



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - Campus I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DENISE OLIVEIRA LEAL

**ACERVO DIDÁTICO ZOOLOGICO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL
DA PARAÍBA, CAMPUS I**

CAMPINA GRANDE - PB

2016

DENISE OLIVEIRA LEAL

**ACERVO DIDÁTICO ZOOLOGICO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL
DA PARAÍBA, CAMPUS I**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Biologia, da Universidade Estadual da Paraíba, como parte dos requisitos exigidos para a Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Msc. Bruno Guedes da Costa

CAMPINA GRANDE - PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

L435a Leal, Denise Oliveira.
Acervo zoológico do laboratório didático da Universidade Estadual da Paraíba, Campus I [manuscrito] / Denise Oliveira Leal. - 2016.
41 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.
"Orientação: Prof. Me. Bruno Guedes da Costa, Departamento de Ciências Biológicas".

1. Acervo zoológico. 2. Coleções biológicas. 3. Zoologia. 4. Recurso didático. I. Título.

21. ed. CDD 590.74

DENISE OLIVEIRA LEAL

**ACERVO DIDÁTICO ZOOLOGICO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL
DA PARAÍBA, CAMPUS I**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Banca Examinadora para obtenção do Grau da Graduação no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, UEPB.

Campina Grande, 20 / 05 / 2016

Bruno Guedes da Costa

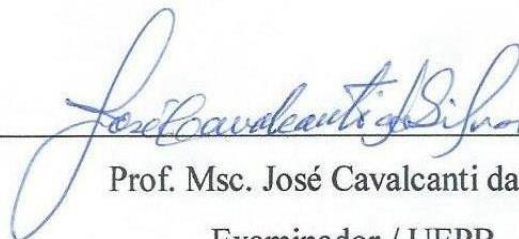
Prof. Msc. Bruno Guedes da Costa

Orientador / UEPB



Prof.^a Dr.^a Maria Avany Bezerra Gusmão

Examinadora / UEPB



Prof. Msc. José Cavalcanti da Silva

Examinador / UEPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus pelo o dom da vida, por me proporcionar essa conquista e ter conduzido meus passos ao longo da graduação.

Aos meus pais que foram meus maiores incentivadores, por todos os esforços físicos e financeiros para sustentar minha Formação desde a infância. A minha mãe por sempre me esperar acordada todas as noites e a meu pai por me socorrer quando faltava o transporte público.

Agradeço ao meu orientador, Bruno Guedes, por estender a mão e conduzir esse trabalho, por dedicar horas de seu tempo nas correções, esclarecendo dúvidas..., muito obrigada. Serei eternamente grata a você.

Ao meu namorado Wesley de Freitas por suas contribuições nas tabulações dos resultados.

Agradeço aos meus companheiros (as) de graduação por compartilhar as madrugadas, choros e risos ao longo desses cinco anos de graduação.

Agradeço aos professores que contribuíram com minha formação acadêmica e por ter compartilhado seus conhecimentos e sabedoria.

As técnicas do Laboratório Didático de Zoologia, Lívia e dona Bernadete e a Nuara por ajudar no texto em inglês.

Agradeço a Prof^a. Avany Gusmão e Prof. Cavalcanti por aceitarem o convite para compor a Banca Examinadora.

E a todos (as) que me apoiaram com orações, aos que me ajudaram de maneira direta ou indireta, aos meus familiares mais próximos (irmãos, irmãs, sobrinhos (as) tias, primas (os), a todos (as) que me desejaram Paz e Bem ao longo dessa caminhada árdua da Graduação em Ciências Biológicas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Segundo prédio do Complexo Integrado de Pesquisa Três Marias onde está localizado o Laboratório Didático de Zoologia, Campina Grande, Paraíba, Brasil	21
Figura 2 –	Quantificação geral, por filos, dos exemplares catalogados do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil	23
Figura 3 –	Quantificação geral, por classes, dos exemplares do Subfilo Vertebrata catalogados do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil	28
Figura 4 –	Crânios de caprinos, crânios e mandíbulas de animais carnívoros, crânios e cascos de Testudines, exoesqueletos de crustáceos e carapaça de tatu (<i>Xenarthra</i>) da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil	32
Figura 5 –	Esqueletos de (A) sapo, (B) peixes e (C) pombo fixados em pranchas de isopor e madeira; (D) Crânios e mandíbulas de animais da Ordem Artiodactyla acondicionados no armário da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil	33
Figura 6 –	Acondicionamento e organização da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil	34
Figura 7 –	Caixa de madeira com insetos da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil	34
Figura 8 –	Novos exemplares (por filos) inseridos no acervo da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Relação dos Filos, Classes e Ordens com Abundância Relativa e Percentual de Invertebrados do Laboratório Didático de Zoologia, Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2016	25
Tabela 2 –	Relação dos Subfilos, Classes e Ordens com Abundância Relativa e Percentual dos Chordata do Laboratório Didático de Zoologia, Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2016	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
COP-3	Conferência das Partes
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
GEES	Grupo de Estudos de Elasmobrânquios de Sergipe
IFMT	Instituto Federal do Mato Grosso
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
INMA	Instituto Nacional da Mata Atlântica
LABIMAR	Laboratório de Invertebrados Marinhos
LEP	Laboratório de Ecologia de Peixes
LIPY	Laboratório de Invertebrados Paulo Young
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UNES	Universidade do Extremo Sul Catarinense
UniFOA	Centro Universitário de Volta Redonda
Unileste-MG	Centro Universitário do Leste de Minas Gerais
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

As Coleções Zoológicas são um importante acervo para o registro e estudo da biodiversidade do planeta, podendo ser Científicas e Didáticas. Coleções Didáticas de Zoologia atuam como recurso didático eficiente no processo de ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia. O presente trabalho propôs catalogar os exemplares do Laboratório Didático de Zoologia da Universidade Estadual da Paraíba, quantificando todas as amostras e separando por Filo, Classe e Ordem, como também inserir novos exemplares ao acervo didático. O levantamento dos dados ocorreu entre abril de 2015 e Janeiro de 2016 por tabulação de dados contendo informações como nome do exemplar, coletor, local e data da coleta, tipo de conservação e quantidade de exemplares, servindo como registro de todo material do laboratório. Foi verificado que o laboratório possui 4805 exemplares, sendo 2973 invertebrados, 1111 cordados e 721 amostras da categoria conhecida como Miscelânea que inclui peças ósseas, penas, lâminas, ovos, peles, tecidos, vísceras e conchas. A conservação dos exemplares é mantida por via úmida e seca, sendo que 3797 exemplares estão conservados por via úmida a álcool 70% e 1008, conservados em via seca. Por fim, foram acrescentados ao acervo 104 exemplares divididos entre os filós Arthropoda, Mollusca e Chordata, os exemplares do filo Mollusca foram enquadrados na categoria Miscelânea por se tratar apenas de conchas. Com isso, se espera que as aulas práticas utilizando a Coleção Didática do Laboratório de Zoologia contribuam na transmissão de conhecimentos, atuando como uma ferramenta didática indispensável ao processo de ensino – aprendizagem no curso de Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Coleção didática. Acervo. Invertebrados e vertebrados. Curadoria.

ABSTRACT

The Zoological Collections are an important collection for the registration and study of biodiversity on the planet and can be Scientific and Didactic. Zoology Didactic collections act as an effective teaching tool in the teaching and learning in Science and Biology. This paper proposed to catalog copies of the Didactic Laboratory of Zoology of the State University of Paraíba quantifying all samples and separating by Philo, Class and Order and inserting new copies to teaching collection. The collection of data took place between April 2015 and January 2016 by tabulating data containing information such as copy name, collector, place and date of collection, type of conservation and number of copies, serving as a record of all laboratory material. It was found that the laboratory has 4805 copies, 2973 invertebrate chordates 1111 and 721 samples of the category known as Miscellaneous including bone pieces, feathers, strip, eggs, leather, fabrics, viscera and shells. The conservation of specimens are maintained wet and dry, and 3797 copies are kept wet by the 70% alcohol and 1008, preserved dry. Finally, 104 specimens were added to the collection divided between the phyla Arthropoda, Mollusca and Chordata, and the copies of the phylum Mollusca were framed in the Miscellaneous category because it consists only in shells. Thus, it is expected that the practical classes using the Didactic Collection of Zoology Laboratory contributes in imparting knowledge, acting as an indispensable teaching tool for teaching - learning process in the course of Biological Sciences.

Keywords: Didactic collection. Collection. Invertebrates and vertebrates. Curatorship.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	História das Coleções Biológicas	12
2.2	Tipos de Coleções Biológicas	14
2.3	As Coleções Zoológicas no Brasil	15
2.4	Catologação de Coleções Zoológicas no Brasil	17
3	OBJETIVOS	20
3.1	Geral	20
3.2	Específicos	20
4	METODOLOGIA	21
4.1	Área de estudo	21
4.2	Procedimento amostral e análise dos dados	22
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1	Catologação dos invertebrados	23
5.2	Catologação dos cordados	27
5.3	Miscelânea	31
5.4	Acondicionamento do acervo do laboratório	33
5.5	Novos exemplares no acervo do laboratório	35
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
	REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

Coleções Biológicas são catálogos da Biodiversidade do Planeta Terra nas quais estão contidos espécimes que demonstram a grande variedade biológica de diferentes épocas, podendo através delas obter dados da fauna e da flora, do ambiente, relevo, das condições climáticas e temperatura, da ação do ser humano no meio ambiente natural na busca por compreendê-lo e até mesmo do processo de evolução e adaptação das espécies no decorrer de sua existência (PINHEIRO; FALASCHI, 2011). O surgimento dessas Coleções está vinculado ao costume que a espécie humana possui de colecionar objetos, como pedras preciosas, utensílios raros, ou ainda, corais e conchas de moluscos marinhos (ALEXANDER; ALEXANDER, 2007). As primeiras coleções biológicas tiveram seu início oficialmente na época do Renascimento (1400 – 1600 d.c) com o estabelecimento dos museus modernos, embora, em casas de ricos comerciantes europeus costumavam ter armários de curiosidades os quais continham, por exemplo, ossos e chifres de animais (SIMMONS; MUNOZ-SABA, 2005).

De acordo com Zaher e Young (2003), as Coleções Zoológicas são um acervo de informações que servirá para estudos futuros em diversos setores da Biologia, a exemplo, da biologia molecular e biotecnologia com a formação de bancos genéticos devido ao armazenamento de alíquotas de tecidos. Essas coleções geralmente estão organizadas e mantidas em museus, universidades e escolas, variando o tamanho e diversidade dos espécimes presentes em cada repartição devido ao espaço disponibilizado para mantê-las. Segundo Papavero (1994), existem diversos tipos de coleções zoológicas conforme a finalidade e destino a serem aplicadas, podendo ser didáticas, de pesquisas (grandes coleções gerais e particulares), regionais, especiais (coleções de interesse econômico e levantamento faunístico) e coleções de identificação.

As Coleções Zoológicas para fins didáticos possuem grande utilidade ao processo de ensino-aprendizagem por parte dos docentes e discentes, pois, favorecem trocas de conhecimentos, proporcionando ao discente correlacionar os conteúdos teóricos ministrado em sala de aula com os espécimes observados no laboratório didático de zoologia durante aulas práticas (AZEVEDO et al., 2012).

Elaborar e manter um acervo zoológico é um grande desafio na atualidade devido à falta de investimentos financeiros, a ausência de conhecimento por parte dos setores governamentais a cerca da importância de ter e manter uma coleção zoológica e pela pouca

demanda de taxonomistas e curadores que se dediquem ao serviço de curadoria e identificação dos animais (ZAHER; YOUNG, 2003). O serviço de curadoria é árduo e constante, sendo imprescindível o planejamento, organização e ética para desenvolver um trabalho eficiente, tratando cada exemplar zoológico como se fosse único na natureza para que seja evitada a deterioração da peça na coleção (INGENITO, 2014).

Através da catalogação do acervo zoológico promove diversas informações como à quantidade de espécimes, os grupos mais ou menos abundantes, o cuidado quanto à manutenção e utilização por parte dos docentes, técnicos, monitores, pesquisadores e curadores para seus interesses afins.

Refletindo sobre a importância de manter um Laboratório Didático de Zoologia e sua contribuição na geração de conhecimento para discentes do curso de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus I, Campina Grande, o presente trabalho propôs catalogar, quantificar, anexar exemplares ao acervo do Laboratório Didático de Zoologia da instituição, pois apesar de ser uma coleção didática a qual não se apropria das exigências cabíveis às coleções científicas, as informações contidas nos exemplares de coleções didáticas não deixam de possuir seu valor para a transmissão de conhecimento e contribuição à ciência através das aulas práticas que envolvem conteúdos zoológicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 História das Coleções Biológicas

Coleções biológicas compõem um conjunto de organismos, ou partes deles, formadas exclusivamente de animais, vegetais, algas, fungos, bactérias e protozoários, organizados a partir de técnicas adequadas que os mantêm conservados fora de seus ambientes naturais (PINHEIRO; FALASCHI, 2011; FIOCRUZ, 2012; ARANDA, 2014). Essas coleções têm por objetivo gerar e subsidiar pesquisas científicas em diferentes áreas, como saúde, indústria farmacêutica e agrônômica e pesquisas tecnológicas, auxiliar na educação quanto ao processo de ensino-aprendizagem e registrar a biodiversidade terrestre que favorece em estudos taxonômicos e de impactos ambientais na fauna e flora causados por fatores naturais ou pela ação (interferência) da espécie humana (ZAHER; YOUNG, 2003; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007; AZEVEDO et al., 2012).

É importante compreender que a origem e evolução das coleções biológicas perpassam diferentes épocas, formas de coletas, técnicas de conservação, finalidades, chegando ao processo de catalogação dos espécimes e surgimento dos primeiros museus e laboratórios didáticos das instituições de ensino superior e escolas.

Segundo Simmons e Munoz-Saba (2005), os primeiros exemplares considerados como coleções são múmias conservadas no Peru há 7.800 anos e Egito há 5.000 anos (incluindo corpos humanos e de outros animais). Eles ainda descrevem que o desenvolvimento das coleções biológicas está dividido em seis épocas que acompanham também o surgimento dos museus: Greco – Romana (400 a.c), Pré – Renascimento (400 – 1400 d.c), Renascimento (1400 – 1800 d.c), Pré – Linnaeus (1600 – 1750 d.c), Linnaeus (1750 – 1850 d.c), Pós - Linnaeus (1850 – ao tempo presente).

A época Greco - Romana é marcada pela invenção de um sistema de classificação de organismos por Aristóteles, o qual identificou cerca de 540 espécies de animais, sendo a maior parte da Grécia (SIMMONS E MUNOZ-SABA, 2005). Esse foi o primeiro sistema de classificação existente, baseado no nível de perfeição dos organismos sem nenhuma relação evolutiva entre os organismos (FERREIRA et al., 2009).

No Pré-Renascimento a Igreja Católica possuía grande parte do conhecimento na Europa e os museus ingleses continham relíquias e artes religiosas. Contudo, no século XIII, a Europa encontrava-se no período de transição entre a Idade Média e o Renascimento,

retomando a busca de conhecimento e possibilitando aos ricos europeus, interessados em colecionar artes e objetos naturais, a iniciarem aquilo o qual denominavam de “armários de curiosidades”, que mais adiante evoluíram para os Museus Modernos (SIMMONS; MUNOZ – SABA, 2005; LOPES, 2005; ALEXANDER; ALEXANDER, 2007).

Contudo, a partir do Renascimento inicia a “Era” das coleções biológicas e surgimentos dos museus. O homem renascentista ansiava pelo conhecimento científico, a mudança de paradigmas, modos de ver e de pensar as artes e coleções e o desenvolvimento da sociedade europeia (AZZI, 2011). Nessa época, os objetos colecionados eram específicos e com isso cresceu o conhecimento da diversidade de espécies, dando início a preservação dos exemplares coletados e sua catalogação e descrição. O primeiro detentor de museu particular dedicado a coleções biológicas foi Conrad Gesner (1516 – 1565), considerado o “Pai da Zoologia” (SIMMONS; MUNOZ–SABA, 2005; ALEXANDER; ALEXANDER, 2007).

A proliferação das coleções biológicas aconteceu na época conhecida como Pré – Linnaeus, da qual se deu ênfase ao uso científico das coleções e a taxonomia passou a ter dada importância, além do emprego de novas técnicas de conservação dos exemplares e a utilização da catalogação para classificar e entender a natureza (SIMMONS; MUNOZ-SABA, 2005). Os avanços tecnológicos na metade do século XVII ajudaram no estabelecimento e expansão dos museus em toda Europa, devido o melhoramento das técnicas e métodos empregados na conservação dos espécimes (ALEXANDER; ALEXANDER, 2007), culminando em uma utilidade mais científica das coleções.

No século XVIII, o grande destaque nas Ciências Naturais foi para o naturalista sueco Carolus Linnaeus, levando essa época a ser denominada de “Época de Lineu”, com as publicações dos livros *Species Plantarum* em 1753 e *Systema Naturae* de 1758, que marcou o nascimento do sistema de nomenclatura científica (SIMMONS; MUNOZ – SABA, 2005). Nessa mesma época, as coleções deixaram de ser exclusivamente privadas, restritas unicamente a armários ou gabinetes de curiosidades e passam a ser públicas em espaços para mostruários em amplos edifícios e, com isso, ganham mais organização e utilidade (LOPES, 2005).

As mudanças que aconteceram deram origem aos museus modernos da Europa e América e proporcionou a consolidação das primeiras coleções científicas por meio das catalogações e arranjos dos espécimes em museus, e a publicação dos estudos realizados a partir das coleções e dos exemplares identificados (SIMMONS; MUNOZ-SABA, 2005).

Na época denominada como Pós-Linnaeus (1850), os museus passaram a apresentar contextos ambientais com exposições de grupos de animais e plantas, como dioramas

(SIMMONS; MUNOZ-SABA, 2005). A abordagem do contexto ambiental pelos museus, o surgimento de novos conhecimentos e a publicação em 1859 de “Origem das Espécies” por Darwin, possibilitou o desenvolvimento de teorias nas ciências naturais. A publicação de Origem das Espécies ocasionou modificações desde a forma de coletar, armazenar, no processo de conservação, exibição dos animais, plantas e amostras geológicas. Logo, as mudanças ocorridas foram importantes, pois se percebeu que as coleções eram muito mais que um registro do passado, revelava também a evolução das espécies e abria a possibilidade de inúmeras pesquisas (SIMMONS; MUNOZ-SABA, 2005).

Portanto, no que diz respeito à abertura para o desenvolvimento de diversos estudos a partir das coleções biológicas, Simmons e Munoz-Saba (2005) inferem que, no final do século XIX, surgiu um novo tipo de museologia que consistia na separação de coleções voltadas para o ensino das ciências naturais e também para exposição. Assim, as coleções deixaram de ser apenas científicas e passaram a ser utilizadas em contextos de exibição e no ensino, isto é, desempenhando funções educativas e de investigação (SIMMONS; MUNOZ-SABA, 2005).

2.2 Tipos de Coleções Biológicas

Observando a importância do acervo zoológico contido em uma coleção, Pinheiro e Falaschi (2011) afirmam que as coleções biológicas compreendem outras funções as quais não estão somente voltadas a formarem acervos exclusivos para coleções, mas são indispensáveis para variados estudos, como por exemplo, de anatomia, tendo em vista que a visualização somente por auxílio de fotografias não se obtêm os dados suficientes para se concluir a pesquisa.

As coleções didáticas são destinadas a aulas práticas em universidades e escolas e possui curta durabilidade devido o uso constante, por isso, a necessidade da renovação constante dos exemplares ou que contenham mais de uma amostra desse exemplar nos laboratórios (PAPAVERO, 1994).

Esse tipo de coleção tornou-se ferramentas metodológicas importantes para o ensino formal das ciências biológicas e influenciam de maneira positiva o processo de ensino-aprendizagem do docente e discente através da observação e manipulação dos exemplares, pelo método de investigação, análise e curadoria dos espécimes presentes nessas coleções (AZEVEDO et al., 2012).

Enquanto as coleções didáticas estão destinadas exclusivamente para o ensino em instituições que contem o componente de zoologia, as coleções científicas ou de pesquisa são atribuídas à pesquisa científica ou tecnologia e conservação (INSTRUÇÃO NORMATIVA DE Nº 160, DE 27 DE ABRIL DE 2007).

De acordo com Papavero (1994), coleções de pesquisa se subdividem em grandes coleções gerais e coleções particulares. As grandes coleções gerais conservam material zoológico vindo de todas as regiões do globo terrestre, ou seja, possuem um vasto acervo que está armazenado em museus e algumas universidades; já as coleções privadas ou particulares, são geralmente doadas ou vendidas após a morte do colecionador, sendo comum o colecionador deter-se somente a um grupo zoológico (PAPAVERO, 1994).

Além das coleções didáticas e científicas, existem as coleções do tipo regionais e especiais. Coleções regionais são ferramentas indispensáveis para estudos da fauna, flora, biogeográficos e ecológicos de uma localidade, área ou região. Já as coleções especiais apresentam variados tipos que dependem do interesse da pesquisa a ser realizada a partir desse acervo (PAPAVERO, 1994).

Papavero (1994) destaca ainda duas coleções especiais como, coleção de interesse econômico, a qual engloba diversos interesses agropecuários, florestais, ambientais, dentre outros e a coleção de levantamento faunístico. E por coleção de identificação, entende-se que é uma coleção a qual oferece apoio à identificação de material zoológico para diversas finalidades. Os espécimes contidos nesse tipo de coleção servem para comparações com demais materiais os quais desejam identificá-los. Por isso, é necessário que o material pertencente a essas coleções de identificação tenham sido devidamente identificados por especialista com auxílio de chaves de identificação.

2.3 As Coleções Zoológicas no Brasil

Coleção zoológica é um acervo que reúne diversas espécies de animais mortos dos diferentes táxons zoológicos, podendo conter, além de animais, ninhos, esqueletos e amostras de tecidos (PAPAVERO, 1994). O material depositado na coleção e devidamente conservado torna-se uma rica fonte de informação que servirá para diversas áreas da pesquisa em ciências biológicas, como por exemplo, estudos moleculares por representar importantes bancos genéticos para a realização de análises moleculares e para a biotecnologia (MARINONI;

PEIXOTO, 2010; ZAHER; YOUNG, 2003) e importante ferramenta metodológica nas aulas práticas de biologia.

Os armários e/ou gabinetes de curiosidades deram origem as coleções zoológicas que, ao passar dos anos, com a descoberta de técnicas e materiais que permitiam conservar os exemplares, possibilitou que as coleções passassem a ser utilizadas em pesquisas científicas e, mais adiante, em atividades educativas (SIMMONS; MUNOZ-SABA, 2005).

No Brasil, o primeiro acervo zoológico foi à coleção científica da “Casa dos Pássaros”. Fundada em 1818 pelo rei Dom João VI. Esse acervo deu origem ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, o qual, atualmente, está integrado à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e reúne amplas coleções dedicadas a história natural (VALENTE et al., 2005). Em 1866 foi criada, por Domingos Soares Ferreira Penna, a segunda instituição científica no país, o Museu Paraense Emílio Goeldi, localizada em Belém do Pará, com o objetivo de dedicar-se “ao estudo, ao desenvolvimento e à vulgarização da História Natural e Etnologia do Estado do Pará e da Amazônia em particular e do Brasil, da América do Sul e do continente americano em geral (PRUDENTE, 2005).

E ainda no século XIX houve a fundação do Museu Paulista, anteriormente conhecido como Museu do Ipiranga em São Paulo que, juntamente com as duas instituições anteriores, eram dedicadas inteiramente às ciências naturais (VALENTE et al., 2005). Atualmente, o Museu Paulista é integrado a Universidade de São Paulo (USP) como Museu de Zoologia (ZAHER; YOUNG, 2003).

Zaher e Young (2003) afirmam que esses três instituições têm em conjunto o maior acervo da diversidade zoológica do Brasil. Contudo, diversas instituições no decorrer dos anos criaram suas coleções zoológicas. Isso foi importante para o registro da biodiversidade, mas a ausência de um atual cadastro nacional que registre as coleções zoológicas depositadas em museus e universidades dificulta conhecer a verdadeira situação desses acervos no país.

A respeito disso, Marinoni e Peixoto (2010) afirmam que os exemplares dessas coleções são provas da variação morfológica e genéticas pela qual passaram ao longo dos séculos e da distribuição geográfica dessas espécies na natureza. Portanto, a perda desses exemplares por acidentes ou armazenamentos inadequados são danos incalculáveis quando relacionados a espécies que podem estar extintas na natureza. Logo, acidentes como aconteceu no Instituto Butantan em 2010 tornou-se uma perda irreparável no registro de espécies da fauna de nossos biomas, tendo em vista que o Instituto Butantan abriga coleções de valor inestimável no registro da biodiversidade brasileira (MARINONI; PEIXOTO, 2010).

A partir da Conferência das Partes (COP-3) da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) em 1996, os países reconheceram a importância das coleções zoológicas e que estas não possuíam recursos suficientes para o armazenamento, manutenção e catalogação dos espécimes. Com isso, cientistas e taxonomistas elaboraram em 1999 a Declaração de Darwin que possibilitou discussões sobre a relação das coleções biológicas e a biodiversidade (MARIONI; PEIXOTO, 2010).

O Brasil, país mega diverso que detém 20% da biodiversidade mundial, assumiu compromissos na Convenção sobre a Diversidade Biológica que aumentaria as ações relacionadas às coleções biológicas brasileiras (MARIONI; PEIXOTO, 2010). Exemplo disso foi o investimento do governo a um trabalho interinstitucional desenvolvido por cientistas, no Projeto Taxoline (Rede Paranaense de Coleções Biológicas) que, entre alguns objetivos, visa o cadastramento das coleções biológicas e a divulgação via internet dos dados contidos nos acervos (MARIONI; PEIXOTO, 2010).

O Projeto Taxoline é uma iniciativa entre tantas outras que possam vir a ser colocado em prática para provar o quão importantes são as coleções biológicas e de maneira especial as coleções zoológicas no registro da biodiversidade, na disseminação dos dados contidos em seu acervo e nas pesquisas que poderão ser realizadas em relação ao estabelecimento de áreas com biota desconhecida, pesquisas a cerca da conservação, dentre outros. Contudo, entende-se que é uma tarefa árdua conseguir investimentos para manutenção, conservação, tombamento, identificação e digitalização dos dados contidos nas coleções, pois, leva-se em conta a tímida importância voltada às temáticas ambientais, quando comparadas aos assuntos sobre o desenvolvimento econômico e industrial do país.

2.4 Catalogação de Coleções Zoológicas no Brasil

As coleções biológicas de diferentes instituições de ensino superior obedecem a um padrão de organização do acervo que permite e facilita a geração de conhecimento científico em diversas áreas da biologia, seja através do ensino ou pesquisa (ARANDA, 2014). Geralmente, as coleções biológicas são organizadas por profissionais a partir de projetos de pesquisa e necessidade de material didático durante aulas práticas (ARANDA, 2014).

Diversas instituições reúnem coleções zoológicas de variados táxons ou se detém apenas a um grupo específico de animal, o qual o pesquisador desenvolve sua pesquisa. O Laboratório de Zoologia de Vertebrados e Anatomia Comparada do Centro Universitário do

Leste de Minas Gerais (Unileste-MG) possui uma coleção osteológica de grande importância no desenvolvimento de levantamentos faunísticos e no estudo de impactos ambientais a qual passou por processo de catalogação, tombamento e informatização do acervo (NUNES; PERÔNICO, 2008).

Algumas instituições formam seus acervos zoológicos a partir de doações realizadas por seus alunos, moradores da região e/ou coletas realizadas em excursões a campo, como ocorre no acervo didático do Laboratório de Zoologia, Campus Juína, em Mato Grosso (IFMT). Nele, peças anatômicas e demais exemplares compõem o acervo do laboratório (PAULI et al., 2013).

Os acervos zoológicos em uma instituição podem conter peças anatômicas completas ou parte e ainda ter vestígios de diferentes fases da vida do animal ou somente partes importantes que possam auxiliar em estudos taxonômicos, ecológicos e biogeográficos ou nas aulas práticas destinadas a formação do profissional (PIMENTEL et al., 2013).

O Laboratório de Zoologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) realizou um levantamento dos espécimes de anfíbios do seu acervo para que o melhor aproveitamento dos discentes e docentes da instituição, no qual foi necessário o auxílio de especialistas para identificação dos espécimes zoológicos da coleção (PIMENTEL et al., 2013).

A curadoria e atualização de coleções didáticas de zoologia tornam-se importante, pois permite a organização do acervo do laboratório em moldes semelhantes aos de uma coleção científica, como ocorreu na Coleção Didática do Laboratório de Zoologia do Centro Universitário de Volta Redonda no Estado do Rio de Janeiro (UniFOA) (AZEVEDO et al., 2012). O trabalho de curadoria e atualização dispõe de variadas informações que podem ser utilizadas em aulas práticas e incentivar os estudantes a vivenciarem práticas de curadoria, como também despertar o interesse no estudo de taxonomia (AZEVEDO et al., 2012).

Portanto, a catalogação de um acervo zoológico revela o quanto é diversificada uma coleção, seja didática ou científica, o quão é diverso a fauna local e regional, demonstrando através da organização dos espécimes um melhor aproveitamento para a pesquisa e ensino (LEONEL; SANTOS, 2010).

O Instituto Federal do Amazonas – Campus Parintins (IFAM), montou uma coleção didática de insetos que atende as necessidades do ensino de qualidade para a formação de mão de obra qualificada na região. A criação do acervo contou com a ajuda dos alunos do ensino médio dos cursos Técnico em Agropecuária e em Meio Ambiente os quais coletaram, triaram e identificaram 368 exemplares pertencentes a 12 ordens da classe Insecta (LOURIDO et al.,

2012). O envolvimento dos estudantes na criação do acervo proporcionou um conhecimento mais aprofundado e abrangente de entomologia. Isso demonstra que coleções didáticas além de promover um ensino de qualidade também proporcionam conhecimentos a cerca da curadoria de coleções e taxonomia (LOURIDO et al., 2012).

Contudo, apesar da necessidade e importância de curadores nas instituições que abrigam coleções zoológicas, poucas instituições brasileiras possuem profissionais que desenvolve serviços de curadoria. Algumas instituições contêm apenas um pesquisador doutor especialista em um grupo exclusivo como ocorre na coleção de Porifera da Universidade Federal da Bahia (UFBA) (MAGALHÃES et al., 2006). Enfim, a presença de um curador vinculado às coleções zoológicas além de promover a organização do acervo, também proporciona conhecimentos taxonômicos mais abrangentes tanto ao ensino quanto em pesquisas nas instituições que possuem coleções didáticas e científicas.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Catalogar os exemplares do Laboratório Didático de Zoologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus I.

3.2 Específicos

- Levantar e quantificar as amostras de invertebrados e vertebrados, separando-os por grupos taxonômicos;
- Acrescentar exemplares ao acervo didático do laboratório;
- Gerar material informativo para ser utilizado pelos técnicos do Laboratório Didático de Zoologia.

4 METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada entre abril de 2015 a janeiro de 2016 no Laboratório Didático de Zoologia (7° 12' 39"/ 35° 54' 52") da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus I. O Laboratório está localizado na Rua Domitila Cabral de Castro, 38 – Bairro Universitário, em Campina Grande (PB), situado no andar térreo do segundo prédio do Complexo Integrado de Pesquisa Três Marias (Figura 1). O prédio foi construído durante a gestão da ex-reitora, Marlene Alves Sousa Luna (2005 – 2012).

O espaço onde o laboratório está instalado é dividido em duas salas com janelas para ventilação e iluminação. A primeira sala compreende um espaço destinado às aulas práticas e também teóricas, dispondo de quadro branco, cadeiras, três bancadas para microscopia e exposição das peças durante as aulas, bancos, quatro Estereomicroscópios e quatro Microscópios Ópticos. Na segunda sala, onde o espaço é reduzido, contém armários, prateleiras e estantes nos quais estão guardados e conservados os exemplares de animais para as aulas práticas. Os armários possuem identificação e separação por grupos (geralmente filós e/ou classes taxonômicas) para o armazenamento das amostras. A sala ainda dispõe de mesa e cadeira, pia com torneiras e balcão para limpeza dos utensílios do laboratório e preparação do material a ser conservadas e soluções para a conservação dos espécimes de via líquida, potes para o armazenamento das amostras, vidrarias necessárias aos trabalhos do laboratório, como pipetas, placas de Petri, béqueres, dentre outros.

Figura 1 - Complexo Integrado de Pesquisa Três Marias onde está localizado o Laboratório Didático de Zoologia, Campina Grande, Paraíba, Brasil.



FOTO: Leal, 2016.

4.2 Procedimento amostral e análise dos dados

Para a realização da catalogação, foram anotados os dados das etiquetas contidas dentro dos potes como também a quantificação dos exemplares. A catalogação foi iniciada seguindo a linha evolutiva dos filos, de Porifera a Chordata. A categoria “miscelânea” foi utilizada para catalogação de peças ósseas (crânios e esqueletos), órgãos, tecidos, lâminas permanentes de invertebrados, exoesqueletos, nadadeiras, escamas, mandíbulas, penas, conchas de moluscos, cascos de Testudines, ovos e pele dos animais.

Os dados obtidos foram organizados em tabelas, contendo informações taxonômicas quanto ao filo, classe, ordem, alguns contendo nome popular e específico, quantidade dos exemplares, coletor, local e data da coleta, tipo de conservação e espaço para outras informações que servirão posteriormente para o controle dos espécimes já presentes no laboratório, caso ocorra extravio ou dano das amostras, como também será utilizado para acrescentar novas informações quando a novos exemplares inseridos no acervo. Os dados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2007, obtendo-se os valores totais de invertebrados e vertebrados, transcritos em gráficos de colunas.

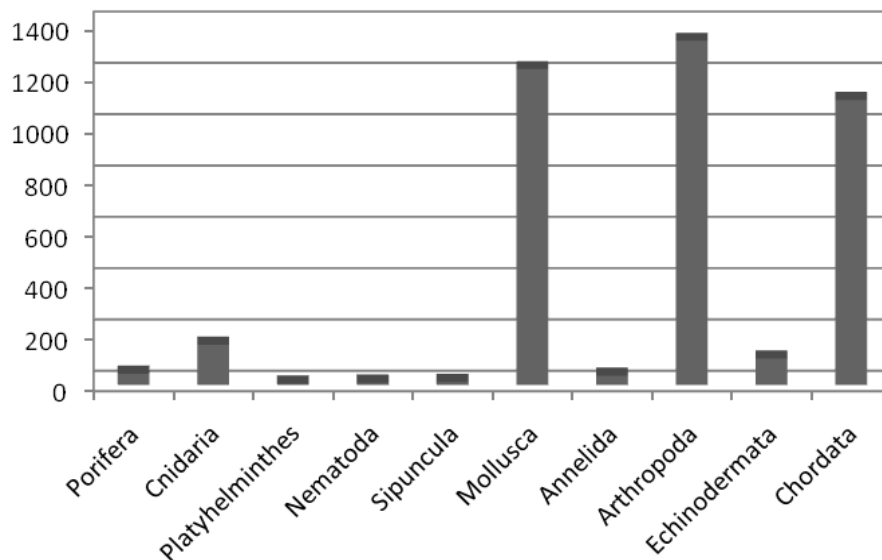
Os exemplares acrescentados ao acervo foram doados por discentes da UEPB do curso de Biologia e pessoas da comunidade Sítio Campinote, Município de Lagoa Seca. As etiquetas confeccionadas, para estes novos exemplares, são de papel vegetal e caneta à base de tinta nanquim. Essas etiquetas foram confeccionadas com materiais adequados para o tipo de conservação em via úmida contendo informações referentes ao filo, classe, coletor e local da coleta.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado que 79% dos exemplares catalogados no Laboratório Didático de Zoologia estão conservados em via úmida, dentro de potes guardados em armários de MDF. Dos exemplares em via úmida, 782 estão etiquetados com identificação da espécie, coletor local e data da coleta. Foi observado que alguns filos possuem quase todos os exemplares etiquetados seguindo padrões de coleções científicas, por exemplo, Porifera, Cnidaria, Mollusca e a classe Actinopterygii do filo Chordata e, nos demais filos ou classes, poucos exemplares e/ou nenhum possuem identificação e nenhum outro dado taxonômico e etiqueta.

Na catalogação, verificou-se que o acervo didático possuía 4.805 exemplares, sendo 2.973 deles Invertebrados, 1.111 amostras de Vertebrados e 721 peças na categoria Miscelânea, incluindo crânios, esqueletos, mandíbulas, ovos, penas, vísceras, etc. Além destes, outros 104 exemplares. O acervo é composto por representantes de 10 Filos, sendo nove de invertebrados e um de vertebrado (Figura 2).

Figura 2 – Quantificação geral, por filos, dos exemplares catalogados do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil.



FONTE: Dados da Pesquisa.

5.1 Catalogação dos invertebrados

Os exemplares invertebrados do laboratório pertencem aos seguintes grupos taxonômicos: Porifera, com uma classe identificada e demais sem identificação; Cnidaria com quatro classes; Platyhelminthes com duas; Mollusca com cinco, Annelida possui

representantes de duas classes; o filo Arthropoda com seis classes e Echinodermata com quatro classes identificadas (Tabela 1). As amostras dos filios Nematoda e Sipuncula não possuem classes identificadas.

No acervo analisado, existem 2973 invertebrados distribuídos em nove filios, 24 classes e 21 ordens (Tabela 1). Dentre os filios de invertebrados presentes na coleção, os que ganham maior destaque pela abundância de exemplares são os filios Arthropoda com 1341 animais distribuídos em 17 ordens e Mollusca com 1231 exemplares e quatro classes (Tabela 1; Figura 2). A grande quantidade de exemplares dos filios Mollusca e Arthropoda na coleção didática se explica pela abundância de espécies que ambos contem, constituindo os dois maiores filios de invertebrados, além da facilidade de ser encontrar, coletar e conduzir ao laboratório.

Algumas instituições possuem coleções de invertebrados do Filo Arthropoda como ocorre no Museu de Zoologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma (UNES) que somam um total de 791 artrópodes tombados, distribuídos em quatro classes e 13 ordens, nela os crustáceos apresenta com maior abundância 618 exemplares (LIECHESKI, 2015). Instituições a exemplo da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) possuem em sua coleção de moluscos mais de 3.300 lotes tombados e distribuídos em diferentes classes (SENNA et al., 2013). Na UFBA, o acervo do filo Mollusca está depositado no Museu de Zoologia e é composto por 1.720 lotes entre as classes Bivalvia, Gastropoda, Cephalopoda, Scaphopoda e Polyplacophora, somando cerca de 18.600 exemplares (SENNA et al., 2013).

A classe Malacostraca apresenta 394 exemplares, sendo 240 da ordem Decapoda e 154 Amphipoda, estando 181 espécimes devidamente etiquetados seguindo padrões de coleções científicas. Sobre coleções especificamente de um grupo taxonômico, o Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) possui uma Coleção de Crustacea, considerada a terceira maior do país. Essa coleção é composta por mais de 15.000 lotes tombados, sendo a ordem Decapoda mais bem representada no acervo (SENNA et al., 2013).

Sipuncula, Nematoda e Platyhelminthes constituem os filios em menor quantidade de exemplares no laboratório, com 12, nove e cinco exemplares, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1 - Relação dos Filos, Classes e Ordens com Abundância Relativa e Percentual de Invertebrados do Laboratório Didático de Zoologia, Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2016.

Filo	Classe	Ordem	Abundância Relativa	Percentual (%)	
Porifera	Demospongiae	-	20	0,7	
	Outras classes	-	24	0,8	
Cnidaria	Anthozoa	-	122	4,1	
	Cubozoa	-	4	0,1	
	Hydrozoa	-	23	0,8	
	Scyphozoa	-	8	0,3	
Platyhelminthes	Cestoda	-	1	0,0	
	Turbellaria	-	4	0,1	
Nematoda	-	-	9	0,3	
Sipuncula	-	-	12	0,4	
Mollusca	Bivalvia	-	222	7,4	
		Cephalopoda	Octopoda	2	0,1
			Teuthoidea	3	0,1
		Gastropoda	-	993	33,3
		Polyplacophora	Neoloricata	11	0,4
	Annelida	Oligochaeta	-	14	0,5
		Polychaeta	-	21	0,7
	Arthropoda	Arachnida	Acari	3	0,1
			Araneae	32	1,1
			Scorpiones	116	3,9
Pseudoscorpiones			73	2,4	
		Malacostraca	Decapoda	240	8,0
			Amphipoda	154	5,2
		Cirripedia	-	9	0,3
		Insecta	Blattodea	61	2,0
			Coleoptera	130	4,4
			Dermaptera	6	0,2
			Diptera	39	1,3
			Hemiptera	1	0,0
			Homoptera	10	0,3
			Hymenoptera	41	1,4
			Isoptera	28	0,9
			Lepidoptera	94	3,1
			Odonata	2	0,1
			Outras ordens	299	10,0
			Zygentoma	3	0,1
Echinodermata			Diplopoda	-	14
		Chilopoda	-	22	0,7
		Asteroidea	-	15	0,5
	Echinoidea	-	66	2,2	
	Holothuroidea	-	7	0,2	
	Ophiuroidea	-	15	0,5	
Total Invertebrados			2973	100,0	

FONTE: Dados da Pesquisa

Entre os exemplares do filo Arthropoda catalogados, a classe Insecta é a que apresenta maior número de espécimes, com 714 exemplares (Tabela 1). Coleções didáticas de insetos podem ser utilizadas por docentes durante suas aulas no ensino fundamental e médio com exposições do material, assim acontece com a Coleção Didática de Insetos da Universidade Estadual de Maringá no Estado do Paraná (UEM) (ANDRIAN et al., 2012). Na catalogação do acervo didático da classe Insecta no laboratório de zoologia da UEPB, as ordens que obtiveram destaque quanto a abundância de exemplares foram Coleoptera com 130 espécimes, Lepidoptera com 94 animais e Blattodea com 61 exemplares. Esses valores são menores em relação ao observados na coleção didática de insetos da UEM que reúne 1.114 espécimes distribuídos em 100 famílias e 16 ordens, as mais numerosas foram Coleoptera, Hymenoptera e Lepidoptera (ANDRIAN et al., 2012).

O filo Annelida encontra-se representado por 36 exemplares no laboratório, sendo 21 poliquetas e 14 oligoquetas (Tabela 1). Poucas instituições possuem coleção destinada aos anelídeos, contudo, a UFPB mantém uma coleção formada prioritariamente pela classe Polychaeta, contando com cerca de 1.400 lotes e 90 espécies identificadas (SENNA et al., 2013).

Os Porifera da coleção didática constam de 44 exemplares, sendo 20 da classe Demospongiae e os 24 espécimes fazem parte de demais classes de poríferos. Porém, no acervo didático os 24 exemplares de poríferos encontram-se sem etiquetas identificando qual classe pertencem (Tabela 1). Este filo é composto por quatro classes e, em todo o planeta, o número de espécies descritas compreende a 8.344, ocorrem no Brasil 400 espécies (CUSTÓDIO; HADJU, 2011). O Museu de Zoologia da UFBA consta de uma coleção de poríferos com 4.000 exemplares, dos quais 11 ordens são da classe Demospongiae (SENNA et al., 2013).

No filo Cnidaria, foram catalogados 157 exemplares, conservados em via úmida e seca. Desse total 92 espécimes estão etiquetados e identificados até o nível taxonômico de Gênero. Os exemplares estão distribuídos entre as classes Anthozoa (122), Hydrozoa (23), Scyphozoa (8) e Cubozoa (4) (Tabela 1). No Nordeste Brasileiro, algumas instituições a exemplo da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), possuem coleções de cnidários as quais são utilizadas em trabalhos de extensão consistindo em exposições em eventos diversos de peças secas ou preservadas em via úmida, etiquetada com o nome científico e o nome vulgar do animal (SENNA et al., 2013).

Os membros do filo Echinodermata que se encontram na coleção totalizam 103 exemplares, distribuídos entre as classes Echinoidea (66), Asteroidea (15), Ophiuroidea (15) e

Holothuridea (sete) (Tabela 1). Desse total, 73 estão etiquetados e foram coletados no litoral paraibano, na Praia de Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba. Dos Echinodermata contidos no acervo, 94 estão conservados em via úmida e apenas nove em via seca, pertencentes às classes Echinoidea (cinco) e Asteroidea (quatro), sendo um desses espécimes de Asteroidea fixado em isopor. Três instituições federais nordestinas abrigam coleções do filo Echinodermata, todas com abundância em espécimes, coleção do Laboratório de Invertebrados Marinhos (LABIMAR), da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com 663 espécimes (OLIVEIRA et al., 2010), a coleção de equinodermos da UFPB, formada por cinco classes e com o acervo aproximadamente de 1.600 lotes tombados (SENNA et al., 2013) e a coleção pertencente ao Setor de Comunidades Bentônicas da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com 16.201 exemplares tombados (MIRANDA et al., 2012).

O acervo de invertebrados do laboratório didático apresenta exemplares em bom estado de conservação e também espécimes deteriorados. Alguns filis e classes estão em situação pior, devido o pouco número de exemplares. A classe Cubozoa (Filo Cnidaria) detém quatro espécimes que não se encontram em bom estado de conservação. Essa classe, por exemplo, necessita que sejam coletados novos exemplares para aumentar o número de animais e renovar o acervo. Outros filis estão nas mesmas condições, Platyhelminthes, Nematoda, Sipuncula que apresentam um número de espécimes reduzido (Tabela 1) e o Echinodermata com exemplares deteriorados. Essa situação do acervo necessita de atenção e empenho dos docentes e pesquisadores do curso de Biologia para manter o acervo com exemplares em bons estados de conservação.

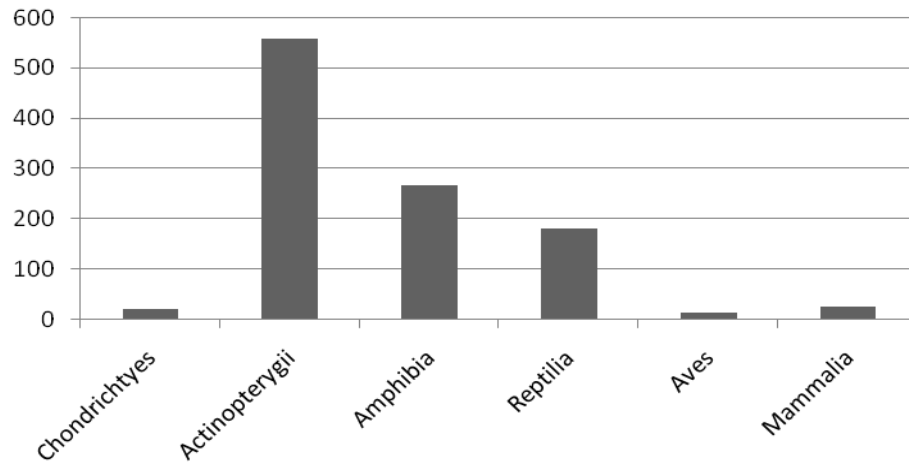
5.2 Catalogação dos cordados

Dentre os cordados do laboratório didático de zoologia da UEPB, 1.111 exemplares foram catalogados, sendo o grupo dos peixes (cartilaginosos e ósseos) com maior quantidade de espécimes (579) e as aves o menor, com 14 exemplares (Tabela 2; Figura 3). Apesar da pouca abundância de exemplares quando comparados aos invertebrados catalogados no presente estudo, coleções zoológicas compostas por vertebrados são as mais bem representadas nas coleções brasileiras e também do mundo (PRUDENTE, 2005).

Foram registrados entre os cordados representantes dos subfilos Cephalochordata, Urochordata e Vertebrata, este último, com as classes Chondrichthyes, Actinopterygii, Amphibia, Reptilia parafilético, agrupamento das Aves atuais e os Mammalia (Tabela 2). Os

urocordados totalizam 35 exemplares, incluindo peças completas ou somente partes desses animais, das quais se encontram deterioradas dificultando a visualização e identificação e os cefalocordados apenas consta de oito amostras (Tabela 2). A cerca do registro da biodiversidade marinha do nordeste brasileiro e se tratando dos urocordados, o Laboratório de Invertebrados Paulo Young (LIPY) da UFPB possui uma coleção de ascídias com cerca de 310 lotes tombados e 18 espécies devidamente identificadas (SENNA et al., 2013).

Figura 3 – Quantificação geral, por classes, dos exemplares do Subfilo Vertebrata catalogados do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil.



FONTE: Dados da Pesquisa.

No presente trabalho foram catalogados 22 exemplares de Elasmobrânquios, divididos entre raias e tubarões, representantes da Classe Chondrichthyes (Figura 3). Os condrictes encontram-se em quantidade inferior quando comparados aos espécimes ictiológicos da classe Actinopterygii (Tabela 2; Figura 3). Contudo, algumas instituições contêm coleções de Elasmobrânquios bem representadas em seus acervos, como é o caso da UFS que possui uma Coleção Científica Zoológica de Elasmobrânquios composta com 529 espécimes, sendo 42 espécies representadas e a Coleção Didática do Grupo de Estudos de Elasmobrânquios de Sergipe (GEES) que inclui raias, tubarões e vários órgãos internos desses animais. Este acervo é formado por arcadas dentárias, escamas, coluna vertebral, dentes, órgãos, embriões, espécimes inteiros, crânios e nadadeiras (SENNA et al., 2013).

Quanto aos Actinopterygii, foram catalogadas 10 ordens com 219 exemplares identificados e 338 espécimes sem identificação, totalizando 557 exemplares, representando o grupo mais abundante de peixe na coleção didática do laboratório (Tabela 2; Figura 3). Registraram-se 223 exemplares de peixes identificados até a categoria taxonômica de Família.

A identificação foi possível devido à existência do Laboratório de Ecologia de Peixes (LEP) que doou exemplares etiquetados ao laboratório didático de zoologia. A abundância de peixes ósseos também se destaca na coleção do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA) no Estado do Espírito Santo, com 9991 exemplares (SILVA et al., 2015). De acordo com Tonini et al. (2015), o aumento no número de exemplares da coleção do INMA ocorreu devido ao aumento de projetos na área e doações de material para o acervo o que explica o crescimento expressivo da coleção ictiológica ao longo dos anos.

Tabela 2 – Relação dos Subfilos, Classes e Ordens com Abundância Relativa e Percentual dos Chordata do Laboratório Didático de Zoologia, Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2016.

Subfilo	Classe	Ordem	Abundância Relativa	Percentual (%)	
Cephalochordata	-	-	8	0,72	
Urochordata	-	-	35	3,15	
Vertebrata	Chondrichthyes Actinopterygii	-	22	1,98	
		Anguilliformes	5	0,45	
		Atheriniformes	40	3,60	
		Batrachoidiformes	1	0,09	
		Beloniformes	5	0,45	
		Perciformes	93	8,37	
		Pleuronectiformes	22	1,98	
		Siruliformes	27	2,43	
		Symbranchiformes	5	0,45	
		Scorpaeniformes	1	0,09	
		Tetradontiformes	20	1,80	
		Outras ordens	338	30,42	
		Amphibia	Anura	267	24,03
		Reptilia	Chelonia	5	0,45
	Squamata		176	15,84	
	Aves	Anseriformes	1	0,09	
		Apodiformes	2	0,18	
		Columbiformes	1	0,09	
		Galliformes	1	0,09	
		Passeriformes	6	0,54	
		Psittaciformes	2	0,18	
		Outras ordens	1	0,09	
		Mammalia	Artiodactyla	1	0,09
		Didelphimorphia	11	0,99	
		Chiroptera	10	0,90	
		Lagomorpha	1	0,09	
		Rodentia	4	0,36	
Total			1111	100,0	
Filo Chordata					

FONTE: Dados da Pesquisa

Dentre os representantes da classe Amphibia, foram catalogados 267 exemplares da ordem Anura (Tabela 2; Figura 3), todos conservados em meio líquido (álcool 70%). Os anfíbios constam de exemplares adultos (sapos, rãs e pererecas) e girinos em várias fases da metamorfose desses animais. Com relação ao tipo de conservação em via úmida desses animais, a Coleção Didática de Anfíbios da UFRPE constam 83 espécimes, sendo em abundância anuros adultos e todos conservados em meio líquido em álcool 70% (PIMENTEL et al., 2013).

Entre os Reptilia catalogados, encontram-se 181 exemplares, sendo cinco deles do grupo dos Testudines e 176 exemplares da Ordem Squamata, entre anfisbenias (17), lagartos (55) e serpentes (104), conservados em via úmida a álcool 70% (Tabela 2; Figura 3). Entretanto, no acervo de répteis do Laboratório de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Iporá, a classe encontra-se diversificada quanto à presença de espécimes na coleção que não ocorrem no acervo didático da UEPB, como jacarés e quelônios (LEONEL; SANTOS, 2010).

O número pouco significativo de aves na coleção didática do laboratório de zoologia da UEPB (14 exemplares), divididos entre as ordens Apodiformes, Anseriformes, Columbiformes, Galliformes, Passeriformes, Psittaciformes, conservados em via úmida (Tabela 2), perante a diversidade de espécies em nossos biomas, deve-se ao laboratório receber poucas doações, a ausência de pesquisadores que estudem esse grupo. A coleta de aves requer procedimentos cautelosos desde a observação do animal em seu habitat natural até sua coleta e conservação (PINHEIRO; FALASCHI, 2011). As coleções ornitológicas brasileiras de maior destaque pela organização, número de exemplares e distribuição das aves são as coleções seriadas do Museu de Zoologia da USP, a do Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém, e a do Museu Nacional da UFRJ (PACHECO, 2004; PIACENTINI et al., 2010). Contudo, através da organização do acervo e pedidos de doações é possível adquirir novos exemplares para a coleção, como ocorreu na Coleção de Aves do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) que entre os anos de 2008 a 2010 totalizaram 1139 exemplares doados à coleção ornitológica do museu (MARQUES; FONTANA, 2010).

Sobre a classe Mammalia foram verificados apenas 27 exemplares na coleção didática do laboratório, divididos em 11 marsupiais (conhecidos popularmente na região como “timbu”), 10 morcegos (Ordem Chiroptera), um bezerro (Ordem Artiodactyla), uma lebre (Ordem Lagomorpha) e quatro ratos (Ordem Rodentia) (Tabela 2). Na catalogação do acervo de mamíferos do Museu Elias Lorenzutti, por exemplo, foram identificadas espécies de

mamíferos extintas na natureza e criado um livro de registros contendo dados de procedência dos futuros exemplares que serão anexados a coleção mastozoológica do museu (LORENZUTTI; ALMEIDA, 2006).

Levando em consideração que o Brasil abriga a maior diversidade de mamíferos com cerca de 530 espécies descritas (ASTUA, 2011), a representatividade dessa classe no acervo analisado da UEPB, assim como as aves, possui uma representatividade mínima, que pouco favorece a transmissão de conhecimento através das aulas práticas. Sobre o registro da diversidade de mamíferos no Nordeste brasileiro, a Coleção de Mamíferos da UFPE é uma das mais antigas e a principal coleção desses animais do Estado de Pernambuco, com 90% de exemplares da região nordeste, com o aumento desse acervo, graças a acordos de cooperação com outras instituições de pesquisas que doam materiais mastozoológicos presentes nessas instituições (ASTUA, 2011).

A atual situação do acervo dos cordados quanto a representatividade de exemplares no subfilo Urochordata e Cephalochordata requerem novas coletas de exemplares, pois, os existentes, encontram-se em péssimo estado de conservação e com um número reduzido de exemplares. Quanto aos Vertebrata, é necessário empenho para coletas ou doações de exemplares da classe Mammalia e Aves, ambas possuem pouca quantidade de exemplares.

5.3 Miscelânea

Por “Miscelânea” compreende-se a categoria que reúne diversos exemplares que não se enquadram em animais com partes corporais completos.

Nessa categoria foram incluídas 721 peças, entre os exemplares de vertebrados encontram-se representantes da ictiofauna, mastofauna, herptofauna e avifauna, constando 142 exemplares. Contudo, os invertebrados contam com a maior parte dos exemplares, 456 peças, incluindo 110 lâminas, contendo amostras dos filos Porifera (19), Cnidaria (10), Nematoda (nove), Platyhelminthes (dois), Mollusca (um) e dos Subfilos Cephalochordata (dois) e Urochordata (três), totalizando 46 lâminas com identificações taxonômicas e 64 possui apenas numerações.

Também foi verificada no laboratório a presença de três crânios de caprinos, um bovino, dois crânios de animais carnívoros, dois crânios de Testudines e duas mandíbulas de cavalo (Figura 4 e 5). Esses esqueletos cranianos favorecem o ensino nos componentes curriculares de Zoologia dos Vertebrados e Anatomia Animal, pois facilita a transmissão de

conhecimentos referentes à evolução das espécies através de crânios anápsidos, diápsidos e sinápsidos (SILVEIRA; OLIVEIRA, 2008).

Os esqueletos de peixes (9), sapo (2) e pombo encontram-se fixos em pranchas de isopor e madeira (Figura 5). Um esqueleto de sapo está desarticulado, o que facilita a observação de ossos isolados. Os esqueletos e crânios encontram-se acondicionadas em armários e gavetas (Figura 4 e 5). O uso de esqueletos (Coleções Osteológicas), por exemplo, são de grande importância científica tanto em museus quanto nas universidades, favorecendo na transmissão de informações quanto a adaptações dos vertebrados aos ambientes, como também a sustentação, postura e meios de locomoção (NUNES; PERÔNICO, 2008; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2008; PAULI et al., 2013).

Figura 4 - Crânios de caprinos, crânios e mandíbulas de animais carnívoros, crânios e cascos de Testudines, exoesqueletos de crustáceos e carapaça de tatu (*Xenarthra*) da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil.



FOTO: Leal, 2016.

A formação de uma coleção osteológica ou exemplares ósseos requer cautela quanto as técnicas utilizadas para preparação das peças, armazenamento e conservação. Segundo, Nunes e Perônico (2008), a preparação de peças ósseas para coleção passa por diversas etapas, como dissecação dos espécimes, maceração química ou biológica e limpeza das peças. Entretanto, se faz necessário e é utilizada em algumas coleções a aplicação de verniz incolor

nas peças ósseas, assim, a substância cobre a porosidade dos ossos evitando a deposição de fungos e bactérias, não danificando as peças (PAULI et al., 2013).

Figura 5 - Esqueletos de (A) sapo, (B) peixes e (C) pombo fixados em pranchas de isopor e madeira; (D) Crânios e mandíbulas de animais da Ordem Artiodactyla acondicionados no armário da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

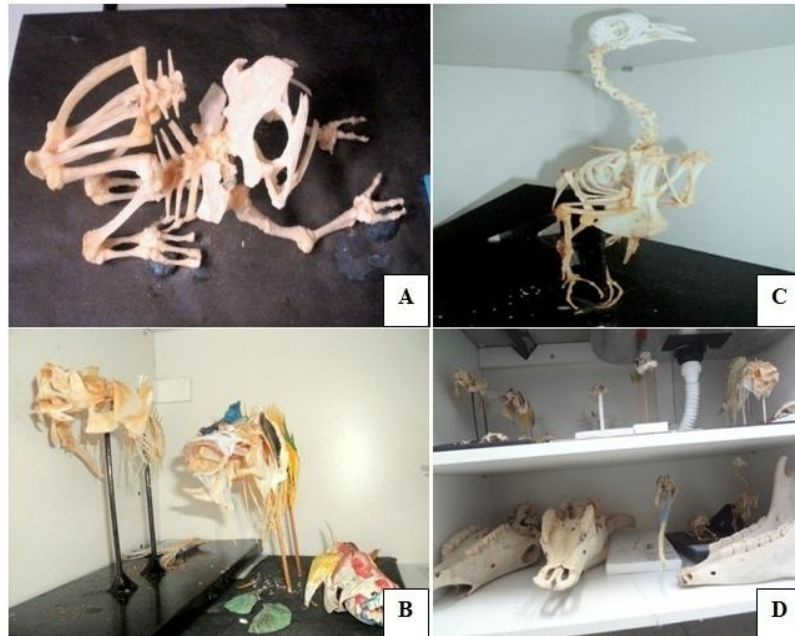


FOTO: Leal, 2016.

5.4 Acondicionamento do acervo do laboratório

Os exemplares do laboratório didático estão armazenados em contendo armários com identificações taxonômica de filas e classes (Figura 6).

Os espécimes do acervo didático em via úmida estão acondicionados em potes de vidro com tampas plásticas (Figura 6). Os conservantes em via úmida são normalmente álcool 70% e formol. É adequado que os potes de vidro e plástico fiquem dispostos em armários reforçados de aço ou madeira que os proteja contra a incidência constante de luz, umidade e suporte o peso dos recipientes com os animais. Este tipo de acervo possui uma manutenção relativamente simples em comparação à via seca. Os principais cuidados a serem tomados estão relacionados à evaporação do meio líquido que preserva os espécimes. A conservação da coleção se dá através da adequada vedação dos potes, que devem conter uma película entre o pote e tampa (INGENITO, 2014), situação verificada nas condições do acervo analisado do laboratório de didático de zoologia.

Figura 6 – Acondicionamento e organização da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil.



FOTO: Leal, 2016.

Parte das amostras via seca encontravam-se fixadas (esponjas, estela do mar, esqueletos de peixes e sapos), outros, como os insetos, estão alfinetados dentro de caixas de madeira e papel (Figura 7). As caixas com insetos da coleção didática possuem exemplares variados, algumas ordens com abundância dos mesmos indivíduos, outras ordens com espécimes danificados.

Figura 7 - Caixa de madeira com insetos da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil.



FOTO: Leal, 2016.

Alguns exemplares de conchas de moluscos estão envolvidos por plástico e guardados em potes e estojos plásticos, assim como alguns ouriços do mar, corais, peles de vertebrados e as peças ósseas estão acomodadas nas prateleiras e gavetas do armário. As coleções de vias secas são mais tradicionais e comumente armazenadas em vitrines, gavetas, caixas e armários apropriados, geralmente feitos sob medidas, devido à infestação de pragas, fungos ou até mesmo a falhas no método e técnica de fixação, essas coleções requer inspeções e manutenção constante (INGENITO, 2014).

Atualmente, as atividades de manutenção e organização do acervo zoológico são realizadas pelas técnicas do laboratório que acabam desenvolvendo ações de curadoria da coleção. Geralmente, os exemplares são inseridos no acervo através de doações realizadas por discentes e docentes da instituição que também são pesquisadores e destina material pós-pesquisas para a coleção didática. Contudo, o trabalho de curadoria de uma coleção exige conhecimento taxonômico, dedicação e investimento financeiro para superar as dificuldades quanto à infraestrutura, limitações do espaço físico onde está localizado o acervo e identificações dos exemplares (ARANDA, 2014). As limitações que envolvem o espaço físico podem danificar os exemplares da coleção, portanto, é necessário verificar a incidência de luz, umidade, temperatura, poeira, pragas, rede elétrica e hidráulica e armários (FERRASSO, 2013).

5.5 Novos exemplares no acervo do laboratório

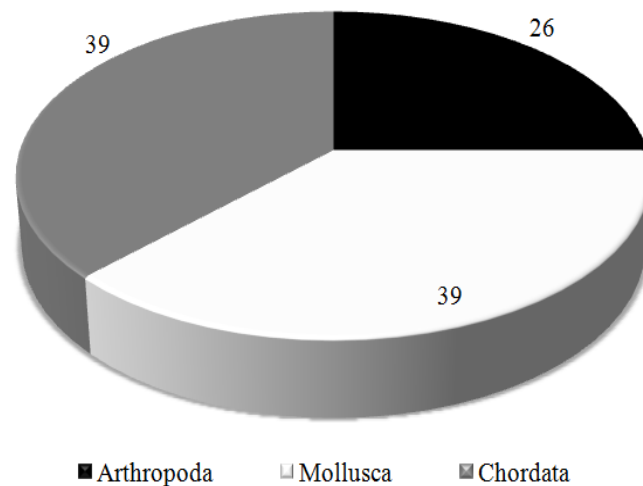
Os novos exemplares acrescentados ao acervo contabilizam um total de 104 amostras dividido entre invertebrados, vertebrados e peças agrupadas na categoria miscelânea (Figura 8).

No grupo de invertebrados foram 65 espécimes distribuídos entre as classes Malacostraca com um exemplar, Aracnida com dois exemplares, Diplopoda e Chilopoda com três exemplares cada e a classe Insecta com 17 exemplares e 39 conchas da classe Gastropoda.

Com relação aos Chordata no acervo didático, 39 exemplares, sendo seis aves, 20 répteis e seis mamíferos, exemplares dos quais um pertence à ordem Rodentia, dois a Chiroptera, dois Carnivora e um Primata. E entre o grupo de peixes, seis espécimes da classe Actinopterygii e apenas um representante da classe Amphibia, ordem Anura foram acrescentados ao acervo. Os novos exemplares anexados ao acervo didático foram etiquetados

e contêm amostras as quais não há espécimes no laboratório, como por exemplo, dois felinos (Carnívora), um “preá” (Rodentia), um “sagui” (Primata), uma ave dentro do ovo da ordem Galliformes e mais cinco aves de outras ordens não identificadas. Devem-se encorajar professores e estudantes do departamento de Biologia da UEPB, a realizarem doações após suas coletas de dados de seus respectivos projetos de pesquisas.

Figura 8 - Novos exemplares (por filos) inseridos no acervo da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia da UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil.



FONTE: Dados da Pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade e quantidade de exemplares do laboratório demonstram o potencial didático do acervo ao ensino de Zoologia, embora necessite adicionar mais exemplares, especialmente entre os cordados.

Os exemplares variam entre amostras em bom estado de conservação que podem servir também como registro da biodiversidade local e regional e amostras danificadas por utilização constante nas aulas práticas.

A incorporação de exemplares que não contem no acervo demonstra que a catalogação teve importância para o laboratório, e que, a partir dela, é possível levantar informações sobre quais grupos possuem amostras mais abundantes, os menos abundantes e aqueles que não têm representação no acervo didático.

Os dados levantados na catalogação quanto ao número de exemplares e os filós presentes no acervo servirão como registro, conhecimento da quantidade de espécimes e controle de animais que virão a ser adicionada a coleção, além de controlar a quantidade e qualidade dos espécimes do acervo por parte dos técnicos do laboratório didático.

São necessários investimentos destinados ao Laboratório Didático de Zoologia para uma melhor organização e acondicionamento do acervo, a colaboração dos docentes e discentes na coleta de exemplares, vendo que esse possui uma breve durabilidade devido o manuseio constante em aulas práticas.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, E. P.; ALEXANDER, M. **Museums in motion: An introduction to the history and functions of museums.** Rowman Altamira, 2007.

ANDRIAN, I. F.; KAMINSKI, A. C.; SENGIK, R. B. Coleção Didática de Insetos: um projeto de ensino do Departamento de Biologia. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 4, n. 2, p. 80-82, 2012.

ARANDA, A. T. Coleções Biológicas: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. Anais do III SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, Santa Teresa, ES, 2014.

ASTUA, D. COLEÇÃO DE MAMÍFEROS. Estudos Universitários. **Revista de Cultura**, v. 27, n. 8, p. 179-183, 2001.

AZEVEDO, J. C. C.; FIGUEIRÓ, R.; ALVES, D. R.; VIEIRA, V.; SENNA, A. R.. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, v. 4, n. 7, p. 43-48, 2012.

AZZI, C. F.. O patrimônio histórico e a cultura material no Renascimento. **Letras**, v. 21, n. 43, p. 353-371, 2011.

BRASIL, Instrução Normativa Nº 160, de 27 de abril de 2007- artigo 1 e 2. **Diário Oficial da União** n. 82. 160-2007 - IBAMA.

CUSTÓDIO, M. R.; HAJDU, E. Checklist de Porifera do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota neotropica (Online, Ed. port.)**, v. 11, n. supl. 1, p. 427- 444, 2011.

DA SILVEIRA, M. J.; DE OLIVEIRA, E. F. A importância das Coleções Osteológicas para o estudo da Biodiversidade. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 3, n. 1, 2008.

DA SILVA, T. A. G. Desenvolvimento e organização de Coleção Zoológica Didática no CEFET/RJ: Desafios, possibilidades e primeiras aplicações. **Revista da SBEnBIO**, v. 7, n. 7, pag. 7151-7161, 2014.

FERRASSO, S. Considerações acerca da Curadoria de Coleções Zoológicas de Referência com ênfase na Zooarqueologia. **Tecnologia e Ambiente**, v. 19, 2014.

FERREIRA, F. S.; BRITO, S. B.; RIBEIRO, S. C.; SALES, D. L.; ALMEIDA, W. O. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. **Cadernos de cultura e ciência**, v. 2, n. 1, p. 60-66, 2009.

FIOCRUZ. **Documento institucional para o desenvolvimento de política de coleções biológicas na Fundação Oswaldo Cruz**. 2012. Disponível em: <<http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/cole%C3%A7%C3%B5es-bio%C3%B3gicas>>. Acesso em maio de 2015.

INGENITO, L. F. S. Minicurso: Curadoria de Coleções Zoológicas. **Anais do III SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA**, Santa Teresa, ES, 2014.

LEONEL, R. C.; DOS SANTOS, H. S. Levantamento dos Répteis do Acervo do Laboratório de Ciências da Universidade Estadual de Goiás – UnU IPORÁ PARA CATALOÇÃO DA COLEÇÃO ZOOLOGIA. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia**, v. 6, n. 9, p. 1-14, 2010.

LIECHÉSKI, F. T. **Coleção de artrópodes do Museu de Zoologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense–UNESC, Criciúma**. 2015.

LOPES, M. M. Cultures of Natural Sciences. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 11, n. 3, p. 457-470, 2005.

LORENZUTTI, Ricardo; DE PADUA ALMEIDA, Antonio. **A coleção de mamíferos do Museu Elias Lorenzutti em Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil**. 2006.

LOURIDO, G. M.; CARNEIRO, E. C. S.; BATISTA, W. S.; FARIAS, F. M.; SANTOS, G. C.; RIBEIRO, S. M. Coleção Didática de insetos como ferramenta de ensino e pesquisa no Ifam–Campus Parintins. **Anais do VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, Palmas (TO), 2012.

MAGALHÃES, C.; KURY, A. B.; BONALDO, A. B.; HAJDU, E; SIMONE, L. R. L. **Coleções de invertebrados não-Hexapoda do Brasil: panorama atual e estratégias para sua consolidação**. 2006.

MARINONI, L.; PEIXOTO, A. L.. As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade. **Ciência e Cultura**, v. 62, n. 3, p. 54-57, 2010.

MARQUES, C. K.; FONTANA, C. S. Coleção de Aves do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS: informatização, crescimento e apoio à comunidade acadêmica. **Anais do XI Salão de Iniciação Científica PUCRS**, Porto Alegre, RS, 2010.

MIRANDA, A. L. S.; LIMA, M. L. F.; SOVIERZOSKI, H. H.; CORREIA, M. D. Inventory of the Echinodermata collection from the Universidade Federal de Alagoas. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 2, p. 135-146, 2012.

NUNES, D. P.; PERÔNICO, C. **Implantação e proposta de informatização da Coleção Osteológica de referência do Laboratório de Zoologia e Anatomia Comparada do UNILESTE-MG**, Coronel Fabriciano, MG. 2008.

OLIVEIRA, J. Prata; DE OLIVEIRA, J.; MANSO, C. L. C. Inventário da coleção de equinodermos do LABIMAR, Campus Prof. Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe. **Scientia Plena**, v. 6, n. 12 (b), 2011.

PACHECO, José Fernando. As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**, p. 189-250, 2004.

PAULI, P. T.; REINKE, M. D.; FORTUNATTI, A.; LUCA, A. S. Preparação de coleção para o acervo didático do laboratório de Zoologia, Campus Juína – MT. **Anais da II Jornada Científica do IFMT – Campus Juína**, 2013.

PAPAVERO, N. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleção, bibliografia, nomenclatura**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: UNESP, 1994.

PIACENTINI, V. Q.; SILVEIRA, L. F.; STRAUBE, F. C. **A coleta de aves e a sua preservação em coleções científicas**. Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, 2010.

PIMENTEL, G.; NASCIMENTO, V., CORREIA, J.; SANTOS, E. M. Anfíbios da coleção didática, área de Zoologia, Departamento de Biologia da UFRPE. **Anais da XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX**, UFRPE, 2013.

PINHEIRO, L. R.; FALASCHI, R. L.. O valor das coletas e coleções científicas. **Ciência Hoje**, v. 47, n. 282, p. 68-69, 2011.

PRUDENTE, A. L. Coleções brasileiras de vertebrados: estado da arte e perspectivas para os próximos dez anos. **Documento de trabalho. Projeto Diretrizes e Estratégias para a**

Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informações sobre Biodiversidade, 2005.

SENNA, A. R.; FIGUEIRÓ, R.; ANDRADE, L. F.; SARDELLA, C. J. R.; SILVA, E. G.; FILHO, J. F. S.; MIRANDA, G. S.; OLIVEIRA, G.R.; FERREIRA, R. L.; DOCILE, T. N. A importância e os desafios para o conhecimento e a catalogação da Biodiversidade no Brasil. *Acta Scientiae et Technicae*, v. 1, n. 1, 2013.

SILVA, J. P.; SOARES, S.; L. M.; PINHEIRO, R. F. M. **As Coleções Zoológicas do Instituto Nacional da Mata Atlântica: Do Regional ao Nacional, 2015.**

SIMMONS, J. E; MUÑOZ-SABA, Y. **Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas.** Universidade Nacional de Colombia, 2005.

TONINI, L.; SOARES, L. M. S.; PINHEIRO, R. F. M.. Status do conhecimento e padronização dos procedimentos da Coleção Ictiológica do Instituto Nacional da Mata Atlântica. **Anais do IV Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica.** 2015.

VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibebe; ALVES, Fátima. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde–Manguinhos**, v. 12, p. 183-203, 2005.

ZAHER, H.; YOUNG, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p. 24-26, 2003.