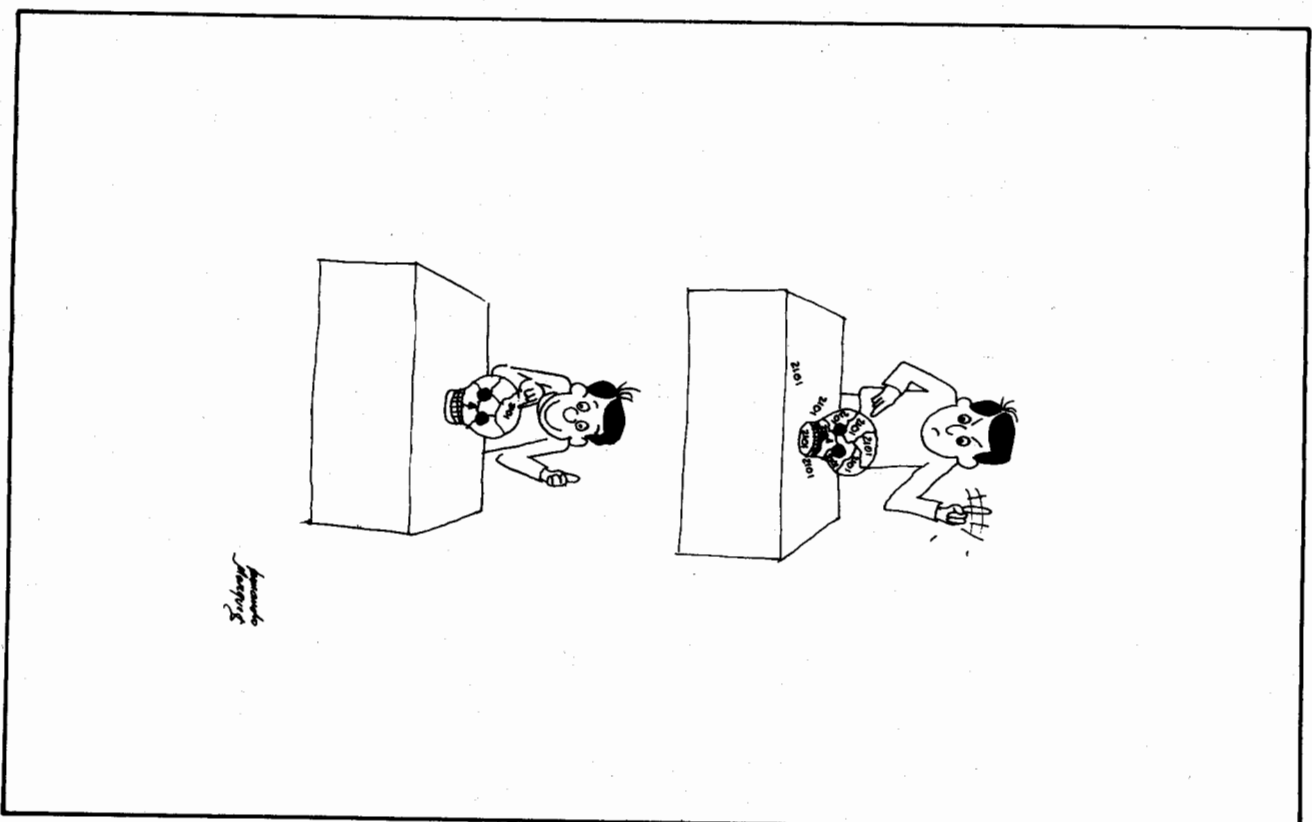
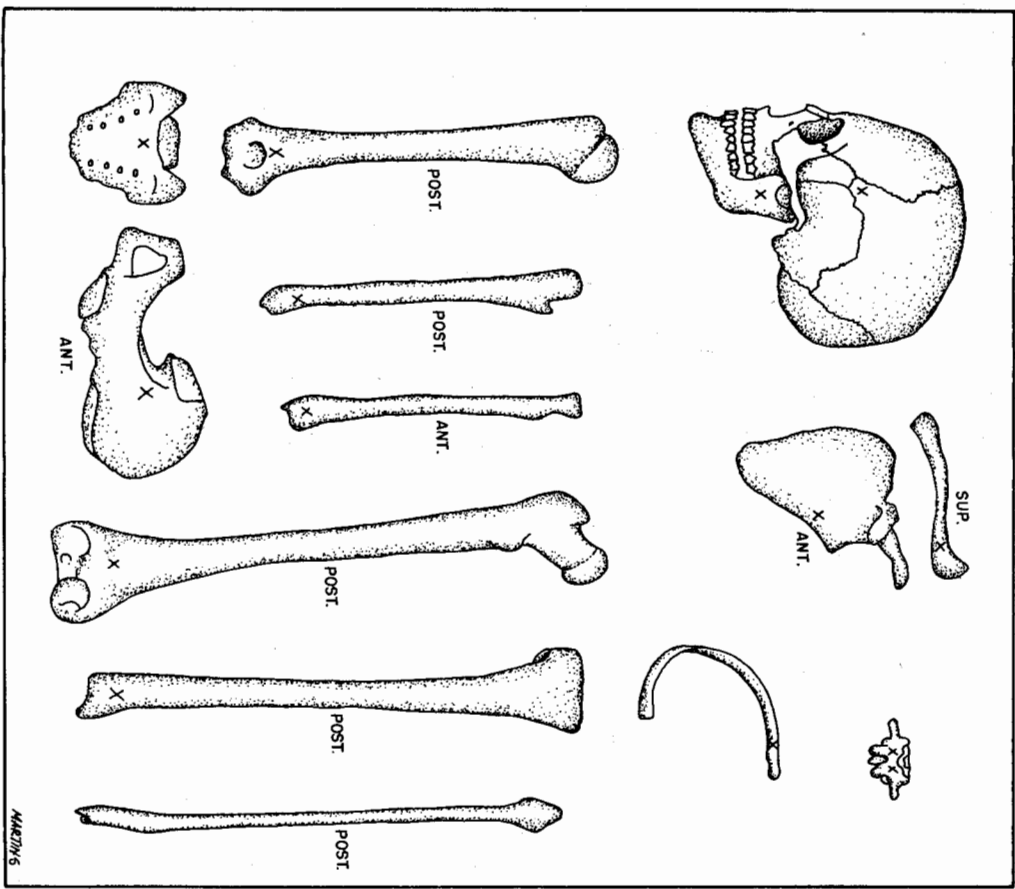


Figura 7 - Numeração do material.



X - LOCAL DE NUMERAÇÃO  
 OS DOIS "X" NA VÉRTEBRA INDICAM O NÚMERO DO ESQUELETO E A SEQUÊNCIA.  
 OS DEMAIS OSSOS PODEM SER NUMERADOS EM QUALQUER LOCAL CONVENIENTE.

Figura 8 - Proposta para unificação da numeração dos ossos.

### INVENTÁRIO ÓSSEO DO ESQUELETO

SÍTIO:  1  2  3  4  5      SEP. N.º:  6  7  8  9

ESTIMATIVA DO SEXO:  10 1 - MASCULINO  11 BASEADO EM CRÂNIO  12 BACIA  13 OSSOS LONGOS  
 2 - FEMININO  3 - INDETERMINADO

ESTIMATIVA DA IDADE:  14 (1 - CRIANÇA 2 - ADOLESCENTE 3 - ADULTO 4 - MADURO 5 - SENIL)

BASEADO EM:  15 ERUPÇÃO DENTÁRIA  16 DESGASTE DENTÁRIO  17 SUTURAS CRANIANAS  18 SÍNTISE PUBIANA  
 19 FUSÃO DAS ÊNFISES  20 ESTADO GERAL (0 - NÃO 1 - SIM)

CONDIÇÃO GERAL DOS OSSOS:  21 PRESERVAÇÃO (1 - ÓTIMA 2 - BOA 3 - REGULAR 4 - PÉSSIMA)  
 22 COCURE (0 - AUSENTE 1 - PRESENTE)  
 23 AÇÃO DO FOGO (0 - AUSENTE 1 - PRESENTE)

CRÂNIO:		DENTES:	
O	E	O	E
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	- FRONTAL	46	47 - IC ou IC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	26 - PARIETAL	48	49 - IL ou II
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	28 - TEMPORAL	50	51 - C ou c
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	30 - ZIGOMÁTICO	52	53 - PM1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	- OCCIPITAL	54	55 - PM2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	- ESFENOÍDE	56	57 - M1 m1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	34 - NASAL	58	59 - M2 m2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	36 - LACRIMAL	60	61 - M3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	38 - PALATINO	62	63 - IC ou IC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	40 - CONCHAL	64	65 - IL ou II
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	- ETMOÍDE	66	67 - C ou c
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	- VÔMER	68	69 - PM1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	44 - MAXILAR	70	71 - PM2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	- MANDÍBULA	72	73 - M1 ou m1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74 - M2 ou m2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75 - M2 ou m2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77 - M3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0 - AUSENTE  
 1 - PRESENTE COMPLETO  
 2 - PRESENTE FRAGMENTADO

0 - AUSENTE  
 1 - PRESENTE DECIDUO  
 2 - PRESENTE PERMANENTE  
 3 - PRESENTE PERMANENTE / DECIDUO  
 4 - FRAGMENTADO DECIDUO  
 5 - FRAGMENTADO PERMANENTE

Figura 9a - Ficha para inventário ósseo do esqueleto (página 1).

Pés-Crânio		Mãos	
D	E	D	E
78		31	
	— HIÓIDE		32 — NAVICULAR
79/80	— VERT. CERVICAIS *	33	34 — LUNATO
1/2	— VERT. TORÁCICAS *	35	36 — TRIQUETAL
3/4	— VERT. LOMBARES *	37	38 — PISIFORME
5/6	— FRAG. VERT. IMATURAS *	39	40 — GRD. MULTANG.
7/8	— COSTELAS *	41	42 — PON. MULTANG.
9	— SACRO	43	44 — CAPITATO
10	— ESTERNO	45	46 — HAMATO
11	12 — CLAVÍCULA	47	48 — METACARPO *
13	14 — ESCÁPULA		
15	16 — ÚMERO		
17	18 — RÁDIO		
19	20 — CÚBITO		
21	22 — COXAL		
23	24 — FÊMUR		
25	26 — PATELA		
27	28 — TÍBIA		
29	30 — FÍBULA		

Pés		Mãos	
D	E	P	I
61			
	62 — ASTRÁGALO		
63	64 — CALCÂNEO		
65	66 — NAVICULAR		
67	68 — CUBÓIDE		
69	70 — CUNEIFORME 1		
71	72 — CUNEIFORME 2		
73	74 — CUNEIFORME 3		
75	76 — METATARSOS *		
77	77 — FALANGES *		

\* — NÚMERO DE OSSOS  
 0 — AUSENTE  
 1 — PRESENTE COMPLETO  
 2 — PRESENTE FRAGMENTADO

P — Proximais  
 I — Intermediárias  
 D — Distais

Obs: \_\_\_\_\_

Inventariado por: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Figura 9b. — Ficha para inventário ósseo do esqueleto (página 2).

— Paulo Unger e João César Reis Cabral que contribuíram significativamente com seus conhecimentos de anatomia para o aumento da qualidade do trabalho.

— Jane Buikstra que foi a consultora do projeto e pelo tempo que trabalhei sob sua orientação no Center for American Archaeology, Chicago University.

— Fernando Marques e Antonio C. S. Martins pela confecção dos desenhos.

— Quero dedicar este artigo à Selma Marcus da Silva (MASSJ) por sua anônima e expressiva contribuição no resguardo do patrimônio arqueológico da região de Joinville.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BASS, W. M. 1984. *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual of the Human Skeleton*. Columbia, Missouri Archaeological Society.

BROTHWELL, D.R. 1981. *Digging up Bones*. Ithaca, Cornell University Press.

COCILLOVO, J. A & NEVES, W.A. 1988. Afinidades biológicas entre las poblaciones prehistóricas del litoral de Brasil y de Argentina. *RUNA* (submetido).

FRANKENBERG, S. R. 1984. *PVA Procedure* (ms). Campsville, Center for American Archaeology.

KLEPINGER, L. L. 1984. Nutritional assessment from bone. *Ann. Rev. Anthropol.*, 13: 75-96.

MENDONÇA, O. J. 1983. *Tratamento y la recoleccion de los materiales esqueletales*. (Série Didáctica, Universidad Nacional de Rio Cuarto, 2).

NEVES, W. A. 1980. Epigenetic variation on shellmound builders of the southern Brazilian shore. *Rev. Pré-História*, 2: 93-98.

\_\_\_\_\_. 1982. Variação métrica nos construtores de sambaquis do Sul do Brasil: primeira aproximação multivariada. *Rev. Pré-História* 4: 83-108.

\_\_\_\_\_. 1984a. Paleogenética dos grupos pré-históricos do litoral sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). São Paulo. (Tese-doutorado (MSS)).

\_\_\_\_\_. 1984b. Estilo de vida e osteobiografia: a reconstrução do comportamento pelos ossos humanos. *Rev. Pré-História*, 6: 287-291.

\_\_\_\_\_. 1984c. Antropologia física e padrões de subsistência no Litoral Norte de Santa Catarina, Brasil. *Rev. Pré-História*, 6: 467-477.

- \_\_\_\_\_. 1985. Incidência e distribuição de osteoartrites em grupos coletores de moluscos do litoral do Paraná: uma abordagem osteobiográfica. *Clio*, 6: 47-62.
- \_\_\_\_\_. 1986. Biological distance at the southern Brazilian shore: making some sense out of an archaeological caos (abstract). *Am. J. Phys. Anthropol.*, 69: 245-246.
- \_\_\_\_\_. 1987. Nutritional inferences from paleopathologies in a tropical marine environment (abstract). *Am. J. Phys. Anthropol.*, 72: 235-237.
- \_\_\_\_\_. & SANTORO, R. A. 1988. Life-style, division of labour, and osteological functional markers: a case study of shellmound populations of the Brazilian coast (abstract). *Am. J. Phys. Anthropol.* (submitted).
- \_\_\_\_\_. ; UNGER, P. & SCARAMUZZA, C. A. M. 1984. Incidência de cáries e padrões de subsistência no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. *Rev. de Pré-História*, 6: 371-380.
- SANTORO, R. A. 1985. *Osteobiografia e aspectos da organização do trabalho em grupos coletores do Litoral Norte de Santa Catarina, Brasil*. Projeto apresentado à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (ms).
- UBELAKER, D.H. 1978. *Human skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Taraxacum, Washington.