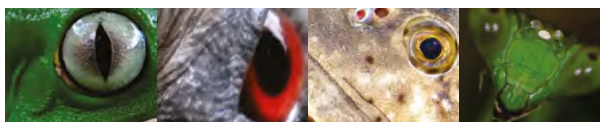




SOCIEDADE BRASILEIRA DE



ZOOLOGIA

EDITORIAL

Prezados Sócios

Tenho o prazer de abrir esse Boletim com várias boas notícias. O Comitê organizador do XXXI Congresso Brasileiro de Zoologia acaba de lançar as inscrições e procedimentos de submissão de resumos para um evento que promete muitas novidades. Pela primeira vez é enfatizada a atuação ampla do Zoólogo em vários setores da Sociedade valorizando nossa colaboração para o bem-estar da humanidade. Trata-se de uma oportunidade única de melhor avaliar o mercado de trabalho além da academia, tema importante não apenas para os novos formandos, mas também para os professores que precisam adequar sua atuação na formação das novas gerações. Encontre mais informações sobre o congresso nas páginas internas.

O Catálogo Taxonômico da Fauna Brasileira – CTFB já é uma realidade e conta com quase 120 mil nomes de espécies da fauna brasileira, checados e validados por especialistas brasileiros e colaboradores estrangeiros. Com a disponibilização do Catálogo online, não apenas pesquisadores em zoologia se beneficiam, mas toda a sociedade que terá acesso a informações sobre as espécies conhecidas da fauna

brasileira, incluindo sua distribuição no Brasil e no mundo, ambientes de vida, associações ecológicas com hospedeiros e parasitas e listagem de referências. Os artrópodes dominam com quase 100 mil espécies, sendo 88 mil pertencentes aos Hexapoda!! São 28 filos representados, muitos dos quais bastante desconhecidos do grande público. Animais pequenos que vivem entre grãos de areia com nomes esquisitos como Gastrotricha ou Kinorhynchia são também objeto de estudo de pesquisadores brasileiros e ganharam uma matéria específica neste Boletim.

Ainda nesta edição a Dra. Jocelia Grazia nos apresenta sua trajetória científica, o grupo do Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos do INPA nos apresenta um interessante projeto de popularização da ciência; o grupo da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia relata uma experiência de ensino de Evolução para crianças no Ensino Fundamental e; com pesar, estamos também divulgando o obituário da Profa. Eudoxia Froehlich falecida recentemente.

Boa leitura!

Rosana Moreira da Rocha
Presidente da Sociedade Brasileira de Zoologia

NOTÍCIAS

Eleições para nova diretoria da SBZ biênio 2016-2018

Conforme amplamente anunciado e em conformidade com o estatuto da SBZ, o período de inscrições de chapas a concorrerem à próxima eleição para a Diretoria (2016/2018) encerrou-se no último dia 31 de agosto. Houve a inscrição de uma única chapa, indicada e endossada por onze sócios-efetivos, que é relacionada abaixo.

No caso da inscrição de uma única chapa, em concordância com o Artigo 25, Parágrafo 5º do Estatuto da Sociedade Brasileira de Zoologia: “§5º – Havendo o registro de uma única chapa, não será necessária eleição, devendo haver homologação dos nomes pela Diretoria, pelo Conselho Consultivo e Assembleia Geral Ordinária”. A Assembleia será realizada durante o XXXI Congresso Brasileiro de Zoologia, em Cuiabá, em conformidade com edital de convocação a ser publicado até dezembro de 2015.

Chapa inscrita para biênio 2016-2018

Presidente: Profa. Dra. Luciane Marinoni (UFPR)
 1º Secretário: Prof. Dr. Hussam El Dine Zaher (MZUSP)
 2º Secretário: Prof. Dr. Luís Fábio Silveira (MZUSP)
 1ª Tesoureira: Dra. Norma Giambarresi Ganho (UFPR)
 2ª Tesoureira: Dra. Rosana Moreira da Rocha (UFPR)

Renovação do Conselho Consultivo 2016-2020

Região Norte:

Titular: Profa. Dra. Rosaly Ale-Rocha (INPA)
 Suplente: Prof. Dr. Marcus Vinícius Domingues (UFPA)

Região Sul:

Titular: Profa. Dra. Carla Simone Pavanelli (UEM)
 Suplente: Prof. Dr. Mario Antonio Navarro da Silva (UFPR)

XXXI CBZ – inscrições abertas

Estão abertas as inscrições para o **XXXI Congresso Brasileiro de Zoologia**, que acontecerá de 7 a 11 de março de 2016, em Cuiabá-MT. O Congresso é uma realização da Sociedade Brasileira de Zoologia e da Universidade Federal de Mato Grosso, através de seu Instituto de Biociências e programas de Pós-Graduação em Zoologia e em Ecologia e Conservação da Biodiversidade.

Nessa edição, o CBZ se propõe a discutir o papel do Zoológico além da Academia, discutindo a sua inserção no mercado de trabalho, e ampliando a participação a profissionais e empresas de monitoramento e avaliação ambiental, turismo, laboratórios e zoológicos amadores, entre outros.

A Programação conta com dois dias de Minicursos (23 deles já confirmados), e três dias de Palestras, Simpósios, Apresentações de Pôsteres e Conferências. As atividades já confirmadas podem ser conferidas em <http://zoologia2016.com.br>.

As **inscrições** também devem ser feitas pelo mesmo site, até dia 15 de fevereiro de 2016, e **têm preço especial até o dia 15 de novembro, sem alteração de valor em relação ao congresso anterior!**

Membros da Sociedade Brasileira de Zoologia e de Sociedades integrantes do Fórum de Sociedades da Área de Zoologia têm taxas de inscrição especiais.

Submissão de resumos, inscrição em minicursos e no concurso de fotografia serão disponibilizados nos próximos dias, apenas para inscritos no evento. O XXXI CBZ também conta com uma página no Facebook: www.facebook.com/cbz2016, na qual serão divulgadas atualizações sobre o congresso.

A foto de sua autoria no Calendário SBZ 2016

A SBZ está selecionando fotografias temáticas na área de zoologia, para compor seu **Calendário 2016**.

Participe! Envie no máximo **SEIS** fotografias ou ilustrações de sua autoria até o dia **30 de novembro de 2015** para secretaria@sbzoologia.org.br. Junto à sua mensagem informe:

- 1) Nome científico da espécie ilustrada.
- 2) Nome popular da espécie ilustrada.
- 3) Localidade onde foi tirada a foto (cidade, estado, bioma, etc).
- 4) Se possível, inclua texto com informações adicionais sobre a espécie ou que auxiliem na caracterização da foto ou ambiente onde a mesma foi tomada, curiosidades, etc. Tome como base os textos já publicados na seção Conhecendo nossa ZOOdiversidade de Informativos SBZ anteriores. Seu texto poderá ser publicado nas edições futuras do Informativo SBZ.

As **treze melhores fotos ou ilustrações serão selecionadas e publicadas no Calendário SBZ 2016**. Os autores das fotos selecionadas receberão gratuitamente até 10 calendários.

Fotos ou ilustrações, mesmo que não selecionadas para o calendário, poderão ser utilizadas para ilustrar o Boletim Informativo, site e/ou Facebook da SBZ do próximo ano.

Prêmios conferidos pela SBZ durante os Congressos Brasileiros de Zoologia

Os tradicionais prêmios de destaque na produção científica, a serem conferidos pela SBZ durante o XXX CBZ estão com suas **inscrições abertas até 10 de novembro de 2015**.

Prêmios: 1) **Rodolpho von Ihering** – melhor tese de doutorado na área de Zoologia; 2) **Alexandre Rodrigues Ferreira** – melhor livro publicado na área de Zoologia; 3) **Pe Jesus Santiago Moure de Taxonomia** – melhor artigo de Taxonomia publicado na Revista Zoologia; 4) **José Cândido de Mello Carvalho** – melhor artigo ou capítulo de livro publicado na área de Zoologia, exceto Taxonomia; 5) **Novaes Ramires: Tese em Biologia da Conservação** – melhor tese de doutorado na área de Biologia da Conservação; 6) **Novaes Ramires: Destaque Individual em Conservação** – indivíduo que ao longo de sua trajetória como cidadão e/ou profissional tenha desenvolvido conjunto de atividades com impacto significativo para a conservação da natureza.

Não perca a oportunidade de competir. Além do certificado de menção honrosa, serão conferidos prêmios por categoria ofertados pela Família Novaes Ramires!

Confira as regras e instruções detalhadas em nosso site (www.sbzoologia.org.br) a partir da guia **Prêmios da SBZ**.

Nota de falecimento

Somos muitas as pessoas que professam grande admiração pela **Profa. Dra. Eudóxia Maria Froehlich**, falecida na sua casa, em São Paulo, em 26 de setembro de 2015, aos 87 anos de idade.

Filha do grande ornitologista Olivério Pinto, dedicou seus últimos 60 anos ao ensino e à pesquisa na Universidade de São Paulo (USP), onde graduou-se em História Natural e, mais tarde, obteria o título de doutora em Zoologia (veja Boletim 106, de setembro de 2013).

Graças a sua dedicação e rigor científico, Eudóxia criou um denso corpo de conhecimento morfológico e taxonômico das planárias neotropicais, que constituíam seu principal grupo de estudo desde os anos 1950. Isso lhe rendeu o reconhecimento internacional como uma das maiores especialistas na área.

A professora era muito cuidadosa com o que dizia e escrevia. Sua preparação para redigir um trabalho sobre um assunto ou para revisar criticamente um manuscrito ou tese, consistia em estudar tudo já publicado sobre o tema que estivesse ao seu alcance, indo até as referências bibliográficas primárias. Outra vertente desse cuidado era o uso que fazia da palavra, falada e escrita. Redigindo manuscritos, era frequente fazermos longas interrupções para selecionar em dicionários de inglês, alemão, latim, etimológico, analógico, ou de sinônimos, a palavra que melhor expressasse o sentido do que queríamos significar. Esta postura, que poderia ser exasperante para um



jovem cientista afobado em publicar, tornava-se, na companhia da professora, uma lição de comunicação científica.

A professora era também uma pessoa erudita, modesta, ética e generosa com os outros. Quando uma pessoa batia a porta da sua sala, deixava tudo de lado e, com sorriso amigável e olhar profundo, devotava-se a ela.

Um colega seu, também estudioso de planárias, o Dr. Leigh Winsor da Universidade James Cook, Austrália, creio ter sintetizado em poucas palavras o significado da perda da professora Eudóxia para mundo acadêmico, "It is very much the end of an era".

Prof. Dr. Fernando Carbayo
Escola de Artes, Ciências e Humanidades, USP

ARTIGO

Como metazoários pequenos fornecem pistas para perguntas de larga escala

Maikon Di Domenico, André R.S. Garraffoni, Fabiane Gallucci & Gustavo Fonseca¹

Um olhar rápido e desatento facilmente classificará os diversos grupos de metazoários pequenos como simples, inexpressíveis e invisíveis. É intrigante, porém, que entre os espaços intersticiais de sedimentos marinhos e de água doce podemos encontrar dezenas de grupos animais, representantes de até aproximadamente 25 filos. Dentre eles destacamos grupos comumente encontrados em riachos, zona entremarés e mar profundo: Cnidaria (Hydrozoa e Scyphozoa), Acoela, Platyhelminthes (Kalyptorhynchia, Otoplanidae e Tricladida), Gnathostomulida, Rotifera, Nemertea, Nematoda, Micrognathozoa, Gastrotricha, Kinorhynka, Priapulida, Loricifera, Mollusca, Annelida

(Polychaeta e Oligochaeta), Sipuncula, Tardigrada e Arthropoda (Copepoda, Mystacocarida, Cephalocarida e Ostracoda).

Chamados de meiofauna (menores que um milímetro) ou fauna intersticial (Figs. 1-7), esses organismos fornecem evidências para diversas questões em evolução, morfologia funcional, fisiologia, desenvolvimento embrionário, ecologia e oceanografia. Não tão distante no passado, o nosso entendimento sobre a evolução do Reino Animal era baseado em poucas espécies, ou grupos modelos, como minhocas, drosófilas, nematóides, ouriços do mar, peixe zebra e aves. Apenas nos últimos 10 anos, com o avanço da microscopia (óptica e eletrônica), das técnicas

avançadas de bioimagens e modelagem computacional 3D, e das técnicas moleculares, esses animais pequenos passaram a ser detalhadamente estudados e incluídos nas análises filogenéticas. Se algumas décadas atrás imperava a visão de aumento de complexidade na filogenia dos animais bilaterais, na qual os Aschelminthes, grupo formado por animais pseudocelomados (p. ex. nematóides, priapulídeos, quinorrínco e rotíferos), representavam as formas intermediárias entre os acelomados (platelmintos) e os celomados (p. ex. artrópodes, moluscos, anelídeos e vertebrados), hoje a compreensão é bem diferente. O táxon Ascheminthes é sabidamente polifilético e seus representantes estão espalhados em dois grandes clados dos animais bilaterais protostomados: Ecdysozoa e Spiralia. A inclusão destes grupos de animais pequenos remodelaram o nosso entendimento de quais processos e genes estão envolvidos no desenvolvimento do sistema nervoso, da musculatura, do sistema excretório, e de como interpretar a segmentação e o desenvolvimento do celoma. Contudo, apesar dos avanços filogenéticos e morfológicos, a maioria dos grupos meiofaunais ainda apresentam posições incertas na filogenia dos metazoários (Vinther 2015).

Na ecologia, pelo fato desses grupos de animais serem omnipresentes ao redor do globo, a distribuição deles chegou a ser comparada com a de microorganismos unicelulares. De acordo com esta teoria (“everything is everywhere” – Fenchel & Finlay 2004) espera-se que as espécies tenham uma alta correspondência com o tipo de habitat e um alto grau de dispersão permitindo que todo um compêndio de espécies possa ser amostrado em uma escala local, em qualquer lugar do mundo. A contradição desta teoria é de que as espécies meiofaunais possuem desenvolvimento direto (sem estágio larval) e habitam o espaço intersticial, características que não suportam um alto potencial de dispersão. Assim como para as propostas de evolução para estes grupos, a mudança de paradigma veio recentemente com os avanços tecnológicos. Hoje temos evidências para acreditar que estes organismos respondem a padrões macroecológicos e biogeográficos, assim como as demais espécies de metazoários de maior tamanho. Os poucos estudos que abrangem escalas maiores que centenas de quilômetros mostraram que a natureza do substrato, padrões das correntes oceanográficas e a produtividade primária explicam grande par-



Figuras 1-7. 1. *Pharyngocirrus gabriellae* (Annelida), 2. Platyhelminthes (Rhabdocoela), 3. Kinorhyncha, 4. Nematoda, 5. *Dendrodasyus* sp. (Gastrotricha), 6-7. *Saccocirrus parvus*: 6. Microscopia confocal de varredura a laser e imuno-histoquímica do sistema nervoso central, periférico e dos palpos (tingimento com α -Tubulina, FMRF-amida, DAPI); 7. Sistema nervoso periférico em rede, glândulas e ciliação da epiderme e nefrídeos dos segmentos 7 ao 9 (Tingimento com α -Tubulina e Serotonina). Organismos da meiofauna são menores de 1 mm.

te dos padrões de diversidade e composição das espécies. Até o momento, os padrões de distribuição encontrados abrem portas para diversos questionamentos oceanográficos, geológicos e geoquímicos. Como a evolução e o ambiente interagem na seleção de espécies? Quais são os agentes de seleção natural? A distribuição dessas espécies pode ser predita por ótimos ambientais? Qual a velocidade de especiação desses grupos, dado seu enorme sucesso evolutivo?

A meiofauna também apresenta papel importante para o funcionamento do ecossistema. Ao se alimentarem de microorganismos (ex: microalgas bêmicas, bactérias, protozoários) e

detritos, contribuem significativamente para a utilização e mineralização da matéria orgânica. Além de sua importância ecológica, a meiofauna já é reconhecidamente uma importante ferramenta para estudos de impactos e programas de monitoramento ambientais em ecossistemas marinhos. Diferentemente de outros grupos bênticos, os organismos meiofaunais possuem todos os seus estágios de vida intimamente associados aos sedimentos superficiais, onde a maioria dos contaminantes está disponível.

Aos poucos, algumas questões estão sendo respondidas. Por exemplo, grupos de anelídeos intersticiais (antigamente chamados de arquiannelídeos) foram usados como modelos para estudos de evolução, comportamento, taxonomia, morfologia e ecologia. Na família Saccocirridae, após análise filogenética baseada em quatro genes e morfologia, foram detectados dois cladogramas (com a descrição de um novo gênero) que correspondiam a dois habitats, um caracterizado por locais abrigados e outro por locais altamente dinâmicos como praias oceânicas expostas (Di Domenico et al. 2014b). *Saccocirrus pussicus*, mostrou grande habilidade morfo-funcional para responder à morfodinâmica de praias reflectivas em períodos com ondulações e calmaria (Di Domenico et al. 2014a). Alguns estudos recentes de microscopia confocal laser (Figs. 6-7) na Universidade de Copenhagen, mostraram que o número de cordões nervosos nos palpos, gânglios, glândulas e a musculatura correspondem às necessidades de um ótimo funcional dos organismos meiofaunais para sobreviver às diferentes pressões ambientais dos ambientes sedimentares.

No Brasil são poucos os especialistas dedicados aos estudos destes organismos diminutos. Os profissionais atuam hoje principalmente como docentes nas universidades. Os principais grupos de pesquisas em meiofauna estão na UFPA, UFPE, UFCG, UFBA, UNIRIO, USP, UNIFESP, UNICAMP, UFPR e UNISUL. Apesar de restrito, o grupo de meiofauna no Brasil é bem produtivo e é reconhecido internacionalmente (Fonseca et al. 2014). Fruto de esforços taxonômicos e museológicos também já foram criadas coleções do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (ZUEC) que abrigam diferentes grupos da meiofauna e encontram-se em plena expansão. Coleções de grupos de meiofauna no Brasil, como Gastrotricha, Kinorhyncha, Rhabdocoela (Platyhelminthes), eram virtualmente inexistentes, mas já apresentam a consolidação de coleções práticas e de fácil acesso.

A grande promessa é que o grupo composto por pesquisadores jovens, com experiência e colaborações internacionais promovam e contextualizem a meiofauna dentro das diversas questões em distintas escalas biológicas, evolutivas, ecológicas e oceanográficas. Os autores deste artigo, vinculados às pós-graduações de suas instituições (PGSISCO/UFPR, Biologia Animal/UNICAMP), coordenam em seus laboratórios linhas de pesquisas como evolução, ecologia, poluição, morfologia e sistemática de anelídeos intersticiais, Gastrotricha, Kinorhyncha e Nematoda. Seus grupos de pesquisas contam com diversas colaborações no país e com a colaboração de diversas instituições do exterior como a Universidade de Copenhagen

(Dra. Katrine Worsaae, Dr. Martin V. Sørensen e Dr. Alejandro Martínez Garcia), Instituto Smithsonian (Dr. Jon Norenburg e Dra. Francesca Leasi), Universidade de Urbino (Dra. Maria Balsamo), Universidade de Massachusetts – Lowell (Dr. Rick Hochberg), Universidade de Ghent (Dra. Ann Vanreusel, Dr. Tom Moens), Universidade de Adelaide (Dr. Ivan Nagelkerken) e Universidade de Gothenburg (Dr. Rampal Etienne).

Uma vez que o Reino Animal possui aproximadamente 35 filos, e que na meiofauna marinha podemos encontrar pelo menos 25 deles, a meiofauna pode ser vista como um dos mais intrigantes modelos adaptativo-biológicos para ser estudada dentro das perspectivas interdisciplinares da zoologia, oceanografia e ecologia.

Referências:

- Di Domenico M, Martínez A, Almeida TCM, Martins MO, Worsaae K, Lana PC. 2014a. Response of the meiofaunal annelid *Saccocirrus pussicus* (Saccocirridae) to sandy beach morphodynamics. **Hydrobiologia** 734: 1-16.
- Di Domenico M, Martínez A, Lana P, Worsaae K. 2014b. Molecular and morphological phylogeny of Saccocirridae (Annelida) reveals two cosmopolitan clades with specific habitat preferences. **Mol. Phylogenet. Evol.** 75: 202-218.
- Fenchel T, Finlay BJ. 2004. The ubiquity of small species: patterns of local and global diversity. **Bio Science** 54: 777-784.
- Fonseca G, Norenburg J, Di Domenico M. 2014. Editorial: diversity of marine meiofauna on the coast of Brazil. **Mar. Biodivers.** 44(3): 459-462.
- Vinther V. 2015. Animal evolution: when small worms cast long phylogenetic shadows. **Curr. Biol.** 25(17): R762-R764.

Sobre os autores:

Maikon Di Domenico é oceanógrafo (2004) pela UNIVALI, mestre (2006) e doutor (2012) em Zoologia pela UFPR. É Professor na UFPR, onde atua como docente do PPG em Sistemas Costeiros e Oceânicos. É também colaborador do Museu de Zoologia da UNICAMP. maik2dd@gmail.com

André R.S. Garraffoni é biólogo (1998) pela USP, mestre (2002) e doutor (2006) em Zoologia pela UFPR. É Professor da UNICAMP, onde atua como docente do PPG em Biologia Animal e como colaborador do Museu de Zoologia da UNICAMP.

Fabiane Gallucci é bióloga (2002) pela UFSC, mestre em Ciências Marinhas (2004) pela Universidade de Ghent (Bélgica) e doutora em Biologia Marinha (2008) pela Universidade de Oldenburg (Alemanha). É professora adjunta da UNIFESP onde atua como docente do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia do Mar. Atua também como docente no PPG em Sistemas Costeiros e Oceânicos (CEM/UFPR).

Gustavo Fonseca é biólogo (2003) pela UFSC, mestre em Nematologia (2004) pela Universidade de Ghent, doutor em Biologia Marinha (2009) pela Universidade Carl Von Ossietzky, Oldenburg. Atualmente é professor adjunto da UNIFESP, e atua como docente permanente do PPG em Sistemas Costeiros e Oceânicos (CEM/UFPR).

VIDA DE ZOÓLOGO

Jocelia Grazia

Professora Titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e assessora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Já foi presidente da International Heteropterists' Society. Sua área principal de pesquisa inclui a Taxonomia e Filogenia de Heteroptera Pentatomini.

Minha carreira iniciou na escolha do curso superior, o de Bacharelado em História Natural, cursado nos idos de 1963-1965 na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) em Porto Alegre. Diziam meus pais que não fiz Medicina porque quando “via sangue eu chorava” o que de fato não lembro e eles já não podem mais comprovar... Mas a escolha provou que foi acertada, pois por mais de meio século venho me dedicando ao estudo da Entomologia e afirmo não ter um emprego e sim um “hobby remunerado”. Em 1966 cursei a Licenciatura em História Natural e já naquele ano obtive minha primeira bolsa do CNPq, no nível Aperfeiçoamento, e que detenho até hoje, agora como Pesquisador 1A. No estudo dos percevejos (Hemiptera, Heteroptera) iniciei com a família Reduviidae (percevejos entomófagos, predadores) sob a orientação de Ludwig Buckup, no Museu Rio-Grandense de Ciências Naturais (MRCN), hoje integrante da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, órgão da esfera estadual e denominado Museu de Ciências Naturais. Aqui abro um parêntesis, pois este órgão está sob a ameaça de ser extinto, o que é lamentável que ocorra com uma instituição que se dedica à pesquisa, manutenção e conservação da biodiversidade dos biomas existentes no estado. Após a apresentação de minha primeira contribuição científica sobre a diversidade de um gênero de Reduviidae na tradicional Semana Gaúcha de Debates Biológicos, passei a me dedicar à família Pentatomidae, que constituía naquela época especialidade de meu orientador Buckup.

Fiz concurso para Biólogo e iniciei a carreira de pesquisadora no MRCN em 1966. Em 1975 transféri-me para a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a convite de Paulo Bürrnheim, Chefe do Departamento de Zoologia. No ano de 1973 eu havia sido aceita para realizar o Doutorado Direto na UNICAMP, sob orientação do Ângelo Pires do Prado, membro do Departamento de Parasitologia. Retornei ao Rio Grande do Sul ao final de 1980, a convite do Departamento de Zoologia da UFRGS, onde ingressei como Professor Adjunto; em 1983 assumi o cargo de Professor Titular, por concurso, onde permaneci na ativa até 2014. Aposentei-me pela compulsória e hoje sou Docente Convitado do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da UFRGS. Em resumo, as atividades de docência do ensino superior foram realizadas nas seguintes universidades:



UNISINOS em São Leopoldo – RS, UNICAMP em Campinas – SP, e UFRGS em Porto Alegre – RS onde até hoje permaneço. Na Pós-Graduação atuei na UFPR, PPGEntomologia em Curitiba, na PUCRS, PPGZoologia em Porto Alegre e sou credenciada na UFAL, PPGBiodiversidade e Conservação nos Trópicos em Maceió desde 2009. As atividades administrativas também estiveram presentes na minha carreira, entre as quais destaco: Direção do Museu de Ciências Naturais FZB e na UFRGS fui Chefe do Departamento de Zoologia, Coordenadora do PPGBiologia Animal, Presidente da Câmara de Pós-Graduação, Pró-Reitora de Pós-Graduação, Coordenadora da Comissão de Pesquisa do Instituto de Biociências e Presidente da Câmara de Pesquisa. Participei da administração de várias sociedades científicas, no Brasil e exterior, a saber Sociedade Entomológica do Brasil – Presidente por dois mandatos e ainda sou Membro do Conselho, da International Heteropterist's Society – fui Presidente Eleita e Presidente em mandatos de quatro anos, da Sociedade Brasileira de Zoologia – fui Conselheira em dois mandatos. Fui Conselheira do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia do RS. Fui Editora do periódico Iheringia, dos Anais da SEB e Editora Adjunta da Neotropical Entomology. Nas principais agências de fomento,

além de consultora, desempenhei funções de Membro e Coordenador do Comitê de Zoologia do CNPq e Membro de Comitê e Integrante da Comissão de Avaliação Trienal dos Programas de Pós-Graduação do país na CAPES.

As atividades de pesquisa nos propiciam as viagens e os contatos com inúmeros pesquisadores ao redor do mundo através da participação em eventos (congressos, reuniões, conferências) para apresentação dos resultados da pesquisa e para visita às coleções científicas, principalmente europeias e americanas. Realizei inúmeras viagens para exame de material tipo entre as quais destaco nos Estados Unidos, o “National Museum of Natural History em Washington D.C. (NMNH)” e o “American Museum of Natural History em Nova Iorque (AMNH)” onde estive inúmeras vezes, em especial no AMNH, instituição na qual realizei meu pós-doc na década de 1990. As viagens ao continente europeu também foram gratificantes e muito proveitosas pela receptividade dos curadores e pela oportunidade de examinar tipos de Spinola (Musei Regionale di Scienze Naturali em Torino, Itália), Dallas, Distant, Walker (The Natural History Museum em Londres, Inglaterra), e Stål (Naturhistoriska riksmuseet em Estocolmo, Suécia), grandes heteropteristas do século IX.

A família Pentatomidae reúne cerca de 5.000 espécies no mundo, estando representada em todas as regiões zoogeográficas. É a segunda mais diversa entre os Heterópteros e reúne grande número de espécies pragas, ou pragas em potencial, de plantas cultivadas. Na Região Neotropical são conhecidas cerca de 1.500 espécies das quais cerca de 850 ocorrem no Brasil. Além dos fitófagos, que são a maioria, inclui uma subfamília de predadores, Asopinae, que vem sendo estudada com o objetivo de utilizar algumas espécies como controladores biológicos de pragas florestais. Neste meio século de estudos taxonômicos em Pentatomidae propusemos 19 nomes do grupo do gênero e 172 nomes do grupo da espécie; encontram-se no prelo dois nomes do grupo do gênero e quatro nomes do grupo da espécie. Orientei 18 Mestrados, 13 Doutorados e supervisionei seis pós-docs, além de uma infinidade de ICs.

O Brasil teve grandes nomes na Entomologia que foram sem dúvidas os inspiradores de nossas carreiras e exemplos de profissionais em suas áreas. Digo nossas porque minha formação teve paralelo com a de Miriam Becker, minha colaboradora e amiga por muitos anos, de onde resultaram inúmeros trabalhos em co-autoria. Menciono aqueles que pelo grupo taxonômico foram mais próximos e influenciaram mais diretamente nossa formação iniciando pelo primeiro orientador Ludwig Buckup, além de José Cândido de Melo Carvalho no Museu Nacional do Rio de Janeiro – MNRJ, Herman Lent e José Jurberg no Instituto Oswaldo Cruz – IOC, e meu orientador de Dr. Ângelo Pires do Prado. Embora sem ter tido contato pessoal, tenho grande admiração pelo Ângelo Moreira da Costa Lima pela sua magnífica obra em 12 volumes sobre os Insetos do Brasil, publicados ao longo de duas décadas (1938-1962).

Quero destacar o papel preponderante que o Programa Nacional de Zoologia (PNZ) teve para o desenvolvimento desta ciência no Brasil. Por iniciativa do CNPq e dos Zoólogos que

integravam o Comitê de Zoologia, este programa se desenvolveu na década de 1980. O embrião deste programa surgiu em uma reunião em Teresópolis RJ, em 1979, da qual participaram vários zoólogos de destaque na época que liderados pelo Pe. Moure acreditavam haver uma necessidade de discutir as novas diretrizes dos programas de pós-graduação na formação de profissionais para uma nova Taxonomia. Daí resultaram os Cursos Especiais de Sistemática Zoológica (CESZ), cujas primeiras publicações foram, para cada matéria dada, uma separata; mais tarde estas separatas reunidas resultaram no livro editado por Nelson Papavero “Fundamentos práticos de Taxonomia Zoológica” que contribuiu, e ainda vem contribuindo para a formação de novos sistematas no Brasil. Apesar de estar no grupo de discussões do PNZ, não participei dos Cursos Especiais de Sistemática Zoológica. O Papavero veio várias vezes ao Rio Grande do Sul na tentativa de organizar um CESZ em Porto Alegre, inclusive fizemos um projeto para que isso acontecesse. O curso seria coordenado pelo Departamento de Zoologia da UFRGS em 1985. O Programa acabou e com ele, o recurso para manutenção destes cursos!

Sempre comento com meus alunos a rotina de obter literatura antes da Internet. E aqui aproveito para agradecer nossos colegas entomólogos das instituições detentoras de excelentes bibliotecas, pelas obras raras e coleções de periódicos especializados, como o Museu de Zoologia de São Paulo e o Instituto Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro. Na década de 1970 Miriam Becker e eu realizamos estágio no IOC com o José Jurberg para treinamento em morfologia de genitália; a partir daí grande parte da literatura fundamental para nossas pesquisas foram obtidas com a inestimável colaboração do Jurberg que fotografava as páginas dos periódicos e nos enviava os microfimes. Nos dias de hoje podemos acessar na internet inúmeros artigos e livros contendo descrições originais dos táxons e com um simples “clique” baixar os artigos em PDF para nossa biblioteca pessoal. Além disso, temos a possibilidade de acessar as fotografias de espécimes-tipo nos sites de museus no exterior, facilitando sobremaneira nossa tarefa de sistematas.

Como livros clássicos no estudo dos heterópteros posso citar a excelente obra de Schuh & Slater (1995) True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera). Também quero mencionar o lançamento para breve do livro que veio preencher uma importante lacuna para o conhecimento dos heterópteros na Região Neotropical de Panizzi & Grazia (editores) True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics, que será publicado pela Springer.

Para a área de Entomologia, o livro Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia (Rafael et al. 2012) é obra indispensável aos que quiserem se dedicar a esta ciência.

A entomologia é um campo aberto para pesquisa, principalmente se pensarmos que ainda não se conhece mais da metade das espécies nas ordens megadiversas e nos ambientes tropicais. Apesar dos tempos difíceis para seguir uma carreira acadêmica, penso que atuar na formação de recursos humanos para a pesquisa em zoologia é muito gratificante e gostaria de lembrar que tudo que se faz com amor dá frutos!

ENSINO & PESQUISA

Insetos aquáticos como ferramenta para popularizar a Ciência e promover a inclusão social

Gizelle Amora, Karina Dias-Silva & Neusa Hamada¹

Popularizar a Ciência é uma forma de levar à população os resultados das pesquisas científicas realizadas, difundindo o conhecimento obtido e aproximando a sociedade da comunidade acadêmica. A Ciência e Tecnologia tem papel fundamental no desenvolvimento de um país e as ações de popularização facilitam e promovem a compreensão pelo público, no geral, da relevância dessas áreas para esse desenvolvimento e para a melhoria da qualidade de vida do ser humano.

A popularização da Ciência apesar de ser um assunto antigo (século XIX), apenas recentemente vem crescendo e ganhando destaque no Brasil, após a criação do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia, órgão vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia. Em 2004, através da criação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, as iniciativas voltadas para o campo da Popularização da Ciência foram consolidadas e tem ganhado maior repercussão através dos incentivos das agências de fomento.

Entre as agências de fomento, destacamos o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), que tem lançado editais desde 2006 e 2011, respectivamente, para financiar projetos de popularização da Ciência. Com o apoio financeiro dessas duas agências, nosso grupo de pesquisa tem desenvolvido diversas atividades de popularização que objetivam disseminar os conhecimentos obtidos nas nossas pesquisas sobre os insetos aquáticos e suas interações com o meio ambiente para a população em geral, principalmente estudantes de escolas de nível fundamental e médio situadas no município de Manaus e arredores.

As atividades desenvolvidas buscam chamar a atenção do público para os insetos aquáticos, mostrando sua diversidade, biologia e sua relação com os outros organismos, além disso, buscam enfatizar a importância desses organismos para a manutenção do equilíbrio ecológico nos ecossistemas aquáticos. Em todas as atividades realizadas e nos produtos gerados é mostrada a estreita relação entre os insetos aquáticos e a vegetação ripária e, é ressaltada a importância da manutenção dessa vegetação para a vida no ambiente aquático.

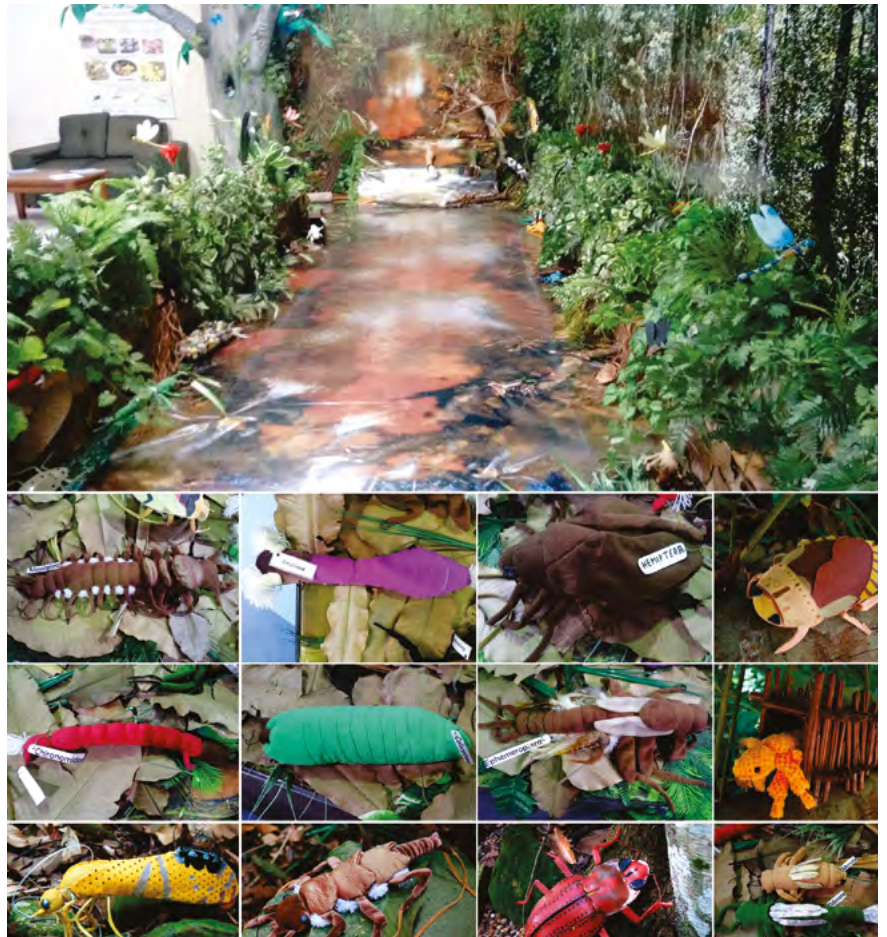


Figura 1. Representação de um igrapapé (pequeno riacho) com a vegetação ripária ao seu entorno, contendo os diversos microhabitats e modelos de insetos aquáticos em escala maior que o real, confeccionados em pelúcia e em E.V.A.

Temos desenvolvido atividades e produtos de baixo custo (ex.: desenhos das diferentes ordens de insetos aquáticos para pintura, quebra-cabeça e jogo da memória em E.V.A. – Espuma Vinícula Acetinada – e tecido), os quais podem servir de exemplo para professores de ciências e biologia, no ensino sobre esses organismos. Além disso, produtos mais elaborados também foram desenvolvidos como vídeos, jogos para computador, jogos de cartas e livros infantis (ver página do projeto – <http://insetosaquaticos.inpa.gov.br> – onde a maioria das atividades e livros produzidos pode ser acessada). Em todas as atividades, bem como nos produtos gerados, procuramos também

desmistificar o conceito de que todos os insetos são nocivos e associados a ambientes sujos, mostrando a importância desses organismos para o ambiente e para o ser humano.

Um dos grandes atrativos das nossas atividades é uma representação de um igarapé (pequeno riacho) com a vegetação ripária ao seu entorno, contendo os diversos microhabitats e modelos de insetos aquáticos em escala maior que o real e confeccionados em pelúcia e em E.V.A (Fig. 1), permitindo aos visitantes identificar esses animais e os locais onde vivem na natureza. Essa forma de apresentação dos insetos aquáticos aumenta a visibilidade dos mesmos e desperta a curiosidade em crianças, jovens e adultos. A exposição dos insetos aquáticos abriga, também, painéis interativos, jogos (de cartas, de tabuleiro, de computador, da memória) e filmes sobre a biologia de alguns insetos aquáticos. Essa exposição encontra-se na casa da Ciência, localizada no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em Manaus (AM). Essa área do INPA recebe milhares de visitantes durante o ano, incluindo alunos de escolas da região que participam do projeto Circuito da Ciência, cujo objetivo é receber crianças, adolescentes e professores de diferentes escolas mensalmente no instituto para sensibilizá-los quanto à importância das pesquisas realizadas e da preservação dos ecossistemas aquáticos.



Figuras 2-7. Atividades lúdicas desenvolvidas para divulgar e popularizar a Ciência utilizando os insetos aquáticos como ferramenta. 2. teatro de dedos; 3. pescaria dos insetos aquáticos; 4. painel de fotos com imã, para identificar os microhabitats; 5. jogo de tablado – coletando os insetos aquáticos; 6. desenho de insetos aquáticos para uso em oficinas de pintura; 7. jogo da vegetação ripária.

Além da exposição permanente, elaboramos uma exposição itinerante que é apresentada em escolas, eventos de cunho regional e nacional, além de feiras, exposições e encontros científicos. O contato com nossas atividades e produtos (Figs. 2-7) por parte dos pesquisadores e profissionais da área de educação, têm se tornado uma fonte de estímulo para o desenvolvimento de atividades similares em suas instituições, sejam elas de pesquisa ou de ensino.

Nossas atividades de popularização também tem nos proporcionado uma experiência gratificante de inclusão social, como por exemplo, a produção do livro “O mundo dos insetos aquáticos” em 2014, em conjunto com dois professores indígenas das etnias Apurinã e Paumari, da cidade de Lábrea (AM). Esse livro é uma segunda edição do livro lançado em 2012, porém em três idiomas, e está sendo utilizado por esses professores para o ensino em seus idiomas. Esse livro e outras atividades lúdicas, algumas delas trilingües, foram levados para uma exposição em uma escola frequentada por crianças das duas etnias mencionadas acima, na cidade de Lábrea (Figs. 8-11). Atividades como essa, proporcionam a aproximação do conhecimento científico do popular e permitem a troca de saberes entre as diferentes culturas.



Figuras 8-11. Livro e atividades lúdicas utilizados para divulgar e popularizar a Ciência utilizando os insetos aquáticos como ferramenta, na cidade de Lábrea (AM). 8. crianças com livro trilingue (Português, Paumari e Apurinã); 9. maquete itinerante representando um igarapé (pequeno riacho), com modelos de insetos aquáticos em pelúcia e E.V.A. 10. quebra-cabeças em E.V.A. (trilingue); 11. desenho com o ciclo de vida de insetos aquáticos, com informações trilingue, para pintar.

As atividades realizadas pelo nosso grupo de pesquisa têm disseminado conhecimento para a sociedade e despertado no público, em especial nos estudantes, a curiosidade sobre os insetos aquáticos. Além disso, têm estimulado a preservação ambiental, por meio da sensibilização desse público para a importância da vegetação ripária para a manutenção dos ecossistemas aquáticos. Outro ponto positivo que deve ser ressaltado é o envolvimento de todos os integrantes do laboratório, desde técnicos, alunos

de graduação e pós-graduação até pesquisadores, nas diferentes atividades realizadas. Essa experiência desperta nesses integrantes a percepção da importância da popularização da Ciência e os capacita para atuar nessa área, visto que a popularização tem se tornado essencial nas instituições, sejam elas de pesquisa ou de ensino. Além disso, popularizar a ciência é também aprender, pois é o momento em que saímos do meio científico e adquirimos o conhecimento popular. Um dos exemplos são os nomes populares dos insetos, que podem variar de região para região.

Leitura recomendada

Hamada N, Ferreira-Keppler RLM (2012) **Guia ilustrado de insetos aquáticos e semiaquáticos da Reserva Florestal Du-cke**. Manaus, EDUA, vol. 1.

Hamada N, Nessimian JL, Querino RB (2014) **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus, Editora INPA, vol. 1.

Nascimento JMC, Hamada N, Paumari ER, Apurinã FPS, Bruno ACS (2014) **O mundo dos insetos aquáticos = Iākiri itixine = Igitha paha vavijavakivakadihojai, vavahojaki ibavanii**. Manaus, Editora INPA, 2ª ed.

1Sobre as autoras:

Gizelle Amora é bióloga, formada pelo Centro Universitário do Norte, Manaus, realizou seu mestrado no PPG em Ento-

mologia, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, atualmente é aluna de doutorado em Entomologia, no mesmo programa mencionado acima. Atua principalmente nos seguintes temas: biologia e taxonomia de Chironomidae e divulgação e popularização da Ciência. gizelleamora@gmail.com

Karina Dias da Silva é bióloga, formada pela UNEMAT, Cáceres, realizou mestrado no PPG em Ciências Ambientais nessa mesma universidade. Realizou seu doutorado no PPG em Ciências Ambientais, na UFCG, Goiânia. Atualmente é pesquisadora da Coordenação de Biodiversidade, do INPA, Manaus (Bolsista pós-doc do CNPq), onde atua, principalmente, em ecologia de insetos aquáticos e divulgação e popularização da Ciência. diassilvakarina@gmail.com

Neusa Hamada é bióloga, formada pela UNESP, São José do Rio Preto, mestre pelo PPG em Entomologia do INPA, e doutorado pela Clemson University (EUA) em Entomologia. É pesquisadora titular da Coordenação de Biodiversidade do INPA, onde atua principalmente nos seguintes temas: taxonomia e ecologia de insetos aquáticos; divulgação e popularização da Ciência; professora no PPG em Entomologia do INPA, Manaus e no PPG em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos, da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém. nhamada@inpa.gov.br

O ensino de Zoologia Evolutiva na educação básica: uma experiência inovadora nas séries iniciais ensino fundamental

Danielle B. Guimarães de Oliveira, Lilian Boccardo & Julio C Castilho Razera¹

O ensino de Zoologia integra o corpo dos conhecimentos das Ciências Naturais e desde os primórdios nas escolas esse ensino vem acompanhado de visão antropocêntrica/utilitarista em relação aos animais, herdada dos postulados aristotélicos.

Modernamente a proposta para ensinar zoologia prevista pelos documentos nacionais, em qualquer nível escolar, inclui os processos evolutivos que dão sentido à imensa diversidade e variabilidade animal do planeta. Esse ensino não deve restringir-se a trabalhar a evolução como um processo isolado e em contraposição ao criacionismo, mas a evolução deve ser utilizada no ensino como um meio para explicar como a biodiversidade surgiu.

Historicamente os conceitos sobre evolução são apresentados aos alunos apenas nos anos finais do Ensino Fundamental e todo o ensino anterior sobre os animais baseia-se na ideia fixista, segundo a qual as espécies nunca se modificaram e permanecem imutáveis. No entanto, defendemos que o ensino de Zoologia nas escolas seja baseado numa perspectiva evolutiva desde os anos iniciais do Ensino Fundamental facilitando a aprendizagem desse assunto num âmbito mais complexo posteriormente.

Baseados nesses pressupostos desenvolvemos um trabalho de pesquisa em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da Cidade de Jequié-BA, sob a luz dos pressupostos de Ausubel (2003) e Vigotski (1999) que recapitulam a importância da aprendizagem significativa, bem como da linguagem, para um ensino efetivo sobre a biodiversidade animal. A pesquisa foi categorizada como de intervenção, segundo a qual o pesquisador intervém no ambiente modificando os processos ou contribuindo com eles, orientando a ação em situações concretas (Chizzotti, 2006).

Visitas regulares foram feitas à turma antes do trabalho ser realizado. Elas visavam observar a dinâmica em sala de aula, o desempenho dos alunos, bem como familiarizá-los com a presença da pesquisadora.

Aprendizagem significativa e zoologia evolutiva nuclearam todas as ações didático-pedagógicas, que resumidamente envolveram: i) avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os animais, por intermédio de mapas conceituais elaborados e oralmente explicados por eles; ii) complementação da avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos por intermédio de técnicas de “Aprendizagem por Projetos” – “certezas provi-

sórias” e “dúvidas temporárias” – mencionadas por Fagundes et al. (2000), i.e., fala espontânea dos alunos sobre o que sabiam e o que desejavam saber sobre animais; iii) planejamento e aplicação de ações educativas diversas sobre Zoologia Evolutiva, incluindo exercícios com organizadores prévios; iv) elaboração de mapas conceituais finais e repetição da técnica de “Aprendizagem por Projetos” para avaliação da aprendizagem significativa.

Os resultados das etapas i e ii mostraram um conjunto conceitual reduzido e restritivo sobre os animais:

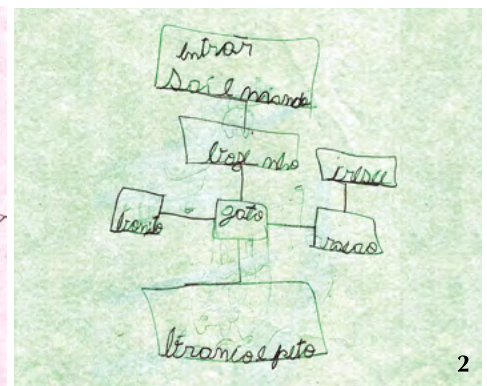
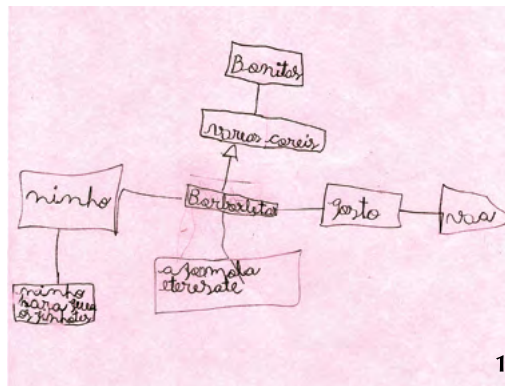
- i) Listas iniciais: pobreza de elementos diversificados (e.g., O que o macaco faz? A barata verde é venenosa? Por que a girafa é tão grande? Por que o elefante é gordo?) e predominância de elementos morfológicos, fisiológicos, antropocêntricos e utilitaristas (e.g., Bebem água; Alimentam-se; Fazem xixi e cocô; O jacaré morde; A baleia assassina come a pessoa; A cobra morde; A barata assusta as pessoas).

- ii) Mapas iniciais: Cachorro tem pelo bonito, dente afiado, boca grande, corre rápido, brinca, fica feliz, Deus criou etc. Borboleta tem asas, várias cores, faz ninho para os filhotes, é bonita, eu gosto etc. (Figs. 1-2).

O planejamento e o desenvolvimento da experiência didática levaram em consideração esses resultados. Atividades com organizadores prévios foram desenvolvidas, pois conceitos evolutivos não foram inicialmente identificados (Figs. 3-4).

Muitas ilustrações (fotografias, desenhos, figuras) de animais foram utilizadas no decorrer de todas as ações. A grande quantidade possibilitou demonstrar aspectos de diversidade e de variabilidade dos animais aos alunos da turma. Uma diversidade de exercícios de classificação dos animais foi desenvolvida, com o intuito de mostrar a biodiversidade, atentar para a conservação dos animais, falar da sua importância ecológica e, principalmente, chamar atenção para os aspectos evolutivos por meio do estudo de parentesco e descendência. Um exercício mais complexo também foi realizado, de construção da árvore filogenética. Apesar das várias incorreções identificadas, ficou claro que os alunos conseguem aprender significativamente sobre a relação ancestral/descendente dos seres vivos (relações de parentesco).

Nos trabalhos finais de classificação, os alunos conseguiram demonstrar entendimentos do ser humano como um animal (o ser humano apareceu na parte superior do cladograma), conceito que no início não havia. Os enfoques antropocêntricos de utilidade e nocividade também foram minimizados e novos olhares a respeito da conservação animal surgiram no decorrer das atividades.



Figuras 1-4. 1-2. Mapas elaborados pelos alunos nos momentos iniciais da experiência. 3-4. Atividades com organizadores prévios (classificação de botões).

Os mapas conceituais finais e as novas listas de certezas provisórias e dúvidas temporárias demonstraram que os alunos conseguem libertar-se de esquemas mentais simples para outros mais complexos. Os resultados apontaram para um processo de aprendizagem significativa, com a formação de novos conceitos estruturantes:

- i) Listas finais: Maior diversificação de elementos conceituais (e.g., Alguns animais têm que ficar juntos; O homem é um animal; Os animais não são malvados; A sanguessuga é parente da minhoca; O gato tem pelo porque é mamífero; A borboleta tem antena igual ao grilo; O homem é parente da baleia) e maior riqueza de elementos conceituais (e.g., Por que o homem não vive no mar igual à baleia? O homem é mais novo e pensa por que? Por que o dinossauro não existe mais? Por que eu não me pareço com a barata?).
- ii) Mapas finais: Leão é parente do tigre, é parente do homem (porque tem pelos), não pode criar, é carnívoro etc. Borboleta é um inseto, tem antenas como todos, é mais aparentada da barata e também é parente do homem, etc.

Muitas questões poderiam ser levantadas a respeito dos conceitos complexos apresentados às crianças. No entanto, noções de evolução apareceram nos resultados e mesmo que nesse momento elas não tenham entendido o real significado desse e de outros termos, a palavra empregada e o aprendizado por ela desencadeado servirão como ancoradouro nos anos posteriores, para conceitos cada vez mais elaborados.

Nos mapas finais houve uma diminuição de elementos antropocêntricos e os alunos esboçaram possíveis graus de parentesco entre os seres vivos, determinando o que eles chamavam, por exemplo, de “mais parentes”. O número de vezes em

que o ser humano foi citado nesses mapas também chamou atenção.

Com bases nas análises dos grupos animais construídos pelos alunos, incluindo suas falas ao longo das aulas, constatamos que a ideia de parentesco entre os seres vivos ficou bem delineada, assim como a noção de animal para o ser humano. Novas atitudes acerca dos animais e de noções de parentesco com o humano também foram identificadas.

O conjunto de resultados indica uma capacidade potencial de crianças aprenderem Evolução. Parece haver menor resistência sobre o tema nelas do que em adultos ou em adolescentes e jovens. Ainda que lacunares ou falhos (desde o início não houve intenções de exaurir o processo), esses novos conceitos se colocam como potenciais facilitadores para o futuro de um estudo de ciências com perspectivas evolutivas.

Referências

- Ausubel, DP (2003) **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa, Plátano.
- Ausubel, D, Novak JD, Hanesian H (1980) **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana.
- Chizzotti, A (2006) **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Rio de Janeiro, Editora Vozes.
- Vigotski LS (1999) **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Mar-

tins Fontes, 2ª ed.

Fagundes LC, Sato LS, Moçada DL (2000) **Aprendizes do Futuro: as inovações começaram**. Brasília, MEC/SEED/ProInfo.

¹Sobre os autores:

Danielle Britto Guimarães de Oliveira é bióloga (2009) pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Mestre (2013) em Ensino de Ciências e Matemática pela UESB. Atua como docente na rede estadual da Bahia na educação básica e em instituições privadas. dannybiologia@hotmail.com

Lilian Boccardo é bióloga pela UNESP, Rio Claro (1988), Mestre e Doutora em Zoologia (1992-1997) pela mesma Universidade. Atualmente é Professora Pleno do Departamento de Ciências Biológicas da UESB, Jequié, onde atua como docente colaboradora do PPG em Educação Científica e Formação de Professores. lboccardo@hotmail.com

Julio César Castilho Razera é biólogo (1985) pela Universidade do Sagrado Coração, Bauru, Mestre (2001) e Doutor (2011) em Educação para a Ciência pela UNESP. É Professor Adjunto da UESB, onde atua como docente permanente do PPG em Educação Científica e Formação de Professores. juliorazera@yahoo.com.br

EXPEDIENTE

Boletim Informativo. Órgão de divulgação da Sociedade Brasileira de Zoologia | Publicação Trimestral | ISSN 1808-0812

Editora desta edição: Rosana M. da Rocha

Design e composição: Sionei R. Bonatto

Tiragem: 600 exemplares

Boletim online: a versão eletrônica deste Boletim está disponível em www.sbzoologia.org.br.

Créditos: As fotos* da primeira página deste boletim são de autoria de:

– Fábio Maffei (*Puma concolor*: onça parda, Patrocínio, MG, Cerado). – **Alexander Tamanini Mônico** (*Phyllomedusa burmeisteri*: perereca-macaco, São Roque do Canaã, ES, Mata Atlântica). –

Alexander Tamanini Mônico (*Penelope* sp.: jacupemba, Santa Teresa, ES, Mata Atlântica). – **Áthila Bertoncini** (*Epinephelus itajara*: mero, São Francisco do Sul, SC, bioma marinho). – **Williamilson Pessoa** (*Stagmatoptera binotata*: louva-deus, Macaíba, RN)

*Identificações fornecidas pelos autores das fotos.

Sociedade Brasileira de Zoologia

CNPJ 28.254.225/0001-93

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia
Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba, PR

E-mail: sbz@sbzoologia.org.br

Web: www.sbzoologia.org.br