

A coleção didática de peixes no Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil: subsídios para o Ensino de Zoologia

Lorena Tonini^{1*}, Luisa Maria Sarmento-Soares^{1,2},
Maria Margareth Cancian Roldi³ & Maridesse Moraes Lopes^{1,2}

RESUMO: Coleções didáticas zoológicas constituem uma importante ferramenta metodológica para o apoio e desenvolvimento do ensino. Este trabalho tem por objetivo discutir o processo de implementação e organização da coleção didática de peixes do Instituto Nacional da Mata Atlântica, abordando os procedimentos e atividades de curadoria desta coleção, bem como apresentar o registro das atividades educacionais realizadas nos últimos anos. Os exemplares destituídos de uma localidade ou dados de coleta armazenados no setor de Zoologia do INMA foram organizados, triados, identificados e incorporados à nova coleção didática. Foram incluídas informações em um banco de dados específico: a ordem, família e/ou espécie (quando disponível), tipo de ambiente (marinho, dulcícola, estuarino ou mais de um ambiente). Foram registrados na coleção 236 lotes e identificadas 65 famílias, distribuídas em 22 ordens, sendo as ordens Perciformes, Siluriformes e Characiformes as mais representativas em número de famílias. A coleção didática passou a servir de apoio às diversas atividades de ensino que já vêm sendo realizadas no INMA.

Palavras chave: Coleção Didática, Ensino de Ciências, Coleção Zoológica.

ABSTRACT: **(The didactic collection of fishes at the Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil: support for Zoological teaching).** Didactic collections constitute an important tool for

¹ Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA). Av. José Ruschi, 04, Centro, Santa Teresa, ES, Brasil. CEP: 29650-000.

² Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Humanas e Naturais - CCHN, Prédio Bárbara Weinberg, Campus de Goiabeiras, 29043-900 Vitória, ES, Brasil.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Avenida Vitória, 1729 Jucutuquara. CEP: 29040-780, Vitória, ES, Brasil.

*Autor para correspondência: lorenatonini.bio@gmail.com

methodological support and development of science teaching. This study aimed to discuss the process of implementation and organization of the fish didactic collection at the Instituto Nacional da Mata Atlântica, relating the curatorial activities and procedures, as well as presenting the records of educational activities developed in the last years. Specimens devoid of precise collecting information stocked in Zoology Sector of INMA were separated, organized, identified and incorporated into the new collection. Information was included in a specific database: order, family and/or species (when available), kind of environment (marine, freshwater, estuarine or more than one environment). There were recorded 236 lots and identified 65 families distributed in 22 orders in the collection, being the orders Perciformes, Characiformes and Siluriformes the most representative in number of families. The didactic collection provides support in various educational activities which are already being held at the INMA.

Keywords: Didactic Collection, Science Teaching, Zoological Collection

Introdução

O Brasil está compreendido na região Neotropical, considerada a mais rica e diversa do mundo para diversos grupos animais (Mittermeier, 1988; Marques & Lamas 2006). O bioma Mata Atlântica, inserido ao longo da costa brasileira, representa um dos cinco maiores *hotspots* para a biodiversidade no planeta (Myers *et al.*, 2000). Houve uma queda da biodiversidade em todo o mundo (Figueiró & Arnóbio, 2011) e o Brasil, que compreende cerca de 20% de sua biodiversidade, é um dos mais afetados (Thiengo, 2011). Apenas 1% desta biodiversidade está inserida em um acervo científico (Kury *et al.*, 2006).

Coleções Zoológicas são definidas como “um conjunto ordenado de espécimes mortos ou partes corporais, devidamente preservados” (Martins, 1994). A existência de coleções marca a história das ciências naturais e a criação dos primeiros museus. No Brasil, a primeira coleção zoológica foi a Casa de História Natural, conhecida a época como Casa dos Pássaros, criada no Rio de Janeiro em 1784 pelo vice-rei D. Luiz de Vasconcelos e Sousa e tinha esse nome devido às inúmeras aves taxidermizadas que possuía no seu acervo.

O acervo da Casa dos Pássaros, extinta em 1813, foi transferida para o Campo de Sant’Anna, utilizado para fins de ensino durante sete anos. Contudo, com a Independência do Brasil, em 1822, se transformou em Museu Imperial (Carvalho, 1977). O então Museu Imperial passa a ser conhecido como Museu Nacional a partir de 1842, denominação que permanece até

os dias de hoje (Dantas, 2007). Nesse sentido, o pioneirismo da Casa dos Pássaros teria servido de base ao atual Museu Nacional – MNRJ no Rio de Janeiro e, juntamente com o Museu Paraense Emílio Goeldi –MPEG e o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo- MZUSP, constituem os principais centros de representação da biodiversidade brasileira. Estima-se que atualmente existam aproximadamente 26 milhões de espécimes depositados em coleções no Brasil (Peixoto, 2012).

Coleções zoológicas podem se dividir em dois grandes eixos: o científico, que está relacionado a pesquisas taxonômicas como revisão de nomenclatura, registros de novas espécies e análises evolutivas, e o didático, que está relacionado ao ensino de Ciências e Biologia (Silva *et al.*, 2014). A disponibilidade de material didático visa auxiliar e melhorar o processo de ensino-aprendizagem através do contato do aluno com elementos que facilitem a associação da teoria com a prática vivenciada. Os espécimes que hoje encontramos nas coleções científicas dos museus de História Natural não estão ao alcance dos visitantes em geral e somente são disponibilizados para especialistas. Por outro lado, nas coleções didáticas, estes mesmos materiais estão acessíveis, podendo ser manuseados e usados mais facilmente. É nesse sentido que as coleções didáticas proporcionam uma experiência de aprendizado mais efetivo e imediato uma vez que diante do material de estudo a manipulação, demonstrações e treinamento permitem uma riqueza de possibilidades exploratórias pelo público interessado (Papavero, 1994). O aluno quando em contato com o material zoológico destas coleções, por meio de observação ou manipulação promovida em aulas práticas, tem um melhor aproveitamento e o aprendizado se torna mais visível (Azevedo *et al.*, 2012) uma vez que essa interação não está presente em sala de aula e os conteúdos curriculares acabam se tornando menos atrativos apenas com a fundamentação teórica (M. M. C. Roldi, com. pessoal).

A coleção didática de peixes do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), organizada em 2008, por L. M. Sarmento-Soares e equipe, tem como intuito de utilizar um material valioso que não possui informações necessárias para ser incorporado à coleção científica, podendo ser utilizado como material didático, tornando-se assim um acervo considerável em números de lotes e atrativo em termos de diversidade. Para valorizar a riqueza da coleção e possibilitar melhor acessibilidade e uso do material, tornou-se necessário atualizar e organizar o acervo.

O presente trabalho tem por objetivo discutir o processo de organização e implementação da coleção didática de peixes do INMA, abordando os procedimentos e atividades de curadoria desta coleção, bem como apresentar o registro das atividades educacionais realizadas nos últimos anos.

Material e Métodos

Durante os meses de março a julho de 2015 foram realizadas as atividades de curadoria da coleção didática de peixes do INMA, com a elaboração do banco de dados, triagem do material, identificação, tombamento e outras atividades de curadoria.

Elaboração do banco de dados. Para a criação do banco de dados utilizou-se uma aplicação desenvolvida no INMA, no qual as seguintes informações são registradas: número de tombo (cadastro em ordem crescente), número de exemplares, identificação (espécie, gênero, família, ordem e classe), nome popular, localidade e ambiente (dulcícola marinho e estuarino). A grande maioria dos animais não possui procedência ou muitas vezes essa informação encontrava-se incompleta. A aplicação foi desenvolvida em Microsoft Access, a qual já era utilizada para o cadastro das coleções zoológicas científicas do INMA.

Livro Tombo. Foi criado um livro tombo com todas as informações contidas no banco de dados, para documentação e acesso mais rápido ao material a ser utilizado.

Triagem do material. Foi realizada a triagem dos exemplares que estavam misturados em um mesmo frasco ou sem identificação, a fim de separar previamente os espécimes para identificação taxonômica (Figura 1).

Identificação. Todo material pertencente à coleção didática foi identificado taxonomicamente até o nível de família, e ainda sempre que possível, os lotes também foram identificados ao nível de gênero e/ou espécie. Os peixes marinhos



Figura 1. Equipe atuando na organização da coleção didática de peixes do INMA.

foram identificados de acordo com Menezes & Figueiredo (1977, 1978, 1980a, 1980b) e Fischer *et al.* (2011). Os peixes de água doce, de acordo com a literatura disponível por família e área geográfica (e.g. Armbruster, 2015; Britski *et al.*, 1986; Covain & Fisch-Muller, 2007; Oyakawa *et al.*, 2006; Sarmento-Soares, 2014). O material nas estantes obedeceu a uma organização feita por ordem numérica, priorizando questões de espaço físico disponível.

Catalogação. Foi estabelecido para os lotes um número de registro e todas as informações foram registradas no banco de dados. O acrônimo adotado para a coleção foi INMA DP (didática de peixes).

Conservação. Os exemplares foram armazenados em vidros com álcool 70%, com um papel vegetal contendo todas as informações, sendo devidamente vedados e incorporados à coleção (Figura 2). Sempre quando necessário, trocou-se o álcool, a fim de possibilitar melhor conservação do material.



Figura 2. Parte do acervo da coleção didática de peixes do INMA.

Resultados

Muitos exemplares da coleção didática estavam sem identificação (aproximadamente 50% da coleção – 118 lotes) ou vários táxons do mesmo gênero encontravam-se misturados, por isso, fez-se necessário a triagem deste material.

Foram registrados 236 lotes na coleção didática de peixes do INMA, distribuídos em 65 famílias e 22 ordens (Tabela 1). Das 22 ordens três foram

as mais representativas em número de famílias e correspondem a mais de 50% de toda coleção didática. Estas correspondem à ordem Perciformes (robalo, garoupas, budiões entre outros) que foi a mais representativa, com o maior número de famílias, sendo 37% do total de famílias, seguido por Siluriformes (cascudos e bagres) com 11% e Characiformes (piabas, traíras, piaus e outros) com 8% do total. Anguilliformes (moréias), Clupeiformes (sardinhas, manjubas e outros) e Pleuronectiformes (linguados) com 4,76%, estiveram representados por três famílias cada (Figura 3). Do total de 22 ordens, 12 foram identificadas com apenas uma família cada, o que representa 54,54% do total.

Tabela 1. Relação das famílias de peixes dulcícolas, marinhos e estuarinos depositados na coleção ictiológica didática do INMA.

Ordem	Família	Dulcícola	Marinho	Estuarino
Albuliformes	Albulidae		X	X
Anguilliformes	Congridae		X	
	Muraenidae		X	
	Ophichthidae		X	
Atheriniformes	Atherinidae		X	X
Beloniformes	Belonidae	X	X	X
	Hemiramphidae			X
Beryciformes	Holocentridae			X
Carcharhiniformes	Carcharhinidae			X
Characiformes	Anostomidae	X		
	Characidae	X		
	Curimatidae	X		
	Erithrinidae	X		
	Lebiasinidae	X		
Clupeiformes	Clupeidae			X
	Engraulidae			X
	Pristigasteridae			X
Cypriniformes	Cyprinidae	X		
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	X		
Elopiformes	Megalopidae			X
Gymnotiformes	Gymnotidae	X		
Lophiiformes	Ogocephalidae			X
Mugiliformes	Mugilidae			X
Osteoglossiformes	Osteoglossidae	X		
Perciformes	Acanthuridae			X
	Carangidae			X
	Centropomidae			X

Tabela 1 (cont.)

Ordem	Família	Dulcícola	Marinho	Estuarino
	Cichlidae	X		
	Eleotridae	X	X	X
	Ephippidae		X	
	Gerreidae		X	
	Gobiidae		X	X
	Haemulidae		X	
	Labridae		X	
	Labrisomidae		X	
	Lutjanidae		X	
	Mullidae		X	
	Osphronemidae	X		
	Polynemidae		X	
	Pomacanthidae		X	
	Pomacentridae		X	
	Scaridae		X	
	Sciaenidae		X	
	Serranidae		X	
	Sparidae		X	
	Sphyraenidae		X	
	Stromateidae		X	
	Trichiuridae		X	
Pleuronectiformes	Achiridae		X	
	Cynoglossidae	X		X
	Paralichthyidae		X	X
Rajiformes	Dasyatidae		X	
	Rhinobatidae		X	
Scorpaeniformes	Dactylopteridae		X	
	Triglidae		X	
Siluriformes	Ariidae	X	X	X
	Auchenipteridae		X	
	Callichthyidae		X	
	Heptapteridae		X	
	Loricariidae		X	
	Pimelodidae		X	
	Trichomycteridae		X	
Syngnathiformes	Syngnathidae	X	X	X
Tetraodontiformes	Diodontidae		X	
	Tetraodontidae		X	

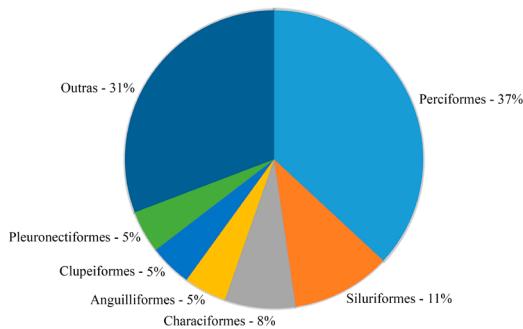


Figura 3. Representatividade das ordens em percentual dos peixes depositados na coleção didática do INMA.

O acervo possui 36 famílias de peixes marinhos, 17 famílias de peixes de água doce, três famílias de peixes estuarinos e nove famílias com representantes em mais de um ambiente (Figura 4). A maioria dos espécimes incorporados à coleção pertence a gêneros nativos da Mata Atlântica brasileira, servindo

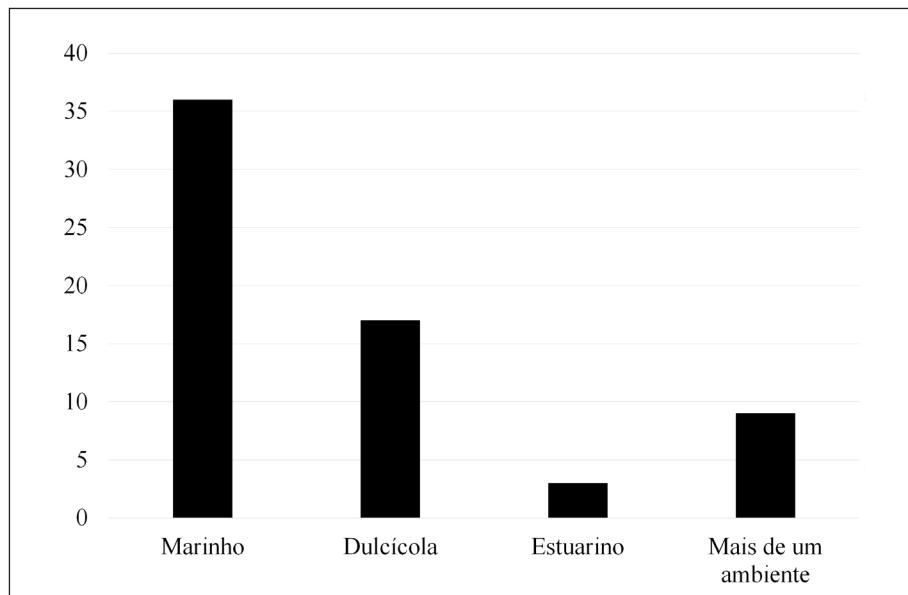


Figura 4. Representatividade das famílias em escala numérica dos peixes marinhos, dulcícolas, estuarinos e famílias com ocorrência em mais de um desses ambientes, depositados na coleção didática de peixes do INMA.

de base para estudos de grupos ictiológicos desse bioma. As famílias mais representativas em número de gêneros foram Sciaenidae (com 10 gêneros): *Bairdiella*, *Cynoscion*, *Larimus*, *Macrodon*, *Menticirrhus*, *Micropogonias*, *Pachyurus*, *Paralonchurus*, *Stellifer* e *Umbrina*; Loricariidae (8): *Harttia*, *Hisonotus*, *Hypostomus*, *Neoplecostomus*, *Otothyris*, *Pareiorhaphis*, *Parotocinclus* e *Rineloricaria*; e Characidae (8): *Astyanax*, *Characidium*, *Hyphessobrycon*, *Knodus*, *Moenkhausia*, *Oligosarcus*, *Piabina* e *Serrasalmus*.

Além dos exemplares conservados em álcool, foram catalogadas na coleção didática as seguintes estruturas: *Carcharhinus* sp. (cabeça de tubarão) e *Rizoprionodon* sp. (crânio de tubarão), escamas de *Megalops atlanticus* (tarpão), esqueleto de *Muraena* sp. (moréia) e peixes diafanizados – *Microphis* sp. (peixe cachimbo), *Trinectes* sp. (linguado) e *Cylichthys* sp. (baiacu) (Figura 5).

O material da coleção didática de peixes é emprestado regulamente para exposições temporárias de natureza museológica que são realizadas no próprio INMA e para escolas de ensino fundamental e médio para atividades realizadas em suas dependências, de acordo com solicitação prévia dos professores. O empréstimo é feito através de uma guia de remessa que é emitida pelo Setor de Zoologia do INMA, a partir de um pedido formal da instituição solicitante, incluindo o objetivo da solicitação e a assinatura do responsável. Além disso, o acervo didático é utilizado no próprio laboratório por acadêmicos durante aulas práticas dos cursos sobre peixes e em disciplinas de pós-graduação.

Os espécimes da coleção foram utilizados no curso “Sextas de Taxonomia” (Figura 6), ministrado durante os meses de Abril e Dezembro de 2014 para a equipe do setor de zoologia do INMA e tinha como objetivo o aprendizado taxonômico acerca de diversos grupos de peixes da Mata Atlântica e o treinamento da identificação através de chaves dicotômicas (L.M. Sarmento-Soares, com. pessoal). A utilização dos exemplares da coleção didática alavancou o conhecimento de dez discentes que participaram do curso, uma vez que três deles ainda participam ativamente na identificação de espécimes da coleção zoológica principal do INMA. Essa formação de jovens taxonomistas se faz importante, uma vez que boa parte da diversidade do Brasil ainda está para ser conhecida e descrita (Marques & Lamas, 2006).

A coleção também serviu de referência nos encontros com estudantes nas edições do Projeto “Jovens Pesquisadores” (Figura 7), no âmbito dos quais uma média de dez estudantes do ensino médio a cada edição anual, do município de Santa Teresa, tiveram contato com as coleções científicas do INMA e durante os encontros sobre ictiologia, aprenderam sobre a morfologia dos diversos grupos de peixes da Mata Atlântica, com observações gerais e utilizando microscópio estereoscópico. A visita deste grupo de alunos em espaços fora do ambiente escolar, conhecidos como não formais, vêm preencher as lacunas e

carências da escola, que sofre em sua grande maioria com a falta de materiais e estrutura física, como laboratórios, que dificulta a possibilidade do aluno de ver, tocar e aprender com a prática (Bianconi & Caruso, 2005).

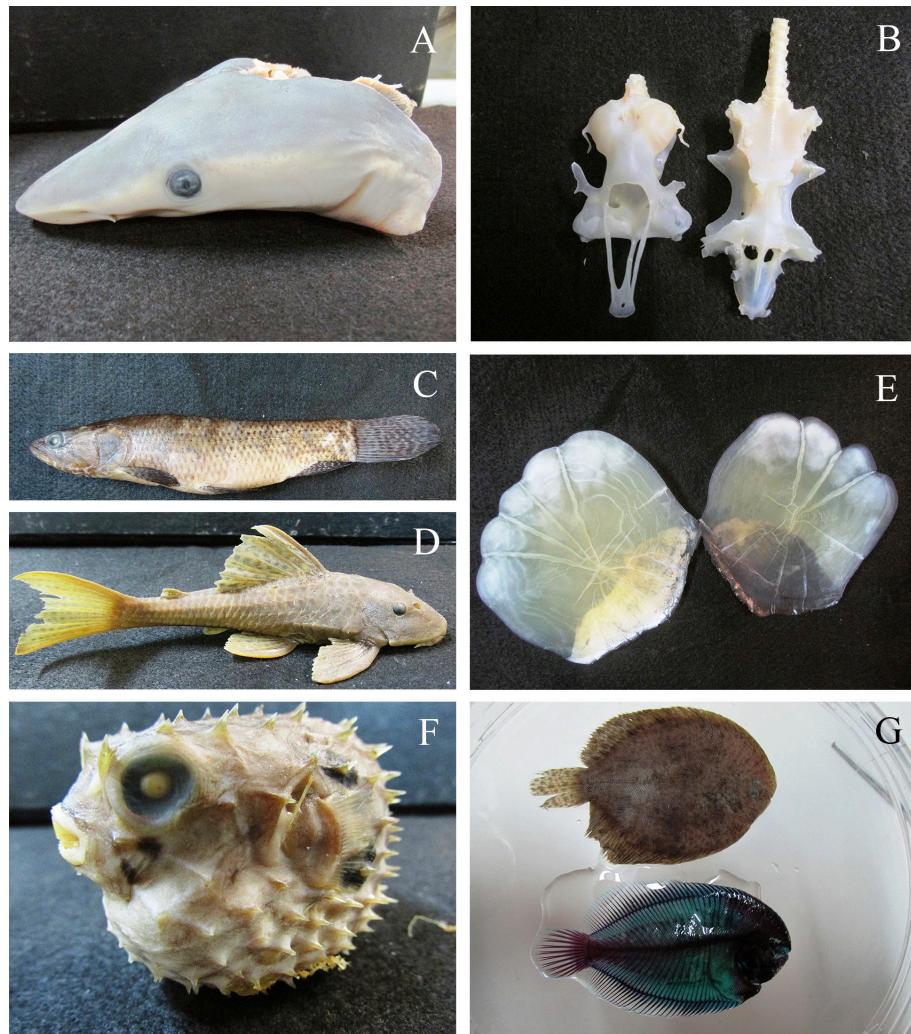


Figura 5. Exemplares da coleção didática de peixes do INMA: (A) *Carcharhinus* sp. (cabeça de tubarão) (INMA DP 003); (B) *Rizoprionodon* sp. (crânios de tubarão) (INMA DP 005); (C) *Hoplias malabaricus* (traíra) (INMA DP 035); (D) *Hypostomus* sp. (cascudo) (INMA DP 082); (E) escamas de *Megalops atlanticus* (pirapema) (INMA DP 008); (F) *Cyclichthys* sp. (baiacú) (INMA DP 104); (G) *Trinectes paulistanus* (linguados) (INMA DP 223).

Além disso, com base neste material didático, uma média de quinze estudantes de pós-graduação fazem suas aulas práticas da disciplina “Biogeografia e Conservação da Fauna Aquática” (Figura 8), que acontece desde 2011, com uma edição anual. A complementação do estudo realizado na sala de aula, também se faz importante com a análise e identificação de diversos grupos ictiológicos. Essa tarefa se torna facilitada com a diversidade de grupos registrados na coleção didática, desde espécies de ambientes dulcícolas até os marinhos.

As atividades de ensino realizadas no setor de Zoologia do INMA se fizeram importantes com a utilização desse material, uma vez que os espécimes depositados na coleção zoológica principal do INMA não podem ser utilizados para tais atividades. Uma vez organizada, a coleção didática passa a ter uma importância maior ainda, pois manterá o padrão de organização da coleção



Figura 6. Alunos das oficinas de longa duração “Sextas de Taxonomia”, utilizando material da coleção didática de peixes do INMA.



Figura 7. Alunos do Projeto “Jovens Pesquisadores” no INMA, aprendendo sobre peixes com pesquisadores do INMA, utilizando material da coleção didática.

científica principal, com a identificação das espécies o mais preciso possível e todos organizados no banco de dados específico, facilitando a localização durante as atividades.

Discussão

Museus de história natural apresentam uma tradição investigativa científica com viés educacional, defendendo que a experiência concreta constitui um caminho mais eficaz para a apresentação de conceitos científicos do que a contemplação abstrata. Na esfera educacional, Cazelli *et al.*, (2003) apontam que esse movimento de criação de museus foi claramente influenciado por estudos referentes aos processos de ensino-aprendizagem de ciências. Dentre os resultados gerados por esses estudos, dá-se destaque à ideia bastante difundida do aprender fazendo. Essa ideia, segundo as autoras, encontra nos novos museus de ciência um meio de divulgação.

Brandão e colaboradores (1998) refletiram sobre os benefícios de uma coleção zoológica e, concluíram que uma coleção didática se constitui em um recurso de grande valor didático ao fornecer suporte às atividades direcionadas ao ensino fundamental e médio, como por exemplo, em feiras de ciências promovidas por instituições universitárias, tanto em níveis de graduação e de pós-graduação. Pereira (2011) reafirma que toda coleção biológica tem importância didática, por sua utilização sempre implicar na atualização e geração de conhecimento.

No ensino formal das disciplinas de Ciências Biológicas, observa-se uma defasagem na utilização de recursos didáticos, ressaltando a importância dada pelo docente aos livros didáticos, material mais utilizado no processo ensino-aprendizagem (Gohm, 1999; Neto & Fracalanza, 2003; Vasconcelos & Souto, 2003). De acordo com (Vieira, 2010), as aulas de laboratório são tão importantes para o ensino de zoologia quanto à utilização de espaços não formais de educação, seja por meio de aulas de campo como por meio de exposições em museus de história natural, como é o caso do INMA. Com a coleção didática ictiológica do INMA estruturada em padrões similares aos de uma coleção científica, o discente poderá ser estimulado a estudo dos conteúdos observados em sala de aula. Desta maneira, os professores podem ministrar as aulas práticas de zoologia, relacionando o conteúdo específico da disciplina com os espécimes analisados, bem como fazer relação entre o formato do corpo do peixe como seu hábito alimentar, entre outros propósitos intencionados pelo professor. Outro fator importante na coleção didática de peixes do INMA, é que os discentes de biologia podem ser incentivados a vivenciar práticas de

curadoria de coleções zoológicas, conhecimento praticamente não abordado nos cursos de graduação.

As coleções didáticas de zoologia podem representar uma conexão entre o conhecimento científico e as escolas. Por essa razão, Stocklmayer (2002) afirma que parcerias entre centros de ciências e universidade têm um papel único, uma vez que podem promover a educação de ciências em um espaço não formal, onde todos os envolvidos (professores e alunos) enriquecem seus conteúdos desenvolvidos em sala de aula, em uma experiência de educação fora da escola, melhorando a percepção em ciências e, em especial, em relação aos conceitos que conheciam antes.



Figura 8. Alunos de Pós-Graduação durante aulas práticas da disciplina “Biogeografia e Conservação da Fauna Aquática” no INMA, ministrada por docente do PPGBAN-UFES, utilizando material da coleção didática de peixes.

Conclusão

A coleção didática de peixes do INMA possui uma riqueza e um acervo muito importante e a organização e tombamento da mesma fazem com que esse acervo seja utilizado em atividades que serão voltadas para a educação. O banco de dados digitalizado e o impresso tornam esse material mais acessível,

onde os exemplares podem ser facilmente localizados para consulta. Espera-se que a implementação e organização do acervo da coleção didática possam contribuir para o bom andamento das aulas práticas e facilite os procedimentos de empréstimos, permutas e doações para outras instituições.

Agradecimentos

Ao Instituto Nacional da Mata Atlântica, aos colegas do INMA, Joelcio Freitas, Juliana P. Silva, Marcelo Kister de Pietre, Mileidy C. Peixoto, Diego Vinicius Braun, Renan L. Betzel, Francieli L. Pugnal e Guilherme P. Fadini pelo auxílio na organização da coleção didática de peixes. Somos gratas a Ronaldo F. Martins Pinheiro pela organização do banco de dados da coleção didática e apoio logístico a digitalização das informações. As duas primeiras autoras agradecem ao CNPq pela bolsa PCI concedida.

Literatura Citada

Armbruster, J. 2015. Loricariidae homepage. Disponível em: http://www.auburn.edu/academic/science_math/res_area/loricariid/fish_key/lorhome/index.html (15 de maio de 2015).

Azevedo, H.J.C.C.; Figueiró, R.; Alves, D.R.; Vieira, V. & Senna, A.R. 2012. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. *Revista Práxis*, 7: 43-48.

Bianconi, M.L. & Caruso, F. 2005. Educação não-formal, texto de apresentação. *Ciência e Cultura*, 57(4): 20-20.

Brandão, C.R.F.; Kury, A.; Magalhães, C. & Mielke, O. 1998. Coleções Zoológicas do Brasil. Disponível em: <http://www.bdt.org.br/oea/sib/zoocol>. (15 de maio de 2015).

Britski, H.A.; Sato, Y. & Rosa, A.B.S. 1986. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias. Brasília: CODEVASF. Divisão de Piscicultura e Pesca. 182pp.

Carvalho, J. C. de M. 1977. Museu Nacional. Boletim do Conselho Federal de Cultura, Brasília: MEC. 68pp.

Cazelli, S.; Marandino, M. & Stuart, D. 2003. Educação e Comunicação em Museu de Ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. p. 83-106. In. Gouvêa, G.; Marandino, M; Leal, M.C. (org.) *Educação e Museu: a construção do caráter educativo dos museus de ciências*. Rio de Janeiro: FAPERJ e Editora Access.

Covain, R. & Fisch-Muller, S. 2007. The genera of the Neotropical armored catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. *Zootaxa*, 1462: 1–40.

Dantas, R. M. M. C. 2007. A Casa do Imperador. Do Paço de São Cristóvão ao Museu Nacional. Dissertação (Mestrado em Memória Social). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 297pp.

Fischer, L.G.; Pereira, L.E.D. & Vieira, J.P. 2011. Peixes estuarinos e costeiros. Segunda Edição. Rio Grande: Luciano Gomes Fischer. 131pp.

Figueiredo, J.L. 1977. Manual dos peixes marinhos do Sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações e raias e quimeras. Museu de Zoologia, Univ. de São Paulo, São Paulo. 104 pp.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 1978. Manual dos peixes marinhos do Sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museu de Zoologia, Univ. de São Paulo, São Paulo. 110pp.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. III. Teleostei (2). Museu de Zoologia da Univ. de São Paulo, São Paulo. 90pp.

Figueiró, R. & Arnóbio, A. 2011. Environment & Health: Perspectives and Challenges. *Revista Práxis*, 6: 49–53.

Gohm, M. G. 1999. Educação não-formal e cultura política. Impactos sobre o associativismo do terceiro setor. São Paulo: Cortez.

Kury, A.B.; Aleixo, A. & Bonaldo, A.B. 2006. Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: MCT. 234pp.

Marques, A.C. & Lamas, C.J.E. 2006. Taxonomia zoológica no Brasil: estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 46: 139–174.

Martins, U.A. 1994. Coleção taxonômica. p. 19-43. In: Papavero, N. (Org.). Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2a ed. São Paulo: UNESP-FAPESP. 285pp.

Menezes, N.A. & Figueiredo, J.L. 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3). Museu de Zoologia, Univ. de São Paulo. São Paulo. 96pp.

Mittermeier, R.A. 1988. Primate diversity and the tropical forest: Case studies from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries. p. 145–154.

In: Wilson, E. O. (ed.). Biodiversity. Washington D.C.: National Academy Press. 538pp.

Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kents,

J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853–858.

Neto, J. M. & Fracalanza, H. 2003. O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciência & Educação*, 9(2): 147–157.

Oyakawa, O.T.; Akama, A.; Mautari, K.C. & Nolasco, J.C. 2006. Peixes de riachos da Mata Atlântica nas Unidades de Conservação do Vale do Ribeira de Iguape no estado de São Paulo. São Paulo: Ed. Neotropica. 201pp.

Papavero, N. 1994. Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista. 285pp.

Peixoto, L.S. 2012. Primeira Coleção Didática de Zoologia da Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Monografia Especialização em Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 40pp.

Pereira, D.V. O. 2011. Montagem da coleção didática de tubarões e raias com ocorrência no litoral sergipano para utilização em educação ambiental a partir de visitação e exposição. n. 37. Aracaju. *Revista Educação Ambiental em Ação*. Disponível em: <http://www.revistaea.org>>.

Sarmento-Soares, L.M. 2014. Peixes da cabeceira a foz. p. 13-31. In: Sarmento-Soares, L.M., Lírio, E.J. & Martins-Pinheiro, R.F. (Orgs). III Simbioma. Simpósio sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. Sambio. Santa Teresa. 477pp.

Silva, T.A.G., Corrêa, B.C. & Mattos, G. I. 2014. Desenvolvimento e organização de coleção zoológica didática no CEFET/RJ: desafios, possibilidades e primeiras aplicações. *Revista da SBEnBio*, 7: 1151-1161.

Stocklmayer, M. S. 2002. In: Guimarães, V. F. & Silva, G. A. Implantação de centros e museus de ciências. Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Educação em Ciências Padec/UFRJ, Casa da Ciência, UFRJ. 68pp.

Thiengo. S.C. 2011. Biodiversidade e Saúde Pública. I Seminário sobre gestão e curadoria de Coleções Zoológicas da Fiocruz. Ed. Corbã, Rio de Janeiro. p. 34-38.

Vasconcelos, S.D. & Souto, E. 2003. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, 9: 93–104.

Vieira, V. 2010. Construindo saberes: aulas que associam conteúdo de genética a estratégias de ensino-aprendizagem. *Revista Práxis*, 3: 59–63.