

CONSIDERAÇÕES ACERCA DA CURADORIA DE COLEÇÕES ZOOLOGICAS DE REFERÊNCIA COM ÊNFASE NA ZOOARQUEOLOGIA

Suliano Ferrasso¹

Resumo

A zooarqueologia é um campo emergente de pesquisa dentro da arqueologia. Este campo se dedica ao estudo e identificação de remanescentes faunísticos (p. ex. conchas e ossos) resgatados em sítios arqueológicos. Esta linha de pesquisa possui caráter multidisciplinar, exigindo conhecimentos de zoologia, ecologia e paleontologia. Para a identificação deste tipo de remanescentes as ferramentas básicas são coleções zoológicas de referência. Com este enfoque se busca expor aspectos essenciais sobre a prática em curadoria de coleções zoológicas de referência, direcionadas para uso em estudos zooarqueológicos.

Palavras-chave: zooarqueologia, coleção zoológica, remanescentes faunísticos, curadoria.

Abstract

Zooarchaeology is an emerging field of research within Archaeology. This field is dedicated to the study and identification of faunal remains (e.g. shell and bone) rescued in archaeological sites. This line of research has a multidisciplinary character, requiring knowledge in Zoology, Ecology and Paleontology. For the identification of such remains basic tools are zoological collections. With this approach I intend to expose key aspects in the practice of zoological reference collections management, targeted to zooarchaeological studies.

Keywords: zooarchaeology, zoological collection, faunal remains, management.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1970, com a revitalização da Arqueologia, temos o surgimento de novas linhas de pesquisa, empenhadas no entendimento acurado de questões ligadas ao estudo de padrões comportamentais e do assentamento praticado por povos pré-históricos. Por sua relevância, muitas destas novas linhas de pesquisa acabaram se transformando em subdisciplinas, um exemplo é a Zooarqueologia (LIMA, 1989; ROSA, 2008).

¹Instituto Anchieta de Pesquisas – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (IAP-UNISINOS). Laboratorista de Apoio ao Ensino no IAP, Laboratório de Zooarqueologia. Graduando em Ciências Biológicas (Bacharel) na UNISINOS. E-mail: suliano.ferrasso@gmail.com; sferrasso@unisin.br.

Os remanescentes faunísticos provenientes de sítios arqueológicos são objeto de estudo em zooarqueologia. Com base nestes se buscam resgatar padrões comportamentais, exploratórios e de assentamento, bem como possibilitam obter conhecimentos sobre processos de formação dos sítios e paleoecologia (LIMA, 1989; MORENO-GARCIA, 2003a; JACOBUS, 2004; ROSA, 2008).

A Zooarqueologia é uma ciência de caráter multidisciplinar. Para que resultados satisfatórios sejam alcançados são essenciais conhecimentos de zoologia, ecologia, paleontologia, arqueologia e antropologia (REITZ; WING, 1999; JACOBUS, 2004; ROSA, 2008). Estes conhecimentos precisam ser manejados de acordo com os interesses da arqueologia e antropologia (ROSA, 2008). Esta ciência tem recebido aportes direcionados ao desenvolvimento de todo o seu potencial no entendimento acerca das interações homem-fauna no Quaternário (LIMA, 1989). Atualmente se encontra consolidada quanto aos seus conceitos teóricos e metodológicos em diversos países (ROSA, 2008).

Os remanescentes faunísticos oriundos de sítios arqueológicos são comumente fragmentos das partes duras dos animais (p. ex. conchas e ossos). Estes são denominados operacionalmente de ‘espécimen’, podendo ser um fragmento proximal de falange, o ápice da concha de um gastrópode, uma clavícula inteira ou a valva direita de um bivalve (JACOBUS, 2004). Na identificação destes vestígios são essenciais coleções zoológicas de referência, pois, de maneira geral, a determinação taxonômica de um dado espécimen ocorre através da comparação com elementos da coleção, organizada preferencialmente de maneira sinóptica (MORENO-GARCIA, 2003b; JACOBUS, 2004).

Uma coleção zoológica é a reunião ordenada de objetos de mesma natureza, na qual são preservados espécimes, visando o aproveitamento científico; é imprescindível a pronta localização de qualquer exemplar na coleção (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002). As coleções diferem em sua composição e sua criação depende da pesquisa a que estejam vinculadas, da instituição que irá dar suporte e dos especialistas envolvidos em sua confecção (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002). Elas diferem em tamanho, função e estrutura, em decorrência do local em que estão incorporadas, possuindo cada coleção suas peculiaridades (FRANCO, 2002).

Em termos gerais, as coleções zoológicas se enquadram em duas categorias: didáticas ou de pesquisa. As Coleções Didáticas são direcionadas exclusivamente ao ensino, onde seus exemplares sofrem manuseio constante. As Coleções de Pesquisa, possuem cada uma, finalidades distintas em decorrência dos objetivos e dos pesquisadores envolvidos. Um exemplo de coleção de pesquisa são Coleções de Referência, utilizadas primariamente na identificação de material zoológico através de comparação (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002).

A pessoa encarregada da conservação, administração, organização e ampliação das coleções biológicas é o curador. Suas atividades envolvem a coleta de espécimes, sua preparação, armazenamento e catalogação; elas requerem competência de pesquisador, educador e técnico, ficando á seu cargo decidir os procedimentos a serem adotados. Além de zelar por sua conservação por tempo indeterminado, deve promover a capacitação de todas as pessoas envolvidas na curadoria (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002; CARVALHO, 2010).

O curador deve exercer suas atividades de maneira responsável, com bom senso e se valendo de princípios éticos que devem estar acima de crenças, pois má ética produz ciência de má qualidade. Ele deve promover o conhecimento científico para proveito de toda sociedade, sem favorecer interesses institucionais ou pessoais (FRANCO, 2002; CARVALHO, 2010).

Para uma coleção de referência é essencial o Livro Tombo, no qual é enumerado de forma sequencial cada exemplar, devendo constar todas as informações a respeito de cada espécime. São importantes os dados desde sua coleta até seu tombamento. Sem o registro destas informações o acervo perde seu valor para a ciência (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002). Como complemento ao Livro Tombo pode-se recorrer à informatização e gerar um banco de dados, com programas de uso geral ou específicos (FRANCO, 2002; MORENO-GARCIA, 2003b).

A coleção zoológica de referência, orientada para a identificação e análise sob o enfoque da zooarqueologia, combina características de coleções das Ciências Biológicas e da Paleontologia. Devido à imensa biodiversidade animal, seria impossível expor todos os procedimentos envolvidos na curadoria de uma coleção. Por isso serão abordados aspectos de interesse geral, que podem ser passíveis de críticas. O objetivo aqui proposto é expor elementos básicos que subsidiem e estimulem a busca por

informações a serem avaliadas na criação e gerenciamento deste tipo de acervo para uso em zooarqueologia.

METODOLOGIA

Os procedimentos em curadoria foram consultados nos trabalhos de Martins (1994), Franco (2002) e Carvalho (2010). Para os métodos de tratamento e preparação foram utilizadas as composições de Pitoni et al. (1976) e Thomé et al. (2006) para invertebrados; Souza e Auricchio (2002) para peixes; Calleffo (2002) e Freitas et al. (2008) para anfíbios; Franco et al. (2002) e Matias et al. (2011) para répteis; Auricchio (2002a) para aves; Auricchio (2002b) e Moojen (1943) para mamíferos. As técnicas de limpeza tiveram por base os expostos em Moojen (1943), Auricchio (2002c), Davis e Payne (2003) e Moreno-Garcia et al. (2003). Na organização de coleções de referência, com enfoque em zooarqueologia se recorreu às exposições de Jacobus (2004) e Moreno-Garcia et al. (2003b). Aspectos jurídicos na coleta de animais foram vistos em Franco (2002), na Lei nº 9. 605/1998, na Instrução Normativa 154/2007 e em <<http://www.icmbio.gov.br/sisbio/>>.

CONSIDERAÇÕES SOBRE TÓPICOS COM ENFOQUE EM ZOOARQUEOLOGIA.

As peculiaridades de um acervo zoológico obviamente são decorrentes dos interesses da instituição que o abriga, do responsável por ele e da utilização do mesmo (FRANCO, 2002). Com a noção da diversidade dentro de cada grupo faunístico, as metodologias no tratamento, por exemplo, de um molusco, obviamente serão diferentes do empregado para um mamífero (MARTINS, 1994).

Logo, as pretensões de um zoólogo, de um paleontólogo ou de um zooarqueólogo são distintas em função dos aspectos de suas linhas de atuação; neste sentido cada coleção possui características próprias. Não há pretensão de desenvolver um trabalho que explore com minúcia todo procedimento na coleta, tratamento e catalogação de cada grupo animal. As considerações se direcionam para uso em

zooarqueologia, portanto, são colocados pontos básicos sob a ótica científica a serem mensurados na criação, gerenciamento e ampliação deste tipo de acervo.

Caderneta de Campo: anotações prévias

As informações de coleta são imprescindíveis para qualquer animal coligido. Na caderneta são anotadas todas as informações pertinentes: a data, o local de recolha (cidade, distrito, localidade, propriedade rural, coordenada geográfica etc.), coletor (es), técnica de coleta utilizada, o estado do animal na coleta (morto, vivo, atropelado etc.). Sempre que possível se registram informações adicionais, de forma simples e objetiva, como: ambiente de coleta (lago, riacho, floresta, campo, zona úmida etc.), altitude do local, dados climáticos do dia da coleta (chovendo, ensolarado, nublado etc.). Em campo se procura identificar as espécies coligidas, determinar o sexo e a idade; caso não seja possível, se identifica o animal com um número série de coleta (MOOJEN, 1943; PITONI et al., 1976; MARTINS, 1994; AURICHIO; SALOMÃO, 2002).

Biometria: mensurações métricas

As medidas morfométricas são importantes na taxonomia, em análises alométricas, em estudos ecológicos e genéticos (PERES-NETO, 1995). Estas mensurações devem ser obtidas com rigor e precisão, preferencialmente logo após a morte do espécime e mencionadas na caderneta de campo (MOOJEN, 1943). A biometria varia em decorrência do animal em questão e dos objetivos propostos. Em cada caso é recomendável atentar para estes aspectos quando se mede um espécime procurando obter o máximo possível de informação. Neste são sugeridas de forma sucinta medidas gerais para cada grupo.

Dentre os invertebrados temos os gastrópodes e bivalves. Dos gastrópodes, sobre a concha, a medida de altura (=comprimento) é obtida em vista frontal medindo do ápice à extremidade do lábio; a largura é coligida em vista frontal com a medida máxima perpendicular ao ápice-base (PITONI et al., 1976; THOMÉ et al., 2006), e seu peso (vide ex. apêndice 01, figura 01-1). Dos bivalves o comprimento é obtido medindo o maior eixo entre as extremidades (alinhado com os músculos adutores), a altura é obtida do ápice à extremidade do lábio, perpendicular ao comprimento (PITONI et al., 1976) e peso (vide ex. apêndice 01, figura 01-2).

Para os peixes, com base em Souza e Auricchio (2002), a medida de comprimento total se retira da ponta do focinho até a extremidade da nadadeira caudal, o comprimento padrão se obtém da ponta do focinho até o início da nadadeira caudal, e seu peso (vide ex. apêndice 01, figura 02).

Dos anfíbios, de acordo com Freitas et al. (2008), a medida de comprimento rostro-cloaca se obtém da ponta do focinho até a cloaca, o comprimento da tibia é obtido com o membro posterior flexionado da base da articulação do joelho até a extremidade da articulação do calcanhar, o comprimento da cabeça é obtido da ponta do focinho até a extremidade posterior do tímpano e o peso (vide ex. apêndice 01, figura 03).

Dos répteis, para as serpentes (Squamata), com base em Matias et al. (2011), o comprimento total é medido da ponta do focinho até a extremidade caudal, o comprimento rostro-cloaca da ponta do focinho até a cloaca, o comprimento caudal é obtido da cloaca até a sua extremidade e o peso (vide ex. apêndice 01, figura 04). Para lagartos (Squamata) as mesmas mensurações métricas de serpentes podem se aplicadas (vide ex. apêndice 02, figura 05). As tartarugas (Testudines), sobre a carapaça é conseguido o comprimento total, mensurado sobre a face dorsal em sentido antero-posterior de suas extremidades, a largura é obtida em face dorsal e o peso (vide ex. apêndice 01, figura 06).

Da classe Aves, segundo Auricchio (2002a), o comprimento do bico se mede da base até a sua extremidade, a envergadura é obtida com a medição de uma ponta à outra da asa, o comprimento total se obtém com o animal em posição ventral medindo da ponta do bico até a extremidade da cauda, a altura da asa é obtida das álulas até a extremidade das rêmiges, o comprimento do tarso é obtido da base do tarso-metatarso até os artelhos, o comprimento da cauda do início do pigóstilo até a extremidade das penas, e o peso (vide ex. apêndice 01, figura 07).

Da classe dos mamíferos, com base em Moojen (1943) e Auricchio (2002b), se obtém o comprimento da cauda da primeira vértebra caudal até a sua extremidade, com a exclusão dos pelos. O comprimento cabeça-corpo consiste na medida da ponta do focinho até a última das vértebras da coluna, que não sejam as caudais. O comprimento do pé traseiro da extremidade do calcanhar até a extremidade do dedo maior considerando a unha, o pavilhão auditivo da curvatura mais baixa até a sua extremidade

(pinna) e seu peso (vide ex. apêndice 01, figura 08). A leitura dos manuscritos citados é recomendável, pois auxiliam na ponderação sobre mensurações de mamíferos aquáticos (ex. cetáceos) e mamíferos voadores (morcegos).

Obtenção de Partes Duras: técnicas de descarne, maceração e clareamento

Na limpeza para a obtenção de partes duras de animais os procedimentos a serem utilizados devem levar em conta o número de exemplares, seu tamanho, sua idade, sua condição, a finalidade, e principalmente a logística e estrutura disponíveis. Aqui não há pretensão de um trabalho exaustivo, sendo elencados procedimentos visando baixo custo operacional e que ofereçam razoável relação custo-benefício na preparação adequada de espécimes.

Na obtenção de partes duras é conveniente iniciar com uma limpeza prévia, onde se retira a maior quantidade possível de partes moles (p. ex. vísceras, pele etc.). Esta etapa é realizada de maneira mecânica com auxílio de faca, bisturi, sonda exploratória, pinça. As ferramentas devem estar de acordo com cada animal a ser preparado (MOOJEN, 1943; AURICCHIO, 2002c; MORENO-GARCIA et al., 2003b; DAVIS; PAYNE, 2003) (vide ex. apêndice 02, figura 01-A, B e C).

Em seguida as partes descarnadas são cozidas em água, o tempo de cozimento variando em decorrência do tamanho e idade do animal. Podem ser adicionadas na água enzimas digestivas (papaína), ou um pouco de detergente, o que facilita um segundo descarne a que serão submetidos os exemplares. Para animais maiores pode ser necessária sua desarticulação, separando o esqueleto apendicular do axial. O mesmo procedimento pode ser aplicado a animais pequenos (AURICCHIO, 2002c; MORENO-GARCIA et al., 2003b; DAVIS; PAYNE, 2003).

Após as etapas anteriores, os elementos são postos para macerar, preferencialmente com a submersão das partes em água sem adição de substâncias químicas. Os pontos positivos desta metodologia são baixo custo operacional, ausência de ação física e limpeza total das partes. Desvantagens estão no tempo exigido até que fiquem completamente limpos e a exalação de odor forte (AURICCHIO, 2002c) (vide ex. apêndice 02, figura 02-A e B; figura 03-A).

Após descarne e maceração, pode ser necessário o clareamento dos elementos, em geral de ossos. Este processo pode ser realizado com a utilização de peróxido de

hidrogênio (H₂O₂) diluído em água. A diluição vai depender do elemento a ser branqueado, em geral 10 ml de H₂O₂ para 1 litro de água. A imersão, em geral, ocorre em pequenos intervalos de tempo, que variam em torno de 5 a 8 minutos (vide ex. apêndice 02, figura 03-B). Uma alternativa na ausência de H₂O₂ é utilizar hipoclorito de sódio, porém é importante lembrar que estes produtos são corrosivos; deve-se ter extremo cuidado ao realizar este processo para não danificar os elementos (AURICCHIO, 2002c; DAVIS; PAYNE, 2003). Os procedimentos expostos para limpeza podem ser aplicados em todas as classes de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e em invertebrados (gastrópodes e bivalves), desde que sejam considerados os aspectos da morfologia e anatomia de cada animal para que não sejam danificados.

Tombamento, Marcação e Catalogação

Com os espécimes previamente limpos é dada continuidade com o tombamento, a marcação e catalogação dos exemplares. No Livro Tombo os espécimes são numerados de maneira sequencial, sendo cada número referente a um dado exemplar tombado e registrado. Para cada número do Livro Tombo são anotadas todas as informações de cada espécime: todos os dados de coleta, de acondicionamento e de preparação (vide ex. apêndice 03, figura 01-B e C). Sempre que possível devem ser anexadas fichas de campo e laboratório, além de informações adicionais pertinentes. Com base nas informações do Livro Tombo pode-se gerar um banco de dados informatizado, listas e fichas de consulta e criar o catálogo da coleção (vide ex. apêndice 03, figura 03). Estes mecanismos são importantes para facilitar a consulta aos exemplares e evitar manuseio constante do Livro Tombo (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002; MORENO-GARCIA et al., 2003b).

De maneira geral para marcar o número tombo nos elementos é utilizada tinta indelével, preferencialmente nankin (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002; MORENO-GARCIA et al., 2003b). Cada elemento recebe uma sigla, da instituição ou coleção, seu número; adicionalmente podem ser marcadas abreviações a respeito dos elementos (p. ex. IAP-058/fê/D; IAP=Instituto Anchieta de Pesquisas, 058=número tombo, fê=fêmur, D=lado direito) (vide ex. apêndice 03, figura 01-A; figura 02: A e B).

Organização e Acondicionamento

O princípio norteador deve assegurar que o acervo esteja devidamente organizado e acondicionado, portanto, é de extrema importância o espaço físico que irá abrigar a coleção, recursos financeiros e humanos.

Quanto ao espaço físico deve-se ponderar a incidência de luz, a umidade, a oscilação de temperatura, a poeira, as pragas potenciais, as tubulações hidráulicas, a rede elétrica, a acessibilidade aos materiais e as possibilidades de perda e/ou roubo (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002; CARVALHO, 2010). De forma geral as coleções são acondicionadas em estantes ou armários, que podem ser de metal ou madeira. Os exemplares normalmente são acondicionados em caixas, que podem ser de plástico, madeira ou papelão. A busca por uniformidade é importante, pois resulta em melhor aproveitamento do espaço e em aspecto visual positivo para a coleção (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002; MORENO-GARCIA et al., 2003b; CARVALHO, 2010) (vide ex. apêndice 04, figuras 01 e 02: A, B e C).

Na identificação em zooarqueologia, o acondicionamento de forma sinóptica é muito útil; neste sistema os mesmos elementos de cada exemplar são armazenados juntos. Por exemplo, num dado recipiente (e.g. caixa) são dispostas todas as tíbias de aves da família Ardeidae (garças e socós). Esta organização irá proporcionar agilidade e segurança na identificação de um espécimen (MORENO-GARCIA, 2003b; JACOBUS, 2004) (vide ex. apêndice 03, figura 02-A).

Na administração de uma coleção zoológica a pessoa responsável é o curador. Fica ele encarregado de tomar todas as decisões e procedimentos a serem adotados, devendo ainda buscar a qualificação contínua dos encarregados sob sua tutela como auxiliares na perpetuação do acervo (MARTINS, 1994; FRANCO, 2002). Ficando ainda á seu encargo a busca e planejamento de recursos financeiros que atendam as necessidades da coleção (FRANCO, 2002).

Coleta: Normas Legais

O pesquisador precisa estar atento a mudanças na legislação ambiental. Um documento jurídico no qual estão previstos e caracterizados os crimes contra a fauna e suas penalidades é a Lei 9.605/98, conhecida como a lei de crimes ambientais (BRASIL. Lei nº 9. 605, de 12 de fevereiro de 1998; FRANCO, 2002).

As autorizações de coleta competem ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), que através da Instrução Normativa 154 de 01 de março de 2007, instituiu o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio) responsável por autorizar e emitir licenças para coleta de material biológico (BRASIL. Instrução Normativa nº 154, de 01 de março de 2007). Para detalhes de como obter licença de coleta sugere-se consultar o site: <<http://www.icmbio.gov.br/sisbio/>>, onde é possível inclusive ter acesso ao Manual de Usuário² para conhecer detalhes e legislações que integram o Sisbio.

Discussão

Com a revitalização experimentada pela Arqueologia nas últimas décadas, houve a emergência de novas linhas de pesquisa (p. ex. Zooarqueologia) (LIMA, 1989; ROSA, 2008). Para seu aprimoramento são requeridos refinamentos nas metodologias, analíticas e teóricas, que vão fornecer subsídios na sua consolidação como uma área fundamental na interpretação de padrões culturais expressos nos vestígios materiais de antigas populações.

As interpretações se dão com base em informações obtidas sobre os elementos (ex. ósseo) e o aspecto básico é a identificação. Sem a determinação precisa de um espécimen qualquer interpretação não será nada mais que mera especulação (BERWICK, 1975; JACOBUS, 2004). A identificação de um espécimen ocorre através de comparação com elementos da coleção de referência com avaliação criteriosa pelo zooarqueólogo de sua semelhança morfológica (JACOBUS, 2004).

A curadoria de uma coleção deve ser desenvolvida com base em metodologias sob a ótica científica. Com relação ao animal a ser inserido no acervo, diversos procedimentos e mensurações são reunidos e ponderados pelo curador, responsável pelo gerenciamento e aprimoramento da coleção. As informações coligidas sobre os táxons devem ser tratadas com extremo rigor, pois servirão de base em vários tipos de análise.

São apresentados dois estudos, para exemplificar sobre a importância de mensurações métricas. Relacionado aos peixes, Ricken (2002) testou a efetividade de curvas de regressão com base em pré-maxilares e esporões, de exemplares recentes e

² Manual Usuário Sisbio (Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade), disponível em:<http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/MANUAL%20DO%20SISBIO.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2013.

arqueológicos, na inferência sobre comprimento e peso dos animais, os resultados mostraram ser estatisticamente significativos, possibilitando inferir sobre as técnicas de pesca utilizadas. Em Rosa (2006) foi desenvolvida uma análise alométrica comparando os valores de partes moles e duras de bivalves, sobre exemplares recentes e arqueológicos, buscando inferir sobre a biomassa comestível; a correlação significativa entre estas variáveis demonstrou que os recursos foram essenciais na dieta. Como demonstrado nos exemplos a respeito das mensurações métricas, estas, quando realizadas, são fundamentais neste tipo de enfoque dentro da zooarqueologia, sendo uma ferramenta com grande potencial informativo acerca do comportamento humano no passado. Estes casos são importantes no sentido de explicitar o quanto as atribuições de um curador são complexas e diversos aspectos devem ser ponderados na inserção um táxon no acervo.

Em âmbito nacional as metodologias de curadoria de coleção zoológica estão bem difundidas na área das Ciências Biológicas e Paleontologia (p. ex. PAPAVERO, 1994; AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; CARVALHO, 2010). No que tange a trabalhos sobre coleções direcionadas à zooarqueologia, os exemplos são incipientes (p. ex. MORENO-GARCIA et al., 2003b). No sentido de buscar a consolidação desta área de estudo, fica ao encargo dos zooarqueólogos a busca por elementos norteadores que possibilitem a melhoria contínua das coleções de referência, essenciais para as suas análises.

REFERÊNCIAS

AURICCHIO, P. Aves. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002a. p. 125-148.

AURICCHIO, P. Esqueletos. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002c. p. 195-216.

AURICCHIO, P. Mamíferos. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002b. p. 149-194.

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002. 348 p.

BERWICK, D. Valoracion del analisis sistemático de los restos de fauna en sítios arqueológicos. **Chungara**, Arica, v. 5, p. 125-140, 1975.

BRASIL. Lei nº 9. 605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em: 10 de jun. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 154, de março de 2007. Publicado no Diário Oficial da União nº 42, sexta-feira, 2 de março de 2007, Seção 1, 57-59.

CALLEFO, M. E. V. Anfíbios. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002. p. 43-74.

CARVALHO, I. S. Curadoria Paleontológica. In: CARVALHO, I. S. (Org.). **Paleontologia: conceitos e métodos**. Volume 1. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 373-386.

DAVIS, S.; PAYNE, S. 101 modos de tratar um erizo muerto: notas sobre la preparación de esqueletos desarticulados para uso zooarqueológico. **Archaeofauna**, v. 12, p. 203-211. 2003. Disponível em: <http://www.archaeobones.com.br/wp-content/uploads/2011/10/Davis-e-Payne_101-modos-de-tratar-un-erizo-muerto2.pdf> . Acesso em: 09 de out. 2011.

FRANCO, F. L. Coleções Zoológicas. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002. p. 281-318.

FRANCO, F. L.; SALOMÃO, M. G.; AURICCHIO, P. Répteis. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002. p. 75-124.

FREITAS, E. B.; DE-CARVALHO, C. B.; FARIA, R. G.; BATISTA, R. C.; BATISTA, C. C.; COELHO, W. A.; BOCCHIGLIERI, A. Nicho ecológico e aspectos da história natural de *Phyllomedusa azurea* (Anura: Hylidae, Phyllomedusinae) no cerrado do Brasil Central. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 4, p. 101-110. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n4/en/abstract?article+bn02108042008>>. Acesso em: 19 de jul. 2012.

JACOBUS, A. L. Uma Proposta para a Práxis em Zooarqueologia do Neotrópico: um estudo de arqueofaunas do Abrigo Dalpiaz (Um Sítio de Caçadores Coletores na Mata Atlântica). **Revista do CEPA**, v. 39, p. 49-110. 2004.

LIMA, T. A. Zooarqueologia: considerações teórico-metodológicas. **Dédalo**, Publicação Avulsa 1, p. 175-189, 1989.

MARTINS, U. R. A Coleção Taxonômica. In: PAPAVERO, N. (Org.). **Fundamentos Práticos de Taxonomia Zoológica**: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2 ed. São Paulo: EUEP, 1994. p. 19-43.

MATIAS, N. R.; ALVES, M. L. M.; ARAUJO, M. L.; JUNG, D. M. H. Variação morfométrica em *Bothropoides jararaca* (Serpentes, Viperidae) no Rio Grande do Sul. **Iheringia**, v. 101, n. 4, p. 275-282, 2011.

MOOJEN, J. **Captura e Preparação de Pequenos Mamíferos para Coleções de Estudo**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943. 98 p.

MORENO-GARCIA, M.; DAVIS, S.; PIMENTA, C. M. Arqueozoologia: estudo da fauna do passado. In: MATEUS, J. E.; MORENO-GARCIA, M. (Org.). **Trabalhos de Arqueologia 29 - Paleoecologia Humana e Arqueociências**: Um Programa Multidisciplinar para a Arqueologia sob a Tutela da Cultura. Portugal: IPA, 2003(a). p. 191-234. Disponível em: <<http://www.igespar.pt/pt/publications/category/16/assets/>>. Acesso em: 30 de mai. 2013.

MORENO-GARCIA, M.; PIMENTA, C. M.; DAVIS, S.; GABRIEL, S. A osteoteca: uma ferramenta de trabalho. In: MATEUS, J. E.; MORENO-GARCIA, M. (Org.). **Trabalhos de Arqueologia 29 - Paleoecologia Humana e Arqueociências**: Um Programa Multidisciplinar para a Arqueologia sob a Tutela da Cultura. Portugal: IPA, 2003(b). p. 235-261. Disponível em: <<http://www.igespar.pt/pt/publications/category/16/assets/>>. Acesso em: 30 de mai. 2013.

PAPAVERO, N. **Fundamentos Práticos de Taxonomia Zoológica**: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2 ed. São Paulo: EUEP, 1994. 285 p.

PERES-NETO, P. R. Introdução a Análises Morfométricas. In: PERES-NETO, P. R.; VALENTIN, J. L.; FERNANDEZ, F. A. S. (Org.). **Oecologia Brasiliensis II**: Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Rio de Janeiro: Instituto de Biologia UFRJ, 1995. p. 57-89.

PITONI, V. L. L.; VEITENHEIMER, I. L.; MANSUR, M. C. D. Moluscos do Rio Grande do Sul: coleta, preparação e conservação. **Iheringia**, v. 5, p. 25-68, 1976.

REITZ, E. J.; WING, E. S. **Zooarchaeology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 553 p.

RICKEN, C. **Estudo dos Restos de Peixes dos Sítios Arqueológicos da Área de Influência da Usina Hidrelétrica Machadinho, RS, Brasil**. 2002. 61 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2002.

ROSA, A. O. A Importância dos mariscos na Subsistência de Antigos Grupos Indígenas no Litoral Central: sítios RS-LC-81, 86, 87, 90, 92 e 96. **Pesquisas, Antropologia**, v. 63, p. 259-288, 2006.

ROSA, A. O. Panorama e perspectivas da zooarqueologia brasileira. In: **Temas de Arqueología: estudos tafonómicos y zooarqueológicos (I)**. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, 2008. p. 133-152.

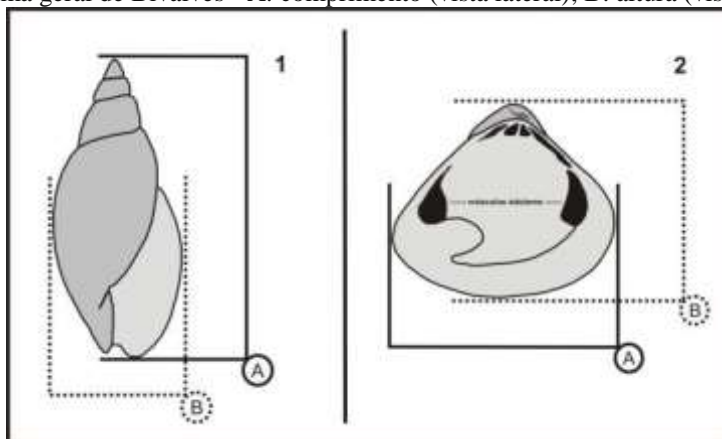
SISBIO. Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade. Brasília, [2013?]. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/>. Acesso em: 18 de mai. 2013.

SOUZA, A. M.; AURICCHIO, P. Peixes. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002. p. 15-42.

THOMÉ, J. W.; GOMES, S. R. ; PICANÇO, J. B. **Os Caracóis e as Lesmas dos Nossos Bosques e Jardins: Guia Ilustrado**. Pelotas: USEB, 2006. 123 p.

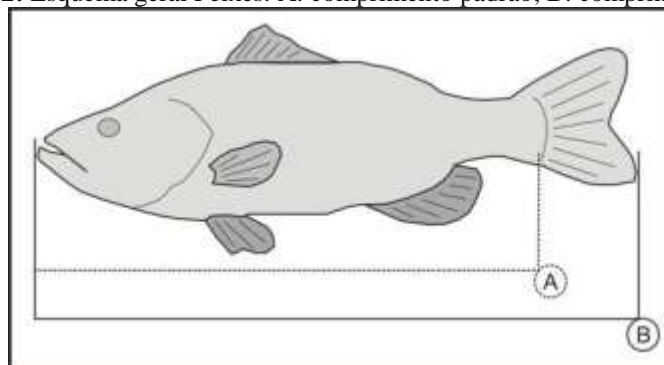
APÊNDICE 01 – *Biometria: mensurações métricas.*

Figura 01: Invertebrados. (1) Esquema geral de Gastrópodes - A: altura (vista frontal); B: largura (vista frontal). (2) Esquema geral de Bivalves - A: comprimento (vista lateral); B: altura (vista lateral).



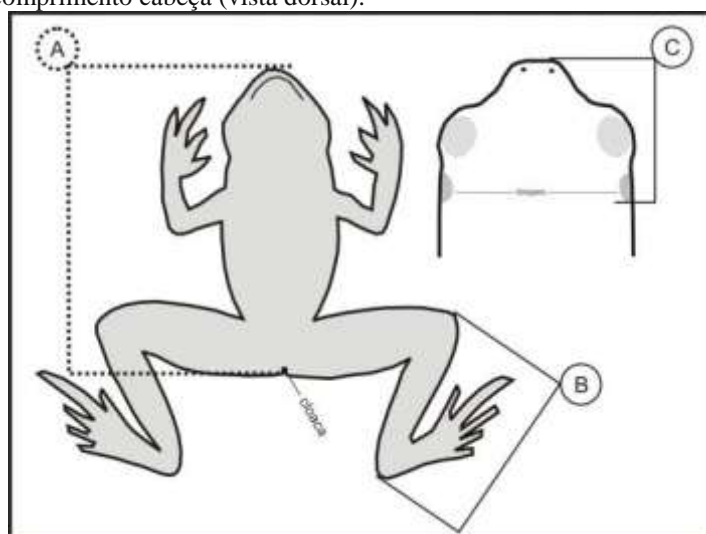
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 02: Esquema geral Peixes. A: comprimento padrão; B: comprimento total.



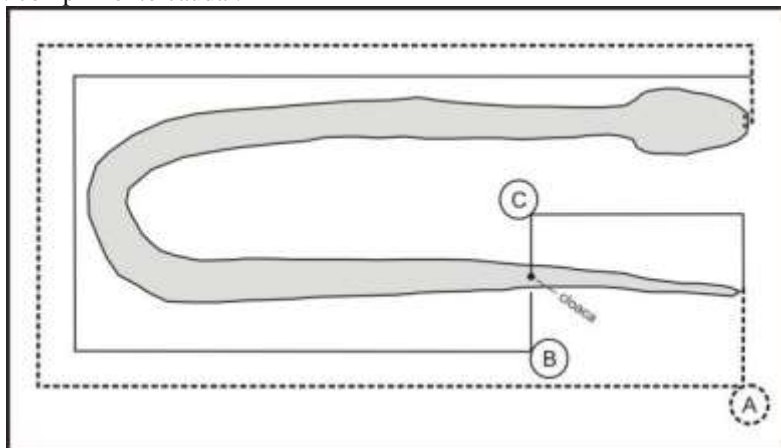
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 03: Esquema geral Anfíbios. A: comprimento rostro-cloaca (vista ventral); B: comprimento tíbia (vista ventral); C: comprimento cabeça (vista dorsal).



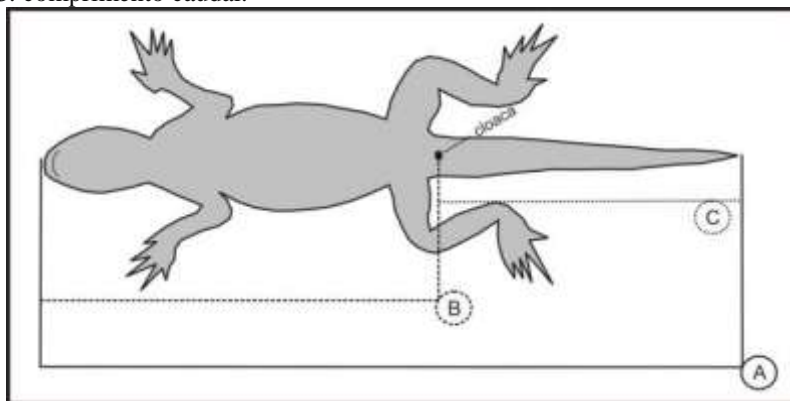
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 04: Esquema geral Serpentes (Squamata). Vista Ventral. A: comprimento total; B: comprimento rostro-cloaca; C: comprimento caudal.



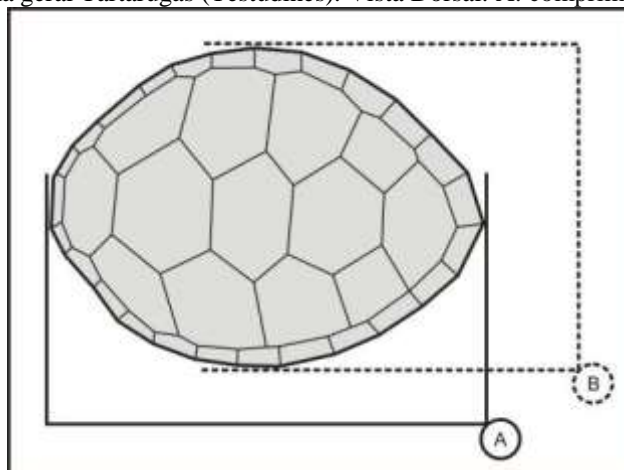
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 05: Esquema geral Lagartos (Squamata). Vista Ventral. A: comprimento total; B: comprimento rostro-cloaca; C: comprimento caudal.



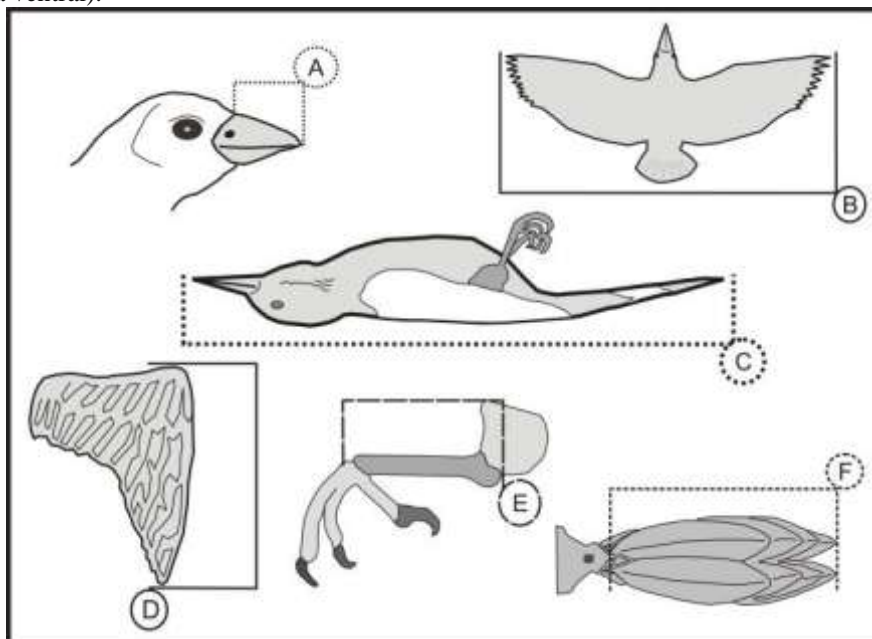
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 06: Esquema geral Tartarugas (Testudines). Vista Dorsal. A: comprimento total; B: largura.



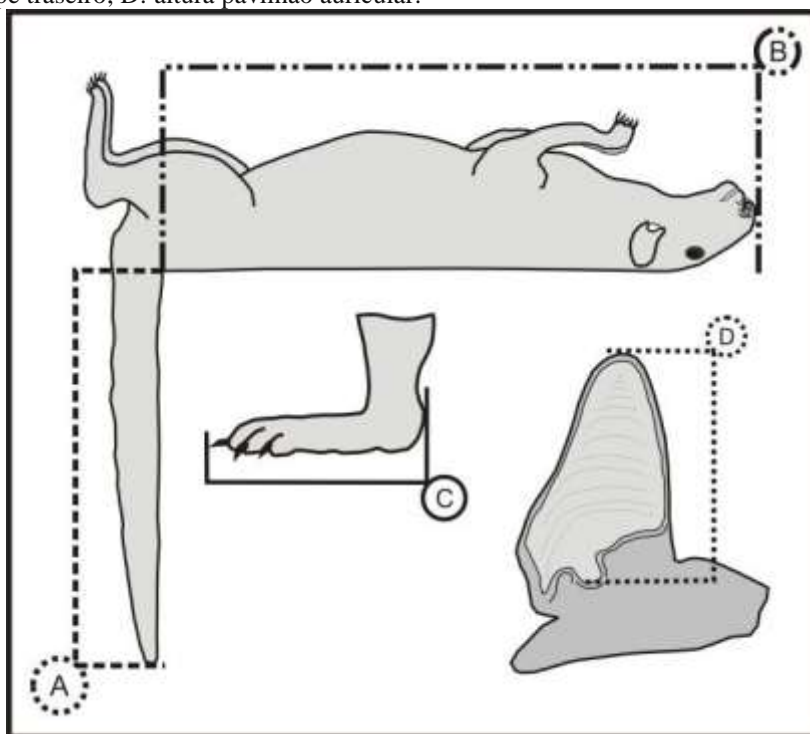
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 07: Esquema geral Aves. A: comprimento bico; B: envergadura alar (vista dorsal); C: comprimento total (vista ventral); D: altura da asa (vista ventral); E: comprimento tarso; F: comprimento cauda (vista ventral).



Fonte: elaborado pelo autor.

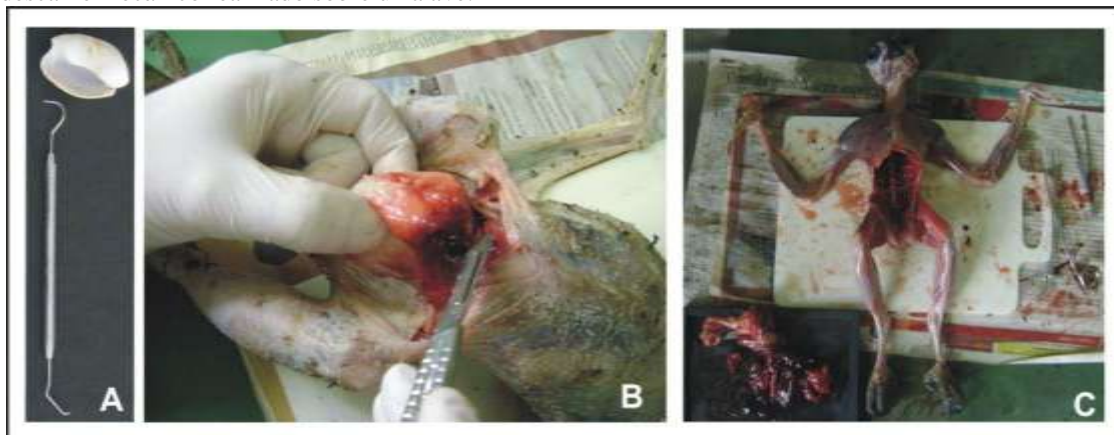
Figura 08: Esquema geral Mamíferos. A: comprimento cauda; B: comprimento cabeça-corpo; C: comprimento pé traseiro; D: altura pavilhão auricular.



Fonte: elaborado pelo autor.

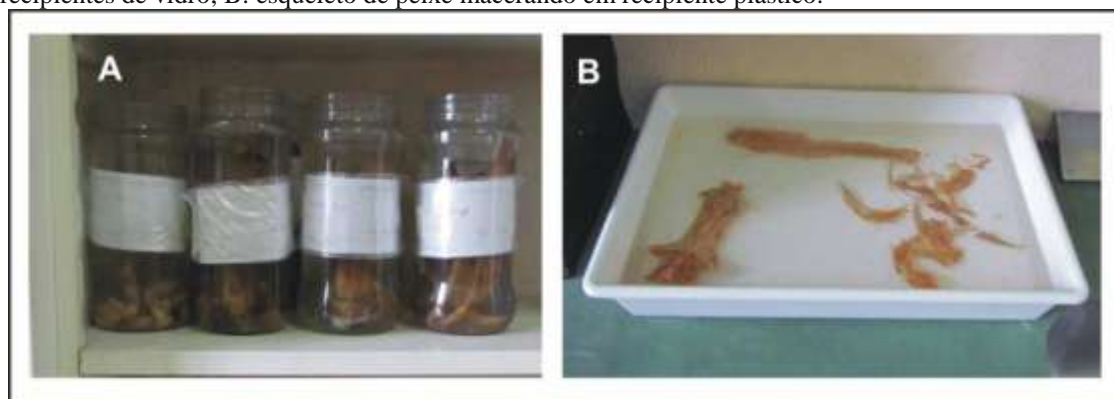
APÊNDICE 02 – *Obtenção de Partes Duras.*

Figura 01: Exemplos com Limpeza Mecânica. A: retirada das partes moles de gastrópode com uso de sonda exploratória; B: início de evisceração de uma ave com uso de bisturi; C: resultado de primeiro descarte mecânico realizado sobre uma ave.



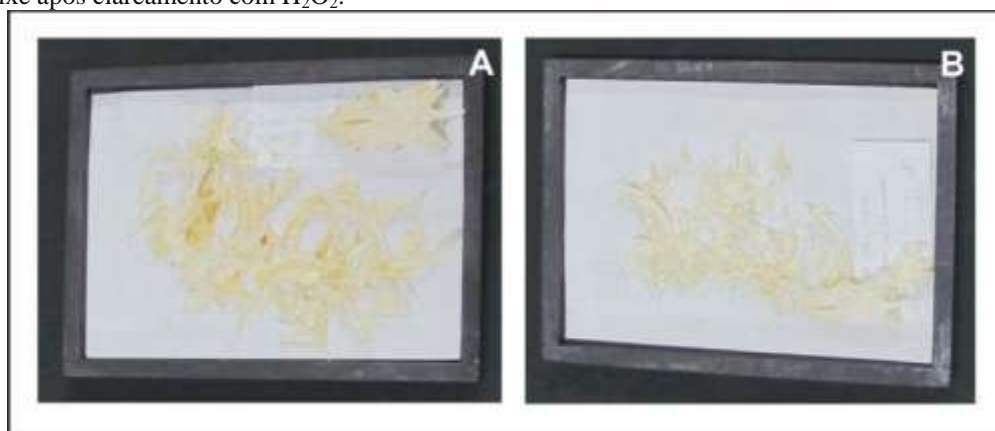
Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).

Figura 02: Exemplos com Maceração em água fria. A: esqueleto apendicular de mamífero macerando em recipientes de vidro; B: esqueleto de peixe macerando em recipiente plástico.



Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).

Figura 03: Exemplos com Maceração em água fria. A: resultado final de esqueleto de peixe; B: esqueleto de peixe após clareamento com H_2O_2 .



Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).

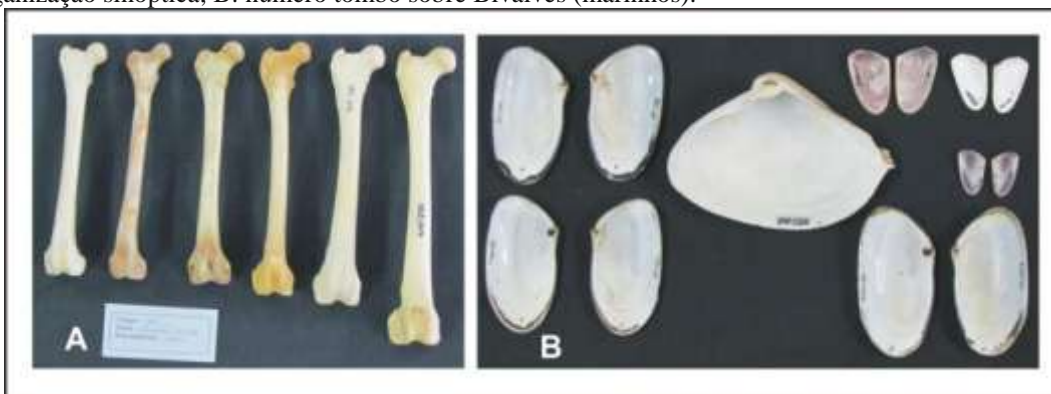
APÊNDICE 03 – Tombamento, Marcação e Catalogação.

Figura 01: Exemplo de Canetas para Marcação e Livro Tombo. A: canetas nankin; B: capa de Livro Tombo da Coleção Conquiliológica do Instituto Anchieta de Pesquisas; C: exemplo de numeração e anotação de espécimes tombados.



Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).

Figura 02: Exemplo de Marcação com Canetas Nankin. A: número tombo sobre fêmures de Canidae, organização sinóptica; B: número tombo sobre Bivalves (marinhos).



Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).

Figura 03: Catalogação. Exemplo de Banco de Dados Informatizado com uso de plataforma Excel®. Coleção Conquiliológica de Referência do Instituto Anchieta de Pesquisas.

Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).

APÊNDICE 04 – *Organização e Acondicionamento.*

Figura 01: Exemplo de Organização. Coleções Conquiliológica e Osteológica do Instituto Anchietao de Pesquisas. Disposição sobre estande metálica em caixas de papelão.



Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).

Figura 02: Exemplo de Acondicionamento. Coleção Conquiliológica do Instituto Anchietao de Pesquisas. A: exemplares acondicionados em caixas de papelão; B e C: espécimes envoltos em saco plástico com etiqueta de identificação e fechado com clipe.



Fonte: elaborado pelo autor (acervo pessoal).