

# A coleção didática de anfíbios no ensino de ciências em escola da rede estadual do município de Macapá, Amapá

Daniel Sales Sousa Valentim<sup>1\*</sup> e Carlos Eduardo Costa-Campos<sup>2</sup>

1. *Biólogo e Mestre em Biodiversidade Tropical (Universidade Federal do Amapá). Professor da Faculdade Atual, Brasil.*

2. *Biólogo (Universidade Potiguar). Doutor em Psicobiologia (Universidade Federal do Rio Grande do Norte). Professor da Universidade Federal do Amapá, Brasil.*

\*Autor para correspondência: [daniellvalentimm@gmail.com](mailto:daniellvalentimm@gmail.com)

## RESUMO

As coleções didáticas têm por função primordial servir como material didático para o ensino formal de ciências. Nesta perspectiva o objetivo deste estudo foi apresentar uma alternativa didática para o ensino de ciências nas escolas de ensino fundamental, com o auxílio de coleções biológicas como alternativa prática para o ensino/aprendizagem de ciências. O estudo foi realizado em uma escola de rede pública e a metodologia foi desenvolvida com a escolha das turmas de sétimo ano do ensino fundamental para aplicação de questionários. Foram aplicados 74 questionários, contendo 10 questões, antes e após a aula prática com as coleções biológicas. Participaram da pesquisa 74 alunos, com idade entre 11 e 15 anos. Os alunos foram questionados sobre diversos temas relacionados à educação, anfíbios e coleções biológicas no ensino de ciências. Como resultados, observou-se que os alunos têm poucas alternativas didáticas para o ensino de anfíbios, apesar de terem um grande interesse em serem contemplados com métodos de ensino prático, como as coleções biológicas. Nesse sentido, é proposto o investimento em ações de educação ambiental, a fim de apresentar informações sobre estes animais, para refletir na proteção da fauna local.

**Palavras-chave:** aula prática, alternativa didática, coleções biológicas, educação.

## The didactic collection of amphibians in science education at a state school in the municipality of Macapá, Amapá

## ABSTRACT

The primary purpose of didactic collections is to serve as didactic material for the formal teaching of sciences. In this perspective, the objective of this study was to present a didactic alternative for teaching science in elementary schools, with the help of biological collections as a practical alternative for teaching / learning science. The study was conducted in a school of public and methodology was developed with the choice of the groups of the seventh year of elementary school for application questionnaires. 74 questionnaires were applied, containing 10 questions, before and after the practice session with biological collections. The participants were 74 students, aged between 11 and 15 years. Students were asked about various issues related to education, amphibians and biological collections in science education. As a result, it was observed that students have few educational alternatives for teaching amphibians, although they have a great interest in being awarded with practical teaching methods, such as biological collections. In this sense, the investment is proposed in environmental education, in order to present information on these animals, to reflect on the protection of the local fauna.

**Keywords:** practical classes; teaching alternative; biological collections; education.

## Introdução

As coleções didáticas têm por função primordial servir como material didático para o ensino formal de ciências, proporcionando aos alunos uma melhoria em sua aprendizagem, por meio de observação, análise e manipulação dos espécimes depositados nessas coleções (AZEVEDO et al., 2012). A inserção de aulas práticas utilizando coleções didáticas consiste em uma importante ferramenta para o ensino-aprendizagem possibilitando aulas com atividades basicamente descritivas, nas quais os animais são observados, suas estruturas são relacionadas com suas funções e as diferenças entre os animais são destacadas (MARICATO et al., 2007).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de Ciências, os alunos devem buscar informações em diversas fontes, sendo estas essenciais para o desenvolvimento da autonomia em relação ao conhecimento e ao processo ensino-aprendizagem (BRASIL, 1998). Neste contexto, as aulas práticas com as coleções didáticas permitem que os alunos façam suas próprias interpretações dos problemas estudados

(ROSSASI; POLINARSKI, 2011). Para Resende et al. (2002), o aprendizado se mostra mais efetivo quando o aluno tem contato com o material objeto de estudo, reforçando a importância do emprego destas coleções nas práticas docentes.

Borges (1997, 2002) enfatiza que a escola tem sido criticada pela falta de qualidade do ensino, pela incapacidade em preparar os estudantes para ingressar no mercado de trabalho e/ou na universidade. Neste contexto, as aulas práticas são consideradas importantes no Ensino de Ciências, diante da dificuldade dos alunos em colocar em prática a teoria que aprendem dentro da sala de aula. Portanto, as aulas práticas seriam um meio pelo qual os alunos veriam a aplicabilidade da teoria ensinada e a partir desta compreensão desenvolveriam resoluções para os problemas mais complexos (IZQUIERDO et al., 1999; KRASILCHIK, 2004).

Entretanto, Lima e Garcia (2011) apontam uma crescente falta de articulação dos professores nas aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas, de acordo com os pressupostos científicos, visam à ação educativa, sendo de natureza abstrata; as aulas práticas, por sua vez, são aquelas que comprovam a teoria

estudada nos livros didáticos ou em laboratórios, se aplicando ao aluno, seus interesses e suas necessidades práticas. De acordo com Borges (2002), é preciso encontrar novas maneiras de usar as aulas práticas mais eficientemente e com propósitos bem definidos, mesmo sabendo que isso não é a única solução para os problemas relacionados com a aprendizagem de ciências.

O ensino de ciências é mais difícil quando os alunos não compreendem algumas afirmações, mesmo que estas estejam impressas nos livros didáticos. Isso se dá pela razão dessas afirmações se constituírem a partir de várias explicações e conceitos que não fazem sentido sozinhas, como afirmações isoladas (MAGALHÃES, 2001). Miguens e Garret (1991) citam alguns aspectos importantes sobre aulas práticas no ensino de ciências, tais como: ajudar os alunos a obter conhecimento sobre fenômenos naturais através de novas experiências; facilitar uma primeira experiência, contato com o meio ambiente e com os animais que eles estudam; desenvolver habilidades científicas práticas como observar e manipular; comprovar experimentalmente ideias alternativas, aumentando a confiança ao aplicá-las na prática.

Neste contexto, existe a necessidade de despertar nos alunos de ensino fundamental o interesse pela ciência. Dado o exposto, este estudo teve como objetivo apresentar uma alternativa didática para o ensino de ciências nas escolas de ensino fundamental, utilizando Coleções Didáticas.

## Material e Métodos

Este estudo foi realizado no terceiro semestre do ano de 2013 na Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes. A Escola atende alunos nas séries do Ensino Fundamental II (6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano) e Ensino Médio (1<sup>o</sup> a 3<sup>o</sup> ano).

A escolha das turmas para aplicação dos questionários foi baseada na série em que é estudado o assunto "Seres Vivos" (BRASIL, 1998) e, neste caso, o assunto já havia sido abordado pela professora vigente. Para tanto, foram selecionadas três turmas da sexta série (7<sup>o</sup> ano) do Ensino Fundamental. Antes da aplicação dos questionários, os alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), com informações referentes a identificação do projeto e do autor, objetivos do trabalho e esclarecimentos acerca da voluntariedade de participação dos alunos.

Os questionários foram aplicados em dois momentos: no primeiro, foram aplicados 74 questionários para os alunos das três turmas escolhidas. O mesmo número de questionários se repetiu na segunda aplicação, após a aula prática com a Coleção Didática de Anfíbios do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Amapá. Os questionários, contendo 10 questões abertas, foram aplicados em cada turma no horário de aula disponível para a matéria de ciências.

A aula prática foi realizada com auxílio da Coleção Didática de Anfíbios, onde foram disponibilizados exemplares de anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas). Esses exemplares foram doados à escola em vidros com álcool a 70%, todos etiquetados contendo informações sobre a biologia de cada espécie. A aula prática teve como objetivo apresentar uma proposta alternativa para o ensino de ciências, esclarecendo as principais dúvidas dos alunos acerca dos anfíbios. A mesma aula prática foi aplicada nas três turmas, utilizando o tempo de uma aula (50 minutos) em cada turma.

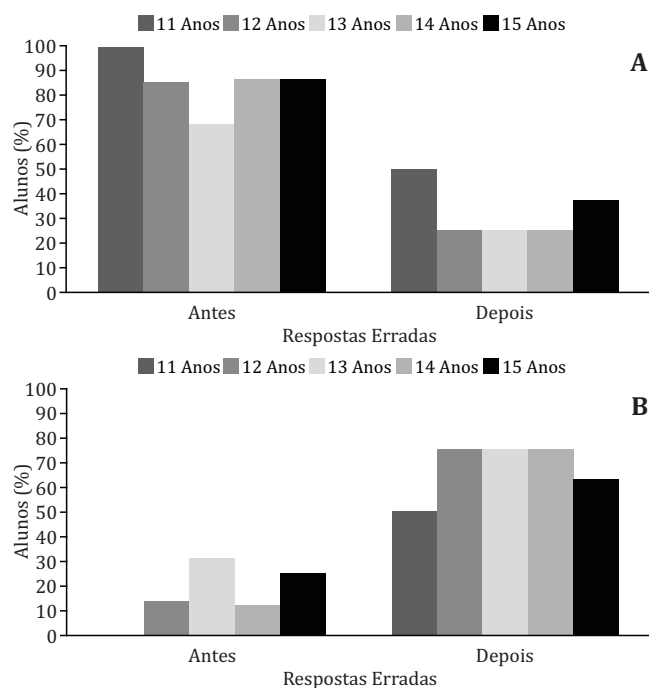
Após a aula prática, foi confeccionada uma apostila em preto e branco, com o tema: Conhecendo os Anfíbios, para os alunos. A apostila foi construída baseada nos assuntos do livro didático e nas dúvidas encontradas na primeira aplicação do formulário.

## Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa 74 alunos, com idade entre 11 e 15 anos. A maioria dos alunos (37,8%) tem idade de 12 anos e os alunos com idade de 11 anos representaram a minoria, com 8,1%.

Os alunos foram questionados sobre o que são os anfíbios. Dentro da temática de respostas foram consideradas certas, aquelas que relacionavam os anfíbios a vida dupla (desenvolvimento ontogenético dos anfíbios) e também as que nomeavam pelo menos um membro do grupo (*e.g.* sapo, rã, perereca, cobra-cega ou salamandra). Foram consideradas erradas, as respostas em branco e as generalizadas, como por exemplo, "são animais"; "são animais nojentos"; "são seres vivos".

As respostas erradas, antes da aula prática com a Coleção Didática de Anfíbios, variaram entre 75% e 100%. Após a aula prática as respostas erradas variaram entre 37,5% e 50% (Figura 1).

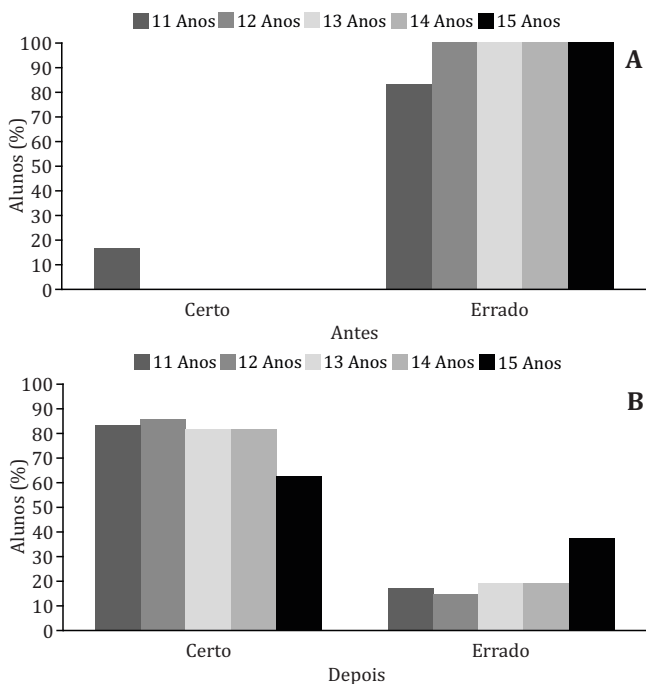


**Figura 1.** Resposta dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes quando questionados sobre a definição de anfíbios. A) Respostas Erradas; B) Respostas Certas. / **Figure 1.** Response of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes when asked about the definition of amphibians. A) Wrong Answers; B) Correct Answers.

De acordo com o que foi respondido no que se refere ao conhecimento do que são os anfíbios, a relação que os alunos têm com esses animais, apesar de estarem muitas vezes no seu cotidiano, não é suficiente para elucidar suas dúvidas. Desta maneira é necessário que os anfíbios sejam trazidos para a sala de aula, para que os alunos possam visualizar as diferenças entre os grupos, pois de acordo com Pough et al. (2008), os anfíbios são tetrápodes com tegumento úmido e sem escamas, incluídos em três grupos com linhagens distintas: Anura (sapos, rãs e pererecas); Urodela ou Caudata (salamandras e tritões) e Gymnophiona ou Apoda (cecílias ou cobras cegas).

Neste contexto, os alunos passam a conhecer os anfíbios de outra forma, não somente através de figuras e imagens dos livros didáticos, deixando o momento da aprendizagem mais interessante e modificando a visão que eles têm, muitas vezes até de repulsa e medo. Neste aspecto o PCN afirma que o “estudo de Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes, negligenciando as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor” (BRASIL, 1998).

Os alunos foram questionados sobre a diferença entre sapo, rã e perereca. Antes da aula prática, 96,6% erraram a diferença entre sapo, rã e perereca. Após a aula prática 78,8% responderam adequadamente, sendo consideradas respostas certas as que os alunos descreveram pelo menos uma morfologia que diferencie os anfíbios (Figura 2, Tabela 1).



**Figura 2.** Resposta dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes quanto a diferença entre sapo, rã e perereca. A) Antes da aula prática; B) Depois da aula prática. / **Figure 2.** Response of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes regarding the difference between toads and frogs. A) Before the practice activities; B) After the practical activities.

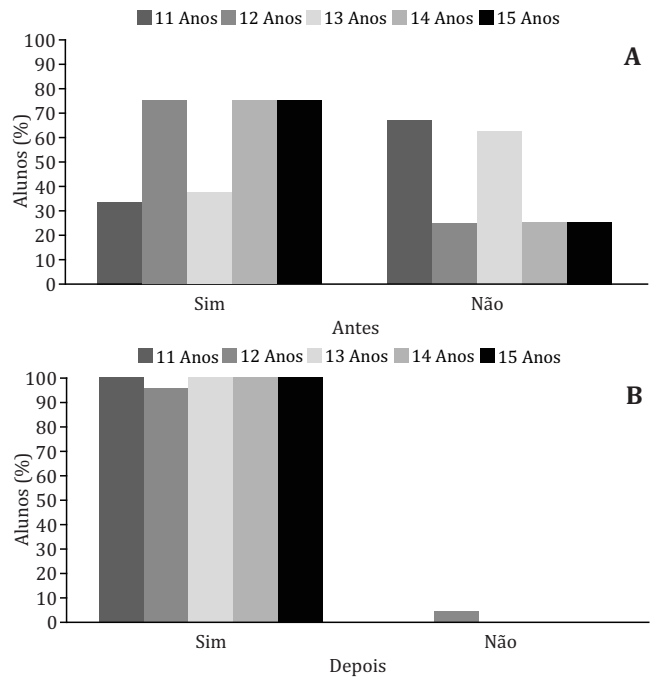
**Tabela 1.** Descrição dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes sobre a pergunta: Você sabe a diferença entre sapo, rã e perereca? Antes e após a aula prática. / **Table 1.** Description of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes on the question: Do you know the difference between toads and frogs? Before and after practical activities.

	Pergunta	Descrição dos alunos
Antes da aula prática	Você sabe a diferença entre sapo, rã e perereca?	“Pra mim o sapo, rã e a perereca é o mesmo” (12 anos)
		“Rã é fêmea e sapo é macho” (13 anos)
		“Sim, sapo é venenoso rã é mansa e a perereca é um bicho nojent” (14 anos)
		“Sim, é que o sapo não tem toxinas venenosas, a rã tem e a perereca eu não sei” (15 anos)
Após a aula prática	Você sabe a diferença entre sapo, rã e perereca?	“Sapo tem pele grossa e rã pele fina” (11 anos)
		“O sapo tem a pele mais grossa e glândulas de veneno atrás dos olhos a rã tem membrana no meio dos dedos e a perereca tem disco adesivo na ponta dos dedos” (12 anos)
		“Sapo tem pele grossa e enrugada perereca tem lamelas adesivas na ponta dos dedos” (13 anos)
		“Sapos tem pele grossa e glândulas de veneno rã tem pele lisa e contem membrana entre os dedos perereca tem pele lisa e discos adesivos na ponta dos dedos” (14 anos)

De acordo com Pough et al. (2008), as especializações do

sistema locomotor podem ser usadas para diferenciar os anuros. As formas semiaquáticas com formato hidrodinâmico e pés dotados de membranas interdigitais são denominados de rãs; os anuros terrestres de grande porte, pele áspera, que dão saltos curtos são frequentemente denominados sapos; enquanto que as pererecas, são anuros dotados de discos adesivos ou almofadas digitais e tem hábito arborícola.

Quando os alunos foram questionados se sabiam da importância dos anfíbios para o meio ambiente, somente 59,2% responderam que sim. Após a aula prática, 99% responderam que os anfíbios eram importantes para o meio ambiente, nas quais houveram respostas bem relevantes sobre a ecologia dos anfíbios (Figura 3, Tabela 2).



**Figura 3.** Resposta dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes quanto a importância dos anfíbios para o meio ambiente. A) Antes da aula prática; B) Após a aula prática. / **Figure 3.** Response of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes regarding the importance of amphibians to the environment. A) Before the practice activities; B) After the practical activities.

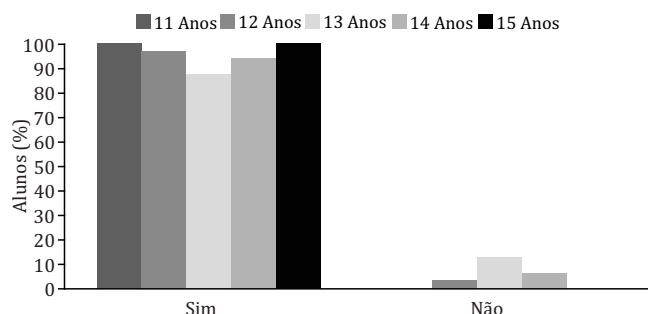
**Tabela 2.** Descrição dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes para a pergunta: Você sabe dizer se anfíbios são importantes para o meio ambiente? / **Table 2.** Description of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes for the question: Can you tell if amphibians are important for the environment?

Antes da aula prática	Após a aula prática
“Sim eles podem ser importantes” (11 anos).	“Sim porque eles combatem os mosquitos” (11 anos)
“Sim eles fazem bem para o meio ambiente sem problema nenhum” (12 anos)	“Sim, porque eles comem insetos que esses insetos comem nossas frutas e verduras” (12 anos)
“Sim por vários motivos” (13 anos)	“Sim, porque se acabasse com os anfíbios ia se reproduzir mais insetos” (13 anos)
“Sim são muito importantes para o meio ambiente como todos os animais” (14 anos)	“Sim eles são importantes para controlar a população de pragas” (14 anos)
“Sim eles fazem parte do meio ambiente” (15 anos)	

De acordo com Bernarde (2012), os anfíbios são componentes importantes das cadeias e teias ecológicas, atuando como agentes controladores de população de insetos e outros invertebrados, impedindo a proliferação de pragas e epidemias, além de serem parte da dieta de répteis, aves e mamíferos. Nesta perspectiva, é apropriado inferir que os alunos acreditam que a dieta desses animais é constituída apenas de insetos, o que significa que o conhecimento dos mesmos está incompleto já que os anfíbios se alimentam de outros animais (e.g.

anfíbios, serpentes e até mesmo mamíferos).

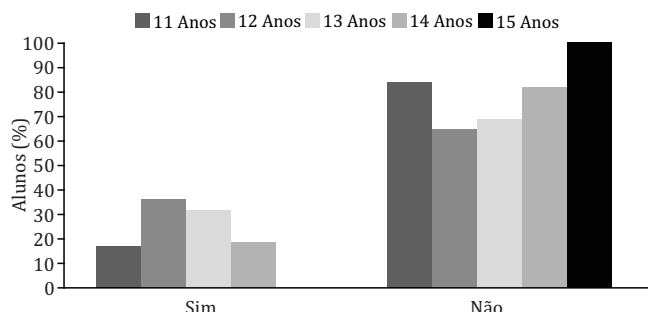
Quando os alunos foram questionados se o aprendizado seria melhor em estudar com animais de verdade, ou seja, com uma Coleção Didática, 95,6% responderam que sim, que aprenderiam mais se estudassem com animais verdadeiros (Figura 4).



**Figura 4.** Resposta dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes quanto a aprendizagem em estudar com anfíbios de verdade. / **Figure 4.** Response of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes regarding learning to study with real amphibians.

Para Weissmann (1998), pelo fato de ciências ser uma disciplina que requer visão de espaço, de cotidiano e de envolvimento com o interesse dos estudantes, o educador deve abordar os conteúdos por meio de aulas que despertem o interesse dos mesmos. Nesse contexto, é viável que a idealização das aulas inclua atividades em laboratório ou em campo; aplicação de filmes e documentários; realização de trilhas guiadas e visitas a zoológicos, parques, jardins botânicos e museus (LIMA et al., 2008).

Quando os alunos foram questionados se saberiam para que serve uma Coleção Didática, 79,4% responderam que não sabiam (Figura 5).



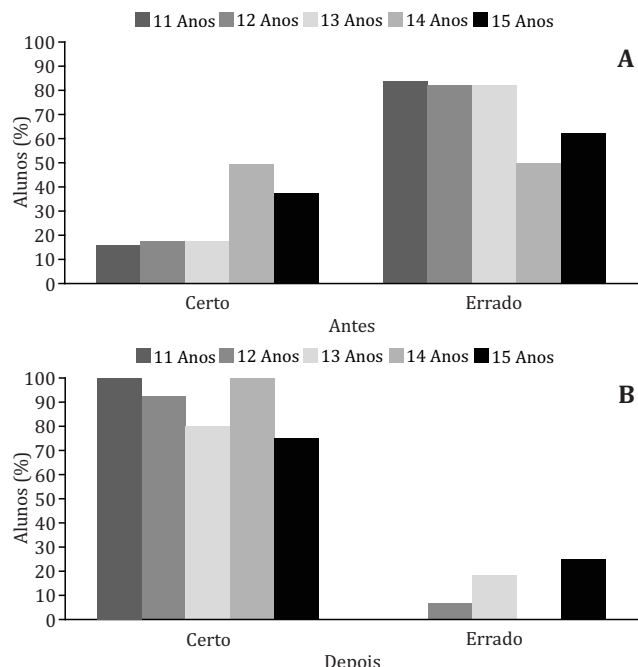
**Figura 5.** Resposta dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes para a pergunta: Você sabe para que serve as Coleções Didáticas? / **Figure 5.** Response of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes to the question: Do you know what is the purpose of the Didactic Collections?

De acordo com Azevedo et al. (2012), uma proposta metodológica que vem mostrando bons resultados junto aos alunos é a utilização de coleções didáticas, onde todos os exemplares apresentam números de tombamento, ligados aos quais há uma série de informações biológicas que podem ser utilizadas em aulas práticas. Nas coleções de referência são depositados espécimes referentes às descrições de novos táxons, ou apenas o material biológico proveniente de amostragens científicas, que irão preencher lacunas sobre o conhecimento da fauna de uma determinada região, localidade ou ecossistema.

Essa pergunta teve o objetivo de identificar o conhecimento dos alunos sobre o habitat dos anfíbios, portanto os alunos foram questionados se eles sabiam onde os anfíbios vivem (Figura 6). Antes da aula prática com os anfíbios, 71,8% dos alunos responderam errado sobre o habitat dos anfíbios; e

após a aula prática, 89,8% dos alunos responderam adequadamente sobre o habitat dos anfíbios.

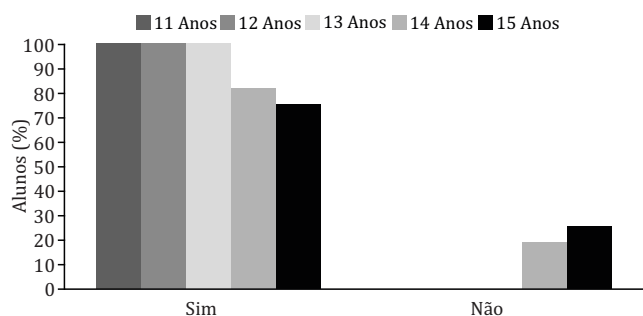
Foram consideradas respostas erradas, as generalistas como, por exemplo, “na natureza” e “na floresta”; consideradas respostas adequadas as que associavam o anfíbio a vida dupla como, por exemplo, “na terra e na água” e as que relacionavam o anfíbio ao meio mais comum de encontrá-los como, por exemplo, “terra, água e árvores”.



**Figura 6.** Resposta dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes para a pergunta: Você Sabe onde os anfíbios vivem? A) Antes da aula prática; B) Depois da aula prática. / **Figure 6.** Response of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes to the question: Do you know where amphibians live? A) Before the practice activities; B) After the practical activities.

Segundo Usberco et al. (2012), os anfíbios, por terem a pele bastante sensível a perda de água, procuram refúgio, alimento e ambiente de reprodução em habitats com alguma umidade, este é o motivo pelo qual apresentam hábitos noturnos. Além disso, os anfíbios precisam de água para o sucesso da sua reprodução e sobrevivência dos seus filhotes (girinos). Nas cidades existem muitos locais (jardins, hortas, poços, entre outros) que podem reter água e umidade ao longo de todo o ano e nos quais se podem desenvolver anfíbios.

Para finalizar a pesquisa, os alunos foram interrogados sobre a importância de ter na escola uma Coleção Didática; 91,2% dos alunos responderam que sim (Figura 7). Dentre as respostas, destaca-se a necessidade dos alunos em ter aulas práticas com as Coleções Didáticas (Tabela 3).



**Figura 7.** Resposta dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes para a pergunta: Você acha que seria bom se tivesse uma Coleção Didática biológica na sua escola? / **Figure 7.** Response of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes to the question: Do you think it would be good if you had a Didactic Collection in your school?

**Tabela 3.** Descrição dos alunos da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes pra a pergunta: Você acha que seria bom se tivesse uma Coleção Didática na sua escola? / **Table 3.** Description of the students of the Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes to the question: Do you think it would be good if you had a Didactic Collection in your school?

Descrição dos alunos
“Sim porque a gente aprenderia mais” (11 anos)
“Sim, para estudar” (12 anos)
“Sim porque nós iríamos aprender mais sobre biologia” (13 anos)
“Sim porque dessa forma poderíamos aprender mais e mais” (14 anos)
“Porque nós vamos aprender mais sobre biologia na nossa escola” (15 anos)

O bom emprego de aulas teóricas-práticas é capaz de proporcionar um enriquecimento expressivo no ensino aprendizagem por despertar o empenho dos estudantes ao aproximá-los da realidade que os cerca (PEIXOTO, 2003; VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Vieira et al. (2005), assegura que na educação formal tem-se a conveniência de estimular o aluno para os conteúdos observados, visto que, o aluno sai da sua rotina em sala de aula para conhecer outros espaços. De acordo com Lima e Garcia (2011), o ensino de Biologia aplicado com atividades que aproximem a sala de aula do cotidiano pode tornar a aprendizagem um processo mais interessante, além de ser um bom caminho para a construção de uma alfabetização científica.

### Considerações finais

Os alunos da sexta série (7º ano) do Ensino Fundamental da Escola Estadual Cordeiro Pontes têm grande interesse em serem contemplados com métodos de ensino prático, como as Coleções Didáticas. Esses resultados devem ser considerados na elaboração de projetos de educação voltados para a prática de ciências nas escolas públicas do estado do Amapá.

### Agradecimentos

Ao Coordenador pedagógico da Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes, que permitiu a realização da pesquisa em seu ambiente e ao Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Amapá pela doação dos anfíbios à escola.

### Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, H. J. C. C.; FIGUEIRÓ, R.; ALVES, D. R.; VIEIRA, V.; SENNA, A. R. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. *Revista Práxis*, v. 4, n. 7, p. 43-46, 2012.
- BERNARDE, P. S. **Anfíbios e Répteis. Introdução ao estudo da Herpetofauna Brasileira**. Curitiba: Anolis Books, 2012.
- BORGES, A. T. O papel do laboratório no ensino de ciências. In: MOREIRA, M. A., ZYLBERSZTA J. N. A., DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. P. (Ed.). **Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 1997. p. 2-11.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N.; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n.1, p. 45-60, 1999.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. rev. amp. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- LIMA, K. E. C.; MAYER, M.; CARNEIRO-LEÃO, A. M.; VASCONCELOS, S. D. Conflito ou convergência? Percepções de professores e licenciados sobre ética no uso de animais do ensino de zoologia. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 13, n. 3, p. 353-369. 2008.
- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, p. 201-224, 2011.
- MARICATO, H. S.; OLIVEIRA, W. D.; BORGES, M. F. DINIZ, J.L.M. In: XXIII

Congresso de Educação do Sudoeste Goiano. **A utilização da prática em zoologia através de coleções didáticas: Um recurso para a construção dos conhecimentos dos alunos no ensino Médio do município de Jataí – Goiás**. Universidade Federal de Goiás, 2007.

- MAGALHÃES, C.; SANTOS, J.L.C.; SALEM, J.I. Automação de coleções biológicas e informações sobre a biodiversidade da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, v. 12, n. 1, p. 294-312, 2001.
- MIGUENS, M.; GARRET, R.M. Práticas em la Enseñanza de las Ciencias. Problemas e Possibilidades. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 3, p. 229-236, 1991.
- PEIXOTO, A. L. Anfíbios em coleções científicas no Brasil: uma aproximação. In: PEIXOTO, A. L. (Ed.). **Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário, Uso Sustentável e Conservação de Biodiversidade**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2003. p 169-182.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4ª Edição. Atheneu. São Paulo, SP. 2008.
- RESENDE, A. L.; FERREIRA, J. R.; KLOSS, D. F. M.; NOGUEIRA, J. D.; ASSIS, J. B. Coleções de animais silvestres, fauna do cerrado do sudoeste goiano, o impacto em educação ambiental. **Arquivos da Apadec**, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2002.
- ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. 2011. Reflexões sobre metodologia para o ensino de Biologia: Uma perspectiva a partir da prática docente. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf> (Acessada em 14/05/2015).
- USBERCO, J.; SCHECHTMANN, E.; MARTINS, J. M.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. **Companhia das Ciências – 7º Ano (Ensino Fundamental)**. Saraiva. São Paulo. 2012.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.
- VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.
- WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.