

A IMPORTÂNCIA DA CURADORIA DE COLEÇÕES ZOOLOGICAS DO SUBFILO VERTEBRATA PARA À COMUNIDADE CIENTÍFICA

VASCONCELOS, Thatyana Pereira da Costa¹
 RODRIGUES, Dayana Lima
 MORONE-RODRIGUES Marcelo
 STEFANO, Raffaella Guimarães de
 BINOTO, Thiago Gonçalves Silveira.
 PIMENTA, Alessandro Licurgo.
 SANTOS, Juliana Barreto Oliveira dos

RESUMO

As coleções zoológicas constituem importante ferramenta metodológica para o apoio e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos científicos. A importância de uma coleção científica é a possibilidade de observar e estudar a evolução e a história de várias espécies. Além disso, é possível identificar sua distribuição e relações com o ecossistema e o meio onde vivem. As coleções zoológicas abrigam espécimes ou parte deles devidamente preservados, como material testemunho para pesquisas e trabalhos, sendo uma fonte inesgotável de conhecimento. A casa dos pássaros, fundada em 1818 por Dom João VI, hoje conhecido como Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) abrigou a primeira coleção científica do Brasil, dando origem a coleção zoológica do MNRJ, atualmente está integrado à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), seu acervo possui aproximadamente 300.000 espécimes somente do subfilo vertebrata, onde aproximadamente 40.000 são da coleção de ictiologia (peixes), 118.000 da coleção de herpetologia (anfíbios e reptéis), 58.000 da coleção de ornitologia (aves), e 150.000 de mastozologia (mamíferos).

Palavras Chaves: Acervo, Curadoria, Conservação.

THE IMPORTANCE OF THE GUARDIANSHIP OF ZOOLOGICAL COLLECTIONS OF THE SUBPHYLUS VERTEBRATA FOR THE SCIENTIFIC COMMUNITY ABSTRACT

Zoological collections are an important methodological tool for the support and development of research and scientific work. The importance of a scientific collection is the possibility to observe and study the evolution and history of several species. Moreover, it is possible to identify distribution and relationships with the ecosystem and the environment where they live. The zoological collections care the specimens or part of them properly preserved, as testimonial material for research and work, being an inexhaustible source of knowledge. The house of birds, founded in 1818 by Dom João VI, now known as the National Museum of Rio de Janeiro (MNRJ), housed the first scientific collection in Brazil, giving rise to the zoological collection of the MNRJ, currently integrated with the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), its collection has approximately 300,000 specimens of only the subphylum vertebrate, where approximately 40,000 are from the ichthyology collection (fishes), 118,000 from the herpetology collection (amphibians and reptiles), 58,000 from the ornithology collection (birds), and 150,000 from mammalogy collection (mammals).

Keywords: Collection, Curatorship, Conservation.

¹ RODRIGUES; MORONE-RODRIGUES; STEFANO; VASCONCELOS; BINOTO, biólogos graduados pelo Centro Universitário Celso Lisboa; PIMENTA; SANTOS, Prof. Ms. Docentes do Curso de Biologia do Centro Universitário Celso Lisboa.

INTRODUÇÃO

No início do século XIX, a coleta de exemplares da fauna e da flora eram realizadas por naturalistas, admiradores da natureza, curiosos, amantes da beleza do exemplar, comerciantes ou aventureiros, e encaminhados para os gabinetes de curiosidades da nobreza europeia (ZAHER; YOUNG, 2003). Esses gabinetes eram formados por armários e salas, que com tinham objetos científicos de acordo com o interesse do proprietário. Ao longo do tempo, a posse desses objetos conferia status social a seu detentor, surgindo a cultura de colecionismo, no período Pré-Linneano (1600-1750 d.c) (INGENITO, 2014). Os gabinetes de curiosidades foram os precursores do que hoje são as grandes coleções zoológicas europeias e os museus modernos de todo o mundo (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).



Figura 1 - Fonte: Ilustração do livro *Museum Wormianum*, representando o gabinete de curiosidades de Ole Worm, médico e antiquário dinamarquês do início do século XVII.

Os tipos de coleções mais comuns nessa época (por serem relativamente mais fáceis de preservar), eram as coleções de esqueleto, em partes ósseas separadas ou esqueletos montados, coleções de conchas e coleções de exemplares animais empalhados (taxidermizados), que eram processados com técnicas de secagem ou salgando as peles. Em meados do século XVIII por sugestão de Robert Boyle, os colecionadores passaram a usar o “espírito de vinho” que nada mais era que álcool etílico, para a preservação em meio úmido das partes moles dos animais. (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

No Brasil as coleções zoológicas existem desde 1818 por iniciativa de Dom João VI. Foi ele quem fundou a Casa dos Pássaros, um Gabinete de Estudos de História Natural, localizado no Rio de Janeiro. Neste local os espécimes brasileiros eram empalhados e colecionados, futuramente dando origem ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, na Quinta da Boa -Vista São Cristóvão (ZAHER; YOUNG, 2003).



Figura 2 - Foto antiga da Fachada do prédio do Museu Nacional do Rio de Janeiro (Palácio Imperial de São Cristóvão). Foto: UFRJ Imagem.

A vastidão do mundo animal, com mais de 1 milhão e 500 mil espécies conhecidas (PAPAVERO,1994), restringe os zoólogos a um ou alguns campos de interesse de pesquisa, tornando-se impossível colecionar, preservar e estudar todos os grupos animais. Por isso, cada grupo animal ou tipo de pesquisa, exigem particularidades para captura ou coleta do material, preservação ou acesso às coleções (PAPAVERO,1994).

As coleções, sejam de qualquer tipo, devem seguir uma série de normas e procedimentos éticos organizacionais para fins de responsabilidade (PAPAVERO,1994). Há três níveis de hierarquia, que muitas vezes se sobrepõem, sendo confundidas ou mesmo acumuladas como apenas uma função, resultado decorrente da falta recursos financeiros para contratação de mais profissionais. De acordo com as normas, os níveis de hierarquia e suas funções são: Curador, pessoa legalmente responsável pela coleção, desenvolve os protocolos e organiza a conservação; Auxiliar Técnico, que trabalha diretamente com a coleção de forma prática; e, Gerente de Coleção, que coloca em prática os protocolos desenvolvidos pelo curador, organiza as coleções e disponibiliza informações sobre a mesma (INGENITO, 2014).

As coleções científicas são destinadas à pesquisa. Podem conter variedades de grupos de animais de diversas partes do mundo, ou ainda abranger apenas

faunas regionais (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002). Estas, representam o repertório de espécimes especialmente preservados para observação posterior, para estudo direto do material e também para comparação com outros, visando identificar ou relacionar sua distribuição geográfica. Além disso, detectar a variação de caracteres e quaisquer outros detalhes que se afigurem necessários para complementar o conhecimento da espécie (PAPAVERO, 1994). Seu acervo pode ser utilizado para estudos de taxonomia e faunística, filogenia e evolução, distribuição animal e biogeográfica, associações históricas e filogeografia, história natural, auto-ecologia e dinâmica populacional biológica do desenvolvimento e embriologia, genética e citogenética, morfologia, anatomia, histologia, ultra-estrutura; biologia, reprodução e ciclos de vida, paleozoologia, aspectos teóricos da sistemática e história (MARQUES; LAMAS, , 2006).

Com o desenvolvimento e sistematização da ciência, houve um aumento da necessidade do acúmulo de espécimes em coleções para servir de base para descrições de espécies novas, delimitações de suas distribuições geográficas e até mesmo da conservação da biodiversidade (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002). Só se pode conservar o que se conhece e, por isso, o primeiro estágio para conservar a biodiversidade é descrevê-la, mapeá-la e medi-la (MARGULES; PRESSERY, 2000).

Inicialmente, o material colecionado trazia consigo, em livros de registros ou nas anotações de seus coletores, vagas informações sobre o local de coleta e, muitas vezes, somente o continente era mencionado (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002). Com o passar do tempo, percebeu-se a importância de se primar pela qualidade do seu preparo a fim de aumentar sua durabilidade, além de se manter a precisão no registro de informações sobre procedência e condições de coleta, incluindo até dados comportamentais. Com isso, a utilização de coleções científicas tornaram-se importante material e fonte de informações favorecendo o conhecimento da biodiversidade, e ajudando a traçar estratégias de conservação de áreas e espécies em risco ou ameaçadas de extinção (AURICCHIO;SALOMÃO, 2002).

Diante do exposto, tivemos como objetivo ressaltar a importância das coleções zoológicas e dos processos da curadoria dessas coleções, abordando como a falta de cuidado em algum desses procedimentos podem afetar o material coletado prejudicando a fonte de dados segura para trabalhos futuros. Mostrar a coleção como recurso de grande valia para os registros de estudos da Biodiversidade e como o material depositado, irá auxiliar em pesquisas e trabalhos futuros, sejam elas

pesquisas moleculares, como filogenia, ecologia, biogeografia entre outros. Além disso, mostrar a beleza da ciência por trás dos “animais mortos”, um termo que para alguns parece ser sombrio e frio, é uma forma de entender e facilitar o estudo dos espécimes. Vale, também ressaltar que as coleções científicas são um patrimônio cultural. O presente trabalho teve como base as coleções Zoológicas do subfilo Vertebrata do Museu Nacional do Rio de Janeiro, destacando sua curadoria e preparação dos espécimes, bem como sua função.

METODOLOGIA

Para atingir o objetivo proposto, foram realizados levantamentos bibliográficos de setembro de 2016 a maio de 2017. Esse levantamento bibliográfico foi baseado em artigos científicos e livros que utilizam as coleções zoológicas como fonte de pesquisa e que também abordam a importância da curadoria das coleções. Também foram considerados os dados colhidos em laboratórios (Ictiologia, Herpetologia, Ornitologia e Mastozoologia) do Museu Nacional do Rio de Janeiro, com o auxílio dos profissionais da área. A visita ocorreu em 03 de maio de 2017, onde foram percorridos os quatro laboratórios. Serão abordadas as coleções Científicas do Museu Nacional do Rio de Janeiro, bem como sua relevância e procedimentos, como catalogação, preparo, tombamento e o depósito na coleção em si; a importância da curadoria, bem como sua função.

DESENVOLVIMENTO

Coleções

As coleções zoológicas são destinadas ao ensino e/ou a pesquisa, visando o conhecimento e preservação da diversidade biológica de um determinado local ou de um determinado período (INGENITO, 2014). Para cada grupo taxonômico, há técnicas específicas para melhor aproveitamento e armazenamento do espécime (INGENITO, 2014). Essas coleções são utilizadas como fonte de pesquisa e, mencionadas em laudos, artigos, teses e trabalhos técnicos. Desta forma, são consideradas como patrimônio cultural e científico (ARANDA, 2014).

Normalmente a organização é realizada por ordem taxonômica, geológica e alfabética. Desta forma, os espécimes inteiros ou as partes representadas, ficam agrupados, facilitando sua localização e aproveitamento científico. Geralmente, estão alocadas em museus e institutos de pesquisa e ensino (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

Tipos de coleção

Existem vários tipos de coleções biológicas, como as coleções científicas, coleções didáticas, coleções especiais, coleções particulares, coleções de interesse econômico, coleções de serviço, coleções de segurança nacional e coleções de identificação (MARTINS apud PAPAVERO, 1994). Como apontado na metodologia, nos aprofundaremos aqui apenas nas coleções científicas.

Coleções Científicas

A definição de coleção científica fornecida pela Instrução Normativa N^o160/2007 do Ministério do Meio Ambiente, é “Coleção de material biológico devidamente tratado, conservado e documentado de acordo com normas e padrões que garantam a segurança, acessibilidade, qualidade, longevidade, integridade e interoperabilidade dos dados da coleção, pertencente à instituição científica com objetivo de subsidiar pesquisa científica ou tecnológica e a conservação *ex situ*”; (I.N.N^o 160, DE 27 DE ABRIL DE 2007, Art. 3^o Parágrafo I).

As coleções científicas contam com diferentes informações para auxiliar na identificação dos espécimes, como: i) banco de dados de imagens, com registros dos exemplares ainda em vida, informando a coloração de pele, olhos e penas, auxiliando na identificação do espécime; ii) coleção de cantos para animais que vocalizam, (como anfíbios, mamíferos e aves), dados importantes para a identificação taxonômica e trabalhos de descrição; iii) coleção de tecido, onde ficam armazenados os tecidos dos exemplares já mortos (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

No Brasil, as instituições com reconhecimento mundial e maiores acervos no que tange as coleções científicas, são o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), o Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), (FRANCO apud AURICCHIO, 2002).

Curadoria

A instalação, manutenção, ampliação, organização e gerenciamento de coleções são atividades que em seu conjunto são conhecidas como curadoria (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

Para evitar o desgaste e a perda dos exemplares depositados em uma coleção, é necessário um esforço especializado. Dito isso, a principal forma de realizar esse cuidado é através da curadoria, que tem a função de cuidar da manutenção, preservação e catalogação. Além disso, a curadoria também avalia as condições e

necessidades para o empréstimo de material, contendo animais ou suas partes, para pesquisa científica e/ou ensino, permutas, doações, tombamento e toda política que envolve a coleção sob sua responsabilidade (PAPAVERO,1994). Dessa forma, a curadoria permite um maior acesso da comunidade científica às coleções, sendo fonte de dados e base para novas pesquisas e avanços, sendo assim uma estrutura em constante metamorfose, garantindo sua perpetuação para gerações futuras (FRANCO *apud* AURICCHIO, 2002).

A curadoria guarda em si uma extrema responsabilidade, pois trata-se do zelo de um patrimônio e a perda de um único exemplar pode significar a perda de muita informação para a humanidade (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002) .

Curador

Os curadores são pesquisadores, geralmente especialistas em um determinado grupo taxonômico. Ao iniciar na curadoria, é necessário que tenha conhecimento da coleção como um todo, em sua diversidade taxonômica e geográfica. A partir destes dados, inicia-se um trabalho que vise preencher as lacunas existentes e ampliar a riqueza de espécimes da coleção, podendo fazer isto através de permutas com outras instituições. Também é de sua responsabilidade a permissão do uso de espécimes por outros pesquisadores (VIVO *et al.*, 2014).

Um grande desafio do curador a frente de sua coleção, é organizar, conservar o acervo e os seus dados para evitar o caos (INGENITO, 2014). Cabe a ele administrar os recursos financeiros, de pessoal e de equipamentos, visando sempre a melhoria de seu acervo. Deve igualmente verificar se a infraestrutura (espaço físico, mobília e equipamentos) é adequada à quantidade e tipo de espécimes (ARANDA, 2014).

Etapas e processos para depósitos de exemplares

Invoice

Todo exemplar que é retirado da coleção seja ele, emprestado, permutado ou transportado, precisa ser documentado para fins legais e de controle (SIMMONS; MUÑOZ-SABA, 2005). O invoice é um documento que vai junto com todo exemplar que é retirado da coleção, seja ele enviado pelos correios ou transportado em mãos. Nesse documento contém os dados do exemplar, seu número de tombo, e se o exemplar foi emprestado, permutado, doado, transportado, ou se é uma devolução, caso seja emprestado, também vai marcado o período de tempo do empréstimo. Além

disso, também vai escrito no verso do invoice algumas regras para o uso e conservação do exemplar. Esse documento precisa ser assinado pelo curador da coleção e uma via fica na coleção e a outra com o receptor do exemplar. Também é importante ressaltar que os exemplares da coleção são emprestados apenas para pesquisadores associados a instituições científicas, geralmente outros museus e coleções científicas, e nunca para pessoas físicas (SIMMONS; MUÑOZ-SABA, 2005; PAPAVERO, 1994).

MUSEU NACIONAL UFRJ

Setor de Herpetologia
 Dep. de Vertebrados
 Quinta da Boa Vista S. Cristóvão
 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
 CEP 20940-040
 Tel.: (0 - 21) 3938-6996

Para: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
 (em mãos)

Coleção: Anfíbios (Collection of)
 Guia de Remessa nº: 2015/01 (Shipping invoice nº)
 Data: 19/01/2015 (Date)
 Período: X (Loan period)

Este material está sendo enviado como (this material is being send as):

Empréstimo (Loan) Devolução (Return)
 Permuta (Exchange) Identificação (For identification)
 Doação (Gift) Outros (Others): Transporte

Discriminação (o material listado abaixo não possui valor comercial - R\$ 0,00):
 Discrimination (the material listed below has no commercial value - \$0,00 USD)

Dendropsophus microps

DZ 01485; 01486; 01489; 01491; 01494; 01504; 01505; 01710; 01742; 01743; 01744; 01745; 02301; 02302; 02389

Devolução referente à Guia de Remessa/Invoice nº 2007-02 DZ/UFRGS de 27 de agosto de 2007.

Material recebido em boas condições (Material received in good order)
 Assinatura: *[Assinatura]* (Signature)
 Data: (Date)

Autorizado: *[Assinatura]* (Authorized)
 Data: 19/01/2015 (Date)

Favor assinar e devolver a cópia (Please sign and return the copy)

MVC

Figura 3. Modelo de Invoice MNRJ. Foto: Marcelo Morone.

Tombamento e livro tombo.

Todo exemplar que chega a coleção precisa ser identificado e posteriormente registrado. O registro é realizado em um livro denominado tombo, levando ao tombamento do exemplar (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

O processo de tombamento é praticamente igual para as coleções dos vertebrados, com exceção do laboratório de Ictiologia, onde o espécime ou o lote é tombado em um programa no computador chamado MUSE. No livro tombo é onde fica registrado todas as informações dos exemplares da coleção, bem como, número

de tombo, nome da espécie, procedência do exemplar, data da coleta, nome dos coletores, nome do determinador e observações, todas essas informações devem ser escritas com uma caneta nanquim pois é resistente ao álcool e água (FRANCO apud AURICCHIO; SALOMÃO, 2002). Após ser tombado o exemplar recebe uma etiqueta com o seu número de tombo junto com todas as informações sobre o animal e então ele será incorporado na coleção, podendo ser na de via úmida ou via seca. (FRANCO apud AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

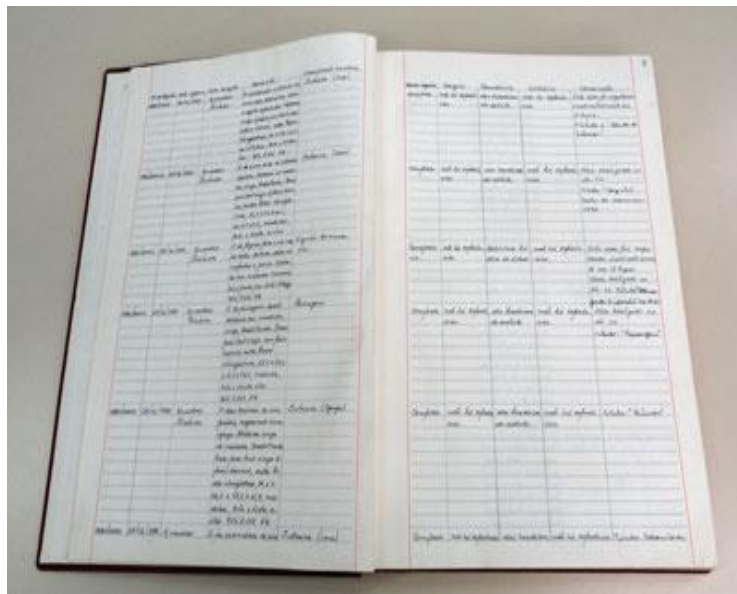


Figura 4 - Livro tombo. Fonte: <https://ruteae.wordpress.com/2013/10/08/comportamento-funcionamento-do-museu/livro-tombo/>

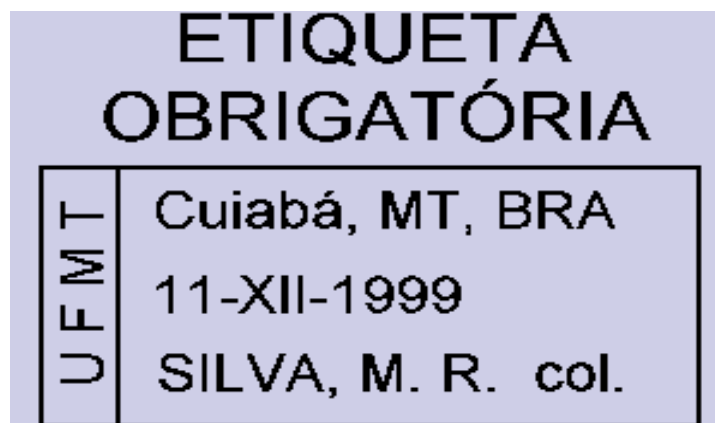


Figura 5 - Rótulo de identificação dos exemplares:
Fonte: <http://.bravacursos.com.br/aluno/to/html5/iframes/1482/1380420242/texto4html>

Catalogação

Cada espécime recebe uma etiqueta de identificação com as informações de local, data, hora e o nome do coletor, nome científico do espécime, sexo, sigla da instituição, número do exemplar na coleção e material que está sendo preservado.

Para exemplares preservados em via seca, as etiquetas são amarradas no membro posterior direito, para via úmida, as etiquetas devem de papel vegetal, pois é resistente a imersão ao álcool e formaldeído, para escrever nas etiquetas o ideal é grafite ou tintas a base de nanquim.

Coleção de tipos

A coleção dos exemplares *tipo* é a parte mais importante de toda a coleção científica, pois, é onde fica armazenado todos os holótipos, síntipos, parátipos, neótipos e demais exemplares referentes aos táxons já descritos e depositados em uma determinada coleção (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; PAPAVERO, 1994).

Um holótipo é o exemplar escolhido para representar um determinado táxon, em outras palavras é ele que “carrega” o nome da espécie. O holótipo é escolhido pelo autor da descrição de um novo táxon e os parátipos fazem parte da série tipo que foi coletada juntamente com o holótipo e também fazem parte da descrição de um táxon. Na perda do holótipo um novo exemplar da série tipo é designado como o neótipo (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; PAPAVERO, 1994).

Fixadores e Conservadores.

O material que será destinado a coleção úmida passa por um processo de fixação e depois de conservação. Esses espécimes quase sempre são depositados com todos os órgãos e por isso precisam receber esses conservadores para que não haja a proliferação de fungos ou bactérias dentro do pote onde eles são depositados. Esses fixadores e conservadores são os mesmos utilizados para a maioria dos vertebrados, formalina a 10 - 15% e Álcool 70% respectivamente (PAPAVERO, 1994). Para a preparação da Formalina a 10 - 15% é utilizado o formol comercial a 40% e fazer a mistura do mesmo com água, sendo uma parte de Formol para 8 a 9 partes de água. (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002)

Cuidados com a coleção.

Durante os séculos XVII e XIX os Taxonomistas não se preocupavam muito com (raras exceções) em detalhar a localidade-tipo das espécies que descreveram, citavam (quando citavam) bastante vagamente. A restrição das localidades-tipo é imprescindível para a identificação segura das espécies antigas para as coleções científicas, pois é muito importante manter as coleções em condições de preservação para melhor aproveitamento de estudos e trabalhos futuros. (PAPAVERO, 1994).

A generalidade do material zoológico é preservada de duas maneiras: a Via Seca ou a Via úmida, essas vias são utilizadas para melhor conservação, preservação e cuidados com o material da coleção científica. Toda matéria ou partes do animal devem ser preservadas de uma maneira definitiva até chegar aos cuidadores para que tenha uma maior garantia de durabilidade e resistência da espécie em estudo para seu preparo para as coleções. Na Via Úmida o material é preservado em meio líquido, o líquido preservador mais habitual é o álcool 70%, nele preserva-se a maioria dos vertebrados menores como morcegos, répteis, anfíbios, aves e peixes. Já na Via Seca o material ou partes do material (animal) são postos a secar, expediente que garante sua preservação definitiva. Adota-se este tipo de preservação para material de difícil composição, especialmente em peles e ossos nos vertebrados (PAPAVERO, 1994; AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

As etiquetas de procedência produzem os dados dos rótulos de campo e são afixadas individualmente aos exemplares, exceto nos lotes em meio líquido que se refere a todo lote. Quando é conveniente o material recebe um número individual (ou de lote) e é tombado sob este número de coleção que foi gerado em um livro de registros ou livro de tombos, que têm a importância de conservar sempre os dados das coleções científicas. (PAPAVERO, 1994).

Basicamente no livro de tombos contêm: número de coleções, data de acesso, dados de procedência, número de campo, nome científico, sexo e anotações sobre a espécie para a identificação do exemplar. Uma vez identificado o material recebe uma etiqueta de identificação que contém número do táxon, nome da pessoa que efetuou a identificação e o ano. O material identificado deve ser disposto na coleção científica ordenamento para que permita a sua pronta localização. Em cada ordem zoológica, Família, Subfamília e assim adiante até chegar nas espécies, para melhor facilidade na procura do material (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; PAPAVERO, 1994).

Os recipientes para conservação de coleções como armários, gavetas, estantes e outros são variáveis segundo ao material que conterão. Para qualquer caso, entretanto a uniformidade é muito importante (PAPAVERO, 1994).

O principal é manter as coleções em boas condições de conservação e preservações, para que isso seja possível são necessárias algumas normas, como: evitar incidência de luz, umidade e pó, material bem conservado e de longa preservação são aqueles mantidos em salas apropriadas com escassa penetração ou ausência total de luz solar, controle de temperatura e de umidade em níveis baixos e

boa vedação contra entrada de poeira, acrescentar ou substituir produtos defensivos, repelentes ou preservativos (naftalina, creosoto, paraformaldeído entre outros) nas Coleções a Seco, é fundamental compensar periodicamente a evaporação do líquido preservado (na maioria das vezes álcool 70%) passados períodos maiores é conveniente substituir totalmente o álcool nas Coleções Úmidas, fazer exames periódicos da coleção para evidencia do material que esteja em decomposição ou exemplares atacados por insetos e fungos nas coleções taxidermizadas, caso necessário utilizar uma vedação hermética (selando ou lacrando o material para impedir a passagem do ar) (PAPAVERO, 1994).

O cuidado com as coleções científicas é fundamental, pois ela é muito importante para conhecimento e aprendizagem, como fonte de depositória e provedora de informações biológicas e histórica, é uma atividade de colaboração para estudos futuros e entendimento da evolução dos grupos. (DURRELL; DURRELL, 1996).

Processamento dos animais.

Os animais que chegam nas coleções podem estar vivos ou mortos, sendo seu processamento diferente em cada caso.

Quando um animal chega vivo no setor de herpetologia, ele primeiramente é fotografado para que se tenha registro do animal vivo, pois, é muito importante para alguns trabalhos o fator da coloração tanto da pele quanto dos olhos do animal ainda em vida. Após ser fotografado, o animal é pesado e então eutanasiado. A eutanásia é feita a partir de uma superdose de anestésico, sendo a lidocaína para anfíbios e tiopental, um barbitúrico, para répteis (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; PAPAVERO, 1994)

Para a coleção Ornitológica e Mastozoológica o processo é um pouco diferente. Os espécimes chegam normalmente mortos e são retiradas informações que possam ser perdidas depois que fixados. São retiradas as seguintes informações: medidas de peso, comprimento total como pode ser visto na figura 6, envergadura, nome científico atualizado, localidade onde o espécime foi encontrado ou coletado, cores das partes nuas (bico, íris, tarso, planta do pé, anel perioftálmico), sexo, tamanho das gônadas e muda para as aves (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; PAPAVERO, 1994).



Figura 6: posicionamento referente a medida do comprimento total. Extraído de AURICCHIO e SALOMÃO (2012).

Já para os mamíferos são retiradas as seguintes medidas: Peso, comprimento da cabeça mais o corpo, comprimento da cauda, comprimento do pé traseiro e orelhas, comprimento do tragus e do antebraço, que está sendo ilustrada pela figura 7.

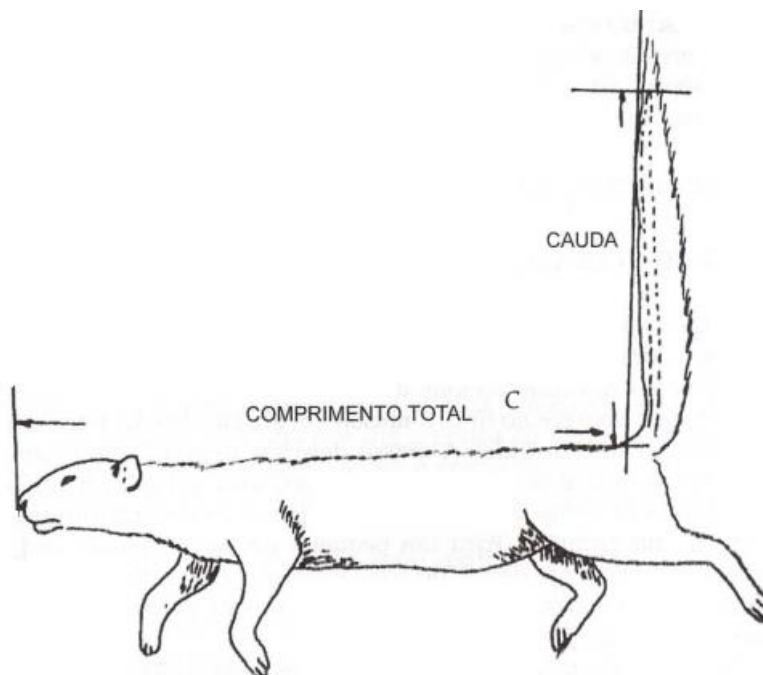


Figura 7: posicionamento referente à medida do comprimento total e da cauda. Extraído de AURICCHIO e SALOMÃO (2012).

Para o grupo das aves e dos mamíferos, essas medidas devem ser retiradas antes de qualquer preparação, seja o material destinado para via úmida ou via seca.

No caso da coleção Ictiológica, a retirada dessas medidas pode ser feita mesmo depois da fixação do material, pois o espécime permanecera inteiro. As medidas básicas retiradas de um peixe são: Comprimento total, comprimento padrão, cabeça, base da primeira nadadeira dorsal, base da segunda nadadeira dorsal, comprimento do pedúnculo caudal, base da nadadeira anal, comprimento da nadadeira peitoral, altura, distancia pós-orbital, distancia pré orbital, olho, opérculo. Conforme ilustrado pela figura 8 (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002)

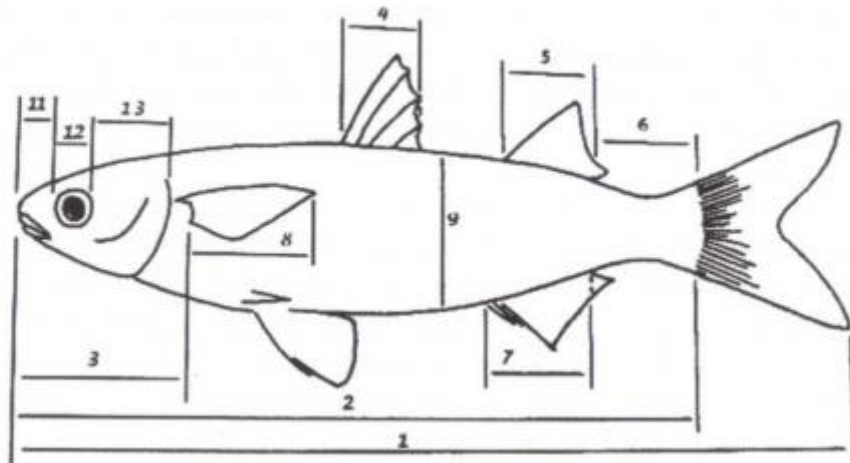


Figura 8: Medidas básicas para preparação de peixes. Extraído de AURICCHIO e SALOMÃO (2012).

Retirada de Tecido

Após a eutanásia do animal, uma parte do tecido é retirado, podendo ser do músculo ou do fígado. O tecido é armazenado em criotubos com álcool absoluto em um freezer. Quando um animal chega morto no setor, também é retirada uma parte de seu tecido, porém, nesse caso apenas o tecido muscular é retirado, devido a decomposição desse tecido ser mais lenta. Esses tecidos são utilizados para futuros trabalhos moleculares (PAPAVERO, 1994).

Processo de Fixação:

Depois de retirado o tecido, o animal é fixado utilizando formol à 10%, sendo injetado em todo o corpo do animal afim de preservar a integridade de seu corpo. Na maioria dos anfíbios, não há necessidade de injetar devido a absorção do formol por sua pele altamente permeável.

Os peixes que são coletados são anestesiados e seguidos imediatamente para um recipiente com formol 10% ou em álcool absoluto quando a intenção é de estudos de DNA. A fixação do material Ictiológico é feita de uma maneira um pouco diferente das demais coleções, quando o espécime é de pequeno porte, a fixação ocorre de maneira mais eficaz quando o peixe é colocado na solução de formol a 10% ainda vivo.

No caso de animais que chegam mortos no setor, o animal é fixado em formol à 10% ou 20% dependendo do seu grau de decomposição. Por vezes, quando o animal chega em estado de decomposição avançado, ele é diretamente encaminhado

para um dermestério¹ para posteriormente seu esqueleto ser preparado (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; PAPAVERO, 1994).

Com o animal já fixado, ele é retirado do formol e passado para o álcool à 70% e então ele vai ser tombado. Após o cumprimento desses passos, o exemplar é depositado na coleção, para ser estudado em futuros trabalhos e pesquisas (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002; PAPAVERO, 1994).

Preparação osteológica

O material que será incorporado na coleção de osso segue os primeiros procedimentos descritos anteriormente. O espécime é processado, os dados são anotados e em seguida é feito o descarte manual quase que completo do animal, o material é levado ao dermestério², onde é feita a limpeza completa por larvas de *Dermestes sp.* (Figura 9), as larvas se alimentam de carne, onde limpam os ossos, os deixando quase prontos para inclusão na coleção. Depois o material retornando e limpo, é feita uma lavagem/ secagem e então é incorporado a coleção osteológica (AURICCHIO; SALOMÃO, 2002).

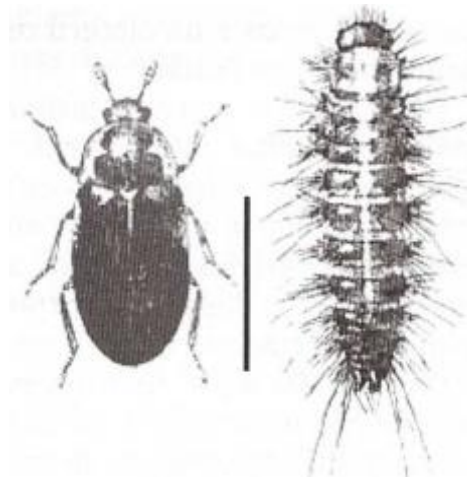


Figura 9: Adulto e larva de *Dermestes sp.* (Extraído de AURICCHIO; SALOMÃO, 2012).

Problemas

Toda coleção científica deve ser bem fixada, catalogada devidamente e armazenada corretamente, quando ocorre algum desvio desses procedimentos, acaba gerando problemas inestimáveis, como a perda de um espécime.

² Dermestério: Um dermestério é basicamente uma colônia de larvas de *Dermestes sp.*, um besouro, onde essas larvas comem a carne, a cartilagem e por vezes até mesmo os ossos do esqueleto dos animais (JOHN E. SIMMONS & YANETH MUÑOZ-SABA, 2005).

Alguns desses problemas se iniciam ainda em campo, com a falta de identificação do local em que o indivíduo foi coletado, ou até mesmo fornecem o nome “vulgar” do local, como por exemplo, fazenda Nossa Senhora Aparecida, sem as coordenadas geográficas, e nenhuma outra referência, o que gera uma procedência imprecisa, e o descarte do material coletado. As condições de armazenamento também devem ser ideais para a longevidade do exemplar, como a incidência de luz que deve ser baixa para que não haja a degradação dos pigmentos, a temperatura e a umidade também devem ser controladas afim de evitarem a proliferação de fungos, insetos e parasitas que destruirão o acervo. Identificação errônea é um problema gravíssimo, mas ocorre em menor frequência, consiste em o gênero ou o nome da espécie ser dado a um indivíduo não correspondente.

CONCLUSÃO

Sem sombra de dúvidas as coleções científicas, de um modo geral, é uma das ferramentas mais importantes para estudo, pois através dela podemos estudar uma vasta gama de organismos (fósseis e atuais), seus comportamentos, a sua evolução e pesquisas de impacto ambiental (ZAHER; YOUNG, 2003.).

Podemos concluir com este presente trabalho que todo material que é incorporado a alguma coleção, permanecerá nela o maior tempo possível, visto que esse dado poderá ser utilizado diversas vezes, seja para sanar dúvidas ou para algum tipo de produção científica. Vimos quão grande é a importância das etapas da curadoria para que sejam retirados e preservados todos os dados possíveis do espécime, uma vez que o animal foi sacrificado para tal. Compreendemos que cada processo exige uma atenção diferenciada, assim como cada grupo de vertebrados terá a sua particularidade na hora de ser preservado. A curadoria de uma coleção ainda é um ramo da Biologia muito obscura e muitas vezes desconhecida, mas é por conta do empenho e cuidado nessa etapa dentro de uma coleção que pesquisadores conseguem resgatar dados de séculos atrás e produzir conhecimentos científicos e se não fosse por esse processo bem feito não existiria tantas perguntas esclarecidas, tantos animais descritos corretamente, não existiria base de dados para trabalhos evolutivos, etc.

REFERÊNCIAS

- ARANDA.T. **Coleções Biológicas**: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública, 2014.
- AURICCHIO, P. ; SALOMÃO, MG. (Orgs.), 2002: **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. Instituto Pau Brasil de História Natural, São Paulo.
- BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 160, DE 27 DE ABRIL DE 2007: Ministério Do Meio Ambiente Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, **Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA** - Diretrizes da prática de eutanásia do CONCEA.
- DURRELL; DURRELL. **O Naturalista Amador**: um Guia Prático ao Mundo da Natureza, 1996.
- INGENITO.L. **Curadoria de Coleções Zoológicas** – III Simpósio sobre a biodiversidade da Mata Atlântica, 2014.
- J. P. **Museums in the history of zoology** (Part I). Museums, 1970.
- MARGULES, C.R; PRESSERY, R.L. **Systematic conservation planning**, 2000.
- MARQUES, A.C.; LAMAS, C.J.E. (2006): **Taxonomia zoológica no Brasil**: estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras.
- NORMAS GERAIS DE USO E GERENCIAMENTO DAS COLEÇÕES: Belém, 15 de julho de 1999 Revista 12 de dezembro de 2001.
- PAPAVERO,1994. **Fundamentos práticos da taxonomia zoológica**, São Paulo: Universidade Estadual Paulista.
- SIMONS, J. E.; MUÑOZ-SABA, Y (Eds.). **Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas**. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Whitehead, 2005. U.S. NATIONAL PARK SERVICE, 2006
- VIVO *et al.* **Reflexões sobre coleções zoológicas**. 2016.
- ZAHER, H.; YOUNG, P. S. **As Coleções Zoológicas Brasileiras**: Panorama e Desafios. Ciência e Cultura volume nº.3, 2006.