

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA SUPLEMENTAR

HERPETOLOGIA

Herpetologia é o nome da ciência que estuda os anfíbios e répteis. Provém do grego *Herpetós*, que significa ‘o que se arrasta’ e sua intenção é referir-se aos animais que rastejam, ou seja, os répteis. Entretanto, os anfíbios também estão inclusos quando se utiliza esta palavra pelo fato de que são estudados junto com os répteis em campo e laboratório, pelo tipo de ambientes que ocupam e pela forma de conservação em coleções (LEMA, 2002).

Anfíbios no Brasil

Os anfíbios foram os primeiros vertebrados a colonizar a terra, e seu ciclo vital está intimamente ligado à água. Os ovos são geralmente colocados próximo à água em locais chamados de sítios de postura e os girinos (denominação dada à fase larval dos anfíbios) necessitam da água e da umidade para sobreviver, pois a maioria das espécies respira através de brânquias neste período (CALLEFFO, 2002).

Após a metamorfose, segundo Hildebrand (1995, p. 58) “em geral os pulmões estão presentes e uma certa quantidade de respiração se dá através da pele”. Nesta fase, grande número de espécies migra para o ecossistema terrestre, adaptando-se a viver em microhabitats diversificados.

Atualmente, os anfíbios do mundo se dividem em três ordens: Gymnophiona, Urodela e Anura. Segundo SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia (2009) existem no Brasil 849 espécies identificadas, sendo 27 da ordem gymnophiona, uma urodela e 821 da ordem anura. Para o Rio Grande do Sul, o grupo mais estudado é o dos anuros, constituído, conforme Machado; Maltchik (2006), por 84 espécies.

As cobras-cegas e cecílias representam o primeiro grupo, cuja principal característica é a ausência de patas e cauda. São animais de difícil visualização, visto que vivem sob o solo, enterradas ou na água doce. Apesar do nome popular, estes anfíbios – e não ‘cobras’ – apresentam olhos cuja “retina parece funcionar como um fotorreceptor” (GUIMARÃES, 1997, p. 105).

Os urodela são representados pelas salamandras e tritões. Diferenciam-se dos demais grupos por apresentarem cauda durante toda a vida. A única espécie brasileira, denominada *Bolitoglossa paraensis*, vive na região amazônica (MANDAI, 2007).

Os sapos, rãs e pererecas são quem caracterizam os anuros. Segundo Pough; Heiser; McFarland (1999) diferenciam-se principalmente pela pele (rugosa nos sapos e lisa nas rãs e pererecas) e patas (com discos adesivos em pererecas; membranas interdigitais em rãs; e normais em sapos). Estes animais são de fácil visualização, podendo ser estudados também através da vocalização dos machos e da observação das posturas, que servem de vestígio de sua ocorrência. Possuem o olfato e o paladar associados aos movimentos do pescoço; língua musculosa, prostrátil e viscosa; e ouvido aguçado (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 1999).

Conforme Eterovick; Sazima (2004), quando ameaçados os anuros podem esboçar diferentes comportamentos de defesa, desde a tanatose (fingir-se de mortos) até o revide e a liberação de veneno, fonte de mitos e medos.

Répteis no Brasil

Os répteis são animais ectotermos, ou seja, cuja temperatura corporal varia de acordo com o ambiente. Eles habitam o planeta desde o tempo dos dinossauros e usam o sol para termorregular. Têm grande distribuição mundial, possuindo hábitos fossoriais, criptozóicos, terrestres, arborícolas, aquáticos e

semi-aquáticos (DEIQUES *et al.*, 2007). Podem ser vivíparos ou ovíparos e geralmente são animais temidos e, conseqüentemente, perseguidos pelas pessoas, apesar da maioria das espécies não ser perigosa (MARTINS, 1997).

Atualmente os répteis são divididos em quatro ordens: Crocodylia (jacarés, crocodilos e gaviais), Squamata (lagartos, serpentes, anfisbenas), Testudinata (tartarugas, cágados e jabutis) e Rhynchocephalia (tuataras). Segundo SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia (2009) existe no Brasil 708 espécies identificadas, sendo seis da ordem crocodylia, 666 squamata (sendo 64 anfisbenas, 237 lagartos e 365 serpentes), 36 testudinata, e nenhuma espécie da ordem rhynchocephalia, devido ao fato de que estes animais, cujo dorso apresenta escamas granulares e espinhos, têm sua distribuição restrita à Nova Zelândia (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 1999).

Para o Rio Grande do Sul, foram descritas por Lema (2002), uma espécie da ordem crocodylia, 103 squamata (sendo 5 anfisbenas, 20 lagartos e 78 serpentes), e 11 testudinata; totalizando 115 espécies de répteis. Estes dados, entretanto, não são os mais atuais, pois algumas espécies sofreram alterações taxonômicas, como é o caso das subespécies de *Bothrops neuwiedi*, (jararaca-pintada) que passaram a espécies próprias (CAMPBELL; LAMAR, 2004). Conforme site da SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia, é esperada uma nova lista de espécies a ser divulgada durante o Congresso Brasileiro de Herpetologia deste ano.

Os crocodilianos são animais com o corpo recoberto por escamas córneas e, no Brasil, são representados apenas pelos jacarés. São muito temidos por sua grande boca, mas dificilmente atacam o ser humano. Vivem em grandes áreas úmidas e colocam seus ovos em ninhos construídos na terra (STORER *et al.*, 2000).

O grupo dos escamados talvez seja o mais conhecido dos répteis e de maior número de espécies. É caracterizado pela presença de escamas

recobertas de quitina, o que faz com que troquem de pele constantemente, deixando vestígios chamados de muda (MARTINS, 1997). É composto pelas anfisbenas, que são ápodes, possuem visão restrita às mudanças de luminosidade (BORGES, 2001) e apresentam escamas pequenas, quadrangulares, formando anéis ao redor do corpo; pelos lagartos, que apresentam um ou dois pares de patas e escamas irregulares distribuídas pelo corpo; e pelas serpentes, cujas escamas diferem na forma e tamanho entre sua porção ventral e dorsal, não possuem ouvidos (apenas percebem as vibrações do solo através de seu sistema esquelético) e apresentam algumas espécies de grande importância médica, devido a presença de glândulas de peçonha associadas às presas (LEMA, 2002).

Os testudines, têm grande distribuição mundial, adaptando-se ao solo (no caso dos jabutis); à água marinha (tartarugas); e à água doce (tartarugas e cágados). Este grupo apresenta uma carapaça no dorso e um plastrão na face ventral, usado como proteção. Quando sentem-se ameaçadas, rapidamente abrigam patas e cabeça para dentro do casco. As tartarugas pertencem a linhagem dos Cryptodira (= pescoço escondido) e retraem a cabeça para dentro do casco curvando o pescoço na forma de um S vertical; e os quelônios popularmente chamados de cágados, pertencem à linhagem dos Pleurodira (= pescoço lado), e retraem a cabeça curvando o pescoço horizontalmente (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 1999).

A IMPORTÂNCIA DA HERPETOFAUNA

A herpetofauna é importante não somente para a questão ambiental, mas também socialmente e economicamente. Os anfíbios, por exemplo, auxiliam no controle de insetos nocivos à saúde e à agricultura (DEIQUES *et al.*, 2007), realizando um controle biológico gratuito quando comparados aos custos de agrotóxicos.

Além disso, servem de alimento para inúmeros animais e são tidos como bioindicadores de ambiente, devido, principalmente, à sua respiração cutânea, sensível a qualquer alteração do meio (ETEROVICK; SAZIMA, 2004). Um exemplo disso são os encontros de anfíbios mutantes expostos à contaminação.

Alguns anfíbios secretam compostos químicos através da pele que são utilizados também na medicina, no tratamento de doenças graves – como a Doença-de-Chagas e o Mal de Alzheimer. As espécies da família Dendrobatidae, por exemplo, secretam substâncias que geram vasodilatação servindo, em baixa dose, como medicamento para combater a má circulação ou, em grande quantidade, como artifício cultural usado por alguns indígenas para envenenar suas flechas para a caçada (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 1999).

Algumas espécies de rãs também são utilizadas na culinária, sendo bastante apreciadas. Além disso, sua pele é curtida e usada na confecção de botas, carteiras, jaquetas e outros produtos (BASTOS *et al.* 2003).

Assim como os anfíbios, os répteis auxiliam no controle biológico. Os jacarés e algumas tartarugas e cágados controlam a população de peixes e algas. Alguns jabutis e lagartos, principalmente iguanas, estimulam a produção vegetal quando se alimentam de folhas e frutos. Já é comprovado que alguns lagartos são potencializadores da dispersão de sementes, auxiliando na recuperação de áreas degradadas (CASTRO; GALETTI, 2004).

Outro réptil importante para os vegetais são as anfisbenas que, assim como as minhocas, arejam o solo através de seus túneis (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 1999), permitindo a maior infiltração de água até as raízes. As serpentes, mais temidas entre os répteis, são fundamentais na cadeia trófica devido a sua diversificada dieta, dependendo da espécie. Há aquelas que se alimentam de roedores (muito freqüentes nas cidades e causadores de

doenças como a Leptospirose); moluscos (que destroem hortas); aves, peixes, anfíbios e outros répteis, como lagartos e serpentes (ACHAVAL; OLMOS, 2003).

Os ofídios têm fator de destaque na saúde pela ação eficaz da soroterapia para tratamento de pessoas picadas por serpentes peçonhentas e na produção de medicamentos diversos, inclusive para insuficiência cardíaca, doença arterial coronária e hipertensão (CARDOSO *et al.*, 2003).

Os répteis, inclusive as serpentes, também são utilizados na culinária, sendo apreciados em diversos países. Até mesmo o Brasil possui Estados que servem tartarugas em seu próprio casco, principalmente na região Norte (STORER *et al.*, 2000).

A pele dos jacarés, lagartos e serpentes são, assim como a dos anfíbios, usadas como artigos de moda e os cascos de alguns quelônios, usados no artesanato.

Culturalmente, os répteis fazem parte da história de muitos povos, embora na maioria das vezes associadas ao mau. Para citar alguns exemplos temos “as lendas, a mitologia e a própria Bíblia que associam alguns de seus representantes à execução de ações maléficas atribuindo-lhes, inclusive sentimentos humanos que sempre implicam em perversões, falsidades, e mais uma gama de ações torpes” (WORTMANN; KINDEL; SOUZA, 1997, p. 69).

Segundo Martins:

A visão antropocêntrica que classifica os animais em úteis e nocivos está amplamente difundida em nossa sociedade. Esta é uma distorção simplista da realidade, pois somente leva em consideração a utilidade imediata dos animais, desconsiderando a complexidade das interações entre as espécies. [...] O rótulo nocivo tem

agido como uma sentença de morte para muitos animais. Algumas espécies ainda sofrem desprezo por não se encaixarem no padrão de beleza definido pelo homem. [...] Todas as espécies, feias ou bonitas, úteis ou nocivas, são igualmente importantes na manutenção do equilíbrio do ecossistema (Martins, 1997, p. 92).

Aliado a essas questões, a falta de conhecimento a cerca destes animais gera fantasias reproduzidas por gerações. É o caso da hipnose por serpentes (devido ao fato de que elas não possuem pálpebras e, por isso possuem um olhar fixo) e de relatos sobre ofídios que mamam (mesmo não tendo aparato bucal para sucção, como o presente em mamíferos) (BORGES, 2001).

ENSINO SOBRE ANFÍBIOS E RÉPTEIS

Na maioria das escolas, o ensino dos anfíbios e répteis encontra-se alocado dentro do currículo da 6ª série, que se propõe ao estudo dos seres vivos. Entretanto, ele nem sempre ganha a atenção que merece, tornando-se, segundo Freire (1996), insuficiente ou vítima de uma memorização mecânica que torna o aprendiz um paciente da transferência do objeto ou do conteúdo, e não um sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção.

Identificam-se, ainda em sala de aula, professores que se baseiam unicamente nos livros didáticos como forma de ensinar, descartando a cognição – incluindo percepções, emoções e comportamentos (CAPRA, 1996) – no processo do ensino. Além daqueles que desconsideram toda a investigação científica e, de acordo com Morin (2003), tomam como real, mitos e fantasias formadas por nossos sonhos e nossa imaginação a partir do que desconhecemos.

Os anfíbios e répteis são grandes vítimas destes mitos e lendas e, como se não bastasse, são ensinados de forma errada pelos livros didáticos. Conforme Borges (2001), praticamente todos os livros de ciências e de zoologia caracterizam as serpentes peçonhentas pela presença de (1) fosseta loreal, (2) glândula de peçonha, (3) dente inoculador, (4) cabeça triangular, (5) escamas ásperas, (6) pupila vertical, (7) cauda afinando abruptamente e (8) pequenas escamas na cabeça. Além disso, seu comportamento é descrito por hábitos noturnos, movimentos lentos e projeção de botes quando ameaçada. Para desfazer estes erros, Borges (2001), informa que as únicas afirmativas totalmente corretas são a presença de glândula de peçonha e de dentes inoculadores, visto que a serpente peçonhenta *Micrurus sp.* (coral-verdadeira), não apresenta fosseta loreal; *Bothrops jararaca* (jararaca), apresenta diferenciação na afinação da cauda entre os sexos; e as serpentes não peçonhentas das espécies *Boa constrictor* (jibóia), *Helicops sp.* (cobra-d'água), *Corallus caninus* (cobra-papagaio) e *Eunectes sp.* (sucuri) apresentam, respectivamente, cabeça triangular, escamas ásperas, pupilas verticais e escamas pequenas na cabeça. Além disso, segundo Lema (2002), a questão comportamental pode ser idêntica para serpentes peçonhentas e não peçonhentas, como é o caso da *Sibynomorphus sp.* (dormideira), *Oxyrhopus rhombifer* (Falsa coral) e *Waglerophis merremii* (boipeva), que apresentam, respectivamente, movimentos lentos, hábitos noturnos e comportamento agressivo (com botes) quando ameaçada.

Estes erros comuns provém, segundo Sato (2003), pela forma que o currículo é apresentado, não permitindo um arranjo flexível para que os professores possam implementar a dimensão ambiental em suas aulas. De acordo com Marins *et al.* (2004), para uma educação integradora deve-se combater a fragmentação do conteúdo, o não relacionamento com a realidade dos alunos, a falta de tempo dos professores (que muitas vezes são sobrecarregados de horas/aula), a dificuldade de aquisição de livros de atualizações e a forma pouco interessante de transmissão do conteúdo.

Devemos aplicar, e não só reproduzir formalmente, um dos lemas da Educação Ambiental: “Conhecer para Preservar”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHAVAL, Federico; OLMOS, Alejandro. **Anfíbios y Reptiles del Uruguay**. 2. ed. Montevideo, Uruguay: Graphis, 2003. 136p.: il.

BASTOS, Rogério P. *et al.* **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás**. Goiânia: Editora Stylo, 2003. 82p.: il.

BORGES, Roberto Cabral. **Serpentes peçonhentas brasileiras: manual de identificação, prevenção e procedimentos em caso de acidentes**. São Paulo: Editora Atheneu, 2001. 148p.: il.

CALLEFFO, Myriam Elizabeth Velloso. Anfíbios. In: AURICCHIO, Paulo; SALOMÃO, Maria da Graça (Org.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Arujá; São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural, 2002. 45-76p.: il.

CAMPBELL, Jonathan A. & LAMAR, William. W. **The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere**. New York: Cornell University Press, 2004. 1032 p.: il.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos seres vivos**. São Paulo: CULTRIX, 1996. 256p.: il.

CARDOSO, João Luiz Costa *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: SARVIER, 2003. 468p.: il.

CASTRO, Everaldo Rodrigo de; GALETTI, Mauro. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto Teiú Tupinambis merianae (Reptilia: Teiidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 44, n. 6, p. 91-97, 2004.

DEIQUES, Clarice Hofstadler *et al.* **Guia ilustrado – Anfíbios e Répteis do Parque Nacional de Aparados da Serra, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil**. Pelotas: USEB, 2007. 120p.: il.

ETEROVICK, Paula Cabral; SAZIMA, Ivan. **Anfíbios da Serra do Cipó – Minas Gerais – Brasil = Amphibians from the Serra do Cipó**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2004. 152p.: il.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 148p.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso. Os anfíbios. In: WORTMANN, Maria Lúcia Castagna; SOUZA, Nádia Geisa Silveira de, KINDEL, Eunice Isaia Aita (Org.). **O Estudo dos Vertebrados na Escola Fundamental**. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 1997. p. 103-110.

HILDEBRAND, Milton. **Análise da estrutura dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1995. 700p.: il.

LEMA, Thales de. **Os Répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis – biogeografia – ofidismo**. Porto Alegre: EDPUCRS, 2002. 264p.: il.

MACHADO, Iberê Farina; MALTCHIK, Leonardo. Atualização dos anuros ocorrentes no Rio Grande do Sul, BR, com a proposição de uma chave de identificação de girinos. In: MACHADO, Iberê Farina. **Diversidade de larvas de anuros (Amphibia, Anura) em áreas úmidas do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Biologia: Diversidade e Manejo de Vida Silvestre) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2006. p. 26-52.

MANDAI, Camila. Quem disse que eles não passam de meia dúzia de sapos? **Guia de Animais Brasileiros: Anfíbios**, São Paulo, v. 3, n. 6, p. 6-10, 2007.

MARINS, Alessandra *et al.* Proposta de atividades integradas no ensino fundamental. In: KINDEL, Eunice Aita Isaia; SILVA, Fabiano Weber da; SAMMARCO, Yanina Micaela (Org.). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2004. p. 79-84.

MARTINS, Márcio Borges. Répteis. In: WORTMANN, Maria Lúcia Castagna; SOUZA, Nádia Geisa Silveira de, KINDEL, Eunice Isaia Aita (Org.). **O Estudo dos Vertebrados na Escola Fundamental**. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 1997. p. 77-95.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 8. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003. 118p.

POUGH, F. Harvey; HEISER, Jonh B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados**. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1999. 798p.: il.

SATO, Michele. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2003. 66p.: il.

SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. **Lista de espécies de anfíbios do Brasil**. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Acesso em: 20 de jun. 2009.

SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. **Lista de espécies de répteis do Brasil**. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Acesso em: 20 de jun. 2009.

STORER, Tracy I. *et al.* **Zoologia Geral**. 6. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2000. 816p.: il.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna; KINDEL, Eunice Isaia Aita; SOUZA, Nádia Geisa Silveira de. Os mitos, os sentimentos e as crenças: Aspectos pertinentes no estudo dos répteis. In: WORTMANN, Maria Lúcia Castagna; SOUZA, Nádia Geisa Silveira de, KINDEL, Eunice Isaia Aita (Org.). **O Estudo dos Vertebrados na Escola Fundamental**. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 1997. p. 69-75.