

AULAS PRÁTICAS DE ZOOLOGIA COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Lívia Emanuelle Tavares Mendonça¹,
Lyuska Leite Andreino²
Arethusa Sinéia Tavares de Freitas²
Márcia Adelino da Silva Dias⁴

RESUMO

A utilização de coleções zoológicas, bem como à criação e aplicação de materiais didáticos e contextualização dos conteúdos são recorrentemente apontadas como estratégias importantes para auxiliar o professor no ensino da Zoologia. Dada a importância das aulas práticas como estratégia no processo de ensino e aprendizagem da Zoologia, este artigo tem como objetivo retratar o estado da arte de pesquisas relacionadas ao uso desse recurso no ensino brasileiro. A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de uma revisão sistemática da literatura dos últimos cinco anos. Foram selecionados 54 artigos para a análise, os quais foram organizados quanto ao foco descritivo principal do trabalho e quanto ao objetivo geral. Há um esforço dentro da comunidade acadêmica em desenvolver, implementar e divulgar pesquisas envolvendo as aulas práticas como estratégias didático-pedagógicas para o ensino de Zoologia, tanto no ensino básico, como no ensino superior, porém, é possível notar lacunas referentes à avaliação da efetividade das aulas práticas no aprendizado dos estudantes. Portanto, sugere-se como tendência de caminho a ser seguido a necessidade de pesquisas com desenhos metodológicos bem definidos, padronizados, utilizando métricas e padrões de avaliação de sua eficácia.

Palavras-chave: Aulas práticas de zoologia. Laboratório didático de zoologia. Aulas práticas e experimentais de zoologia.

INTRODUÇÃO

Provavelmente, a primeira instituição a utilizar demonstração de dispositivos experimentais para grandes audiências foi o Museu de Alexandria, por volta do ano 300 a.C. (RONAN, 1987). Com o advento dos museus e centros de ciências, que começaram a surgir em todo mundo a partir da década de 1970, demonstrações experimentais de cunho científico passaram a fazer parte do contexto da comunidade geral (GASPAR, 1998).

Nas últimas décadas, a experimentação no ensino de ciências vem sendo intensamente debatida entre pesquisadores da área de educação e geralmente apontada como um importante recurso no desenvolvimento de saberes conceituais, procedimentais e atitudinais (GALIAZZI et al., 2001).

Em estudo realizado por Kerr (1963), período em que se valorizou e propagou as atividades experimentais nas escolas em todo o mundo, docentes apontaram dez motivos para

a realização de aulas práticas na escola. Esses motivos continuam sendo reportados em pesquisas posteriores (ARRUDA; LABURÚ, 1998; ARAÚJO; ABIB, 2003; GALIAZZI; GONÇALVES, 2004; BORGES, 2002; CARVALHO et al., 2005; GASPARG; MONTEIRO, 2005; GIORDAN, 1999; HODSON, 1998; HODSON, 1994) e são:

1. estimular a observação acurada e o registro cuidadoso dos dados;
2. promover métodos de pensamento científico simples e de senso comum;
3. desenvolver habilidades manipulativas;
4. treinar resolução de problemas;
5. adaptar as exigências das escolas;
6. esclarecer a teoria e promover a sua compreensão;
7. verificar fatos e princípios estudados anteriormente;
8. vivenciar o processo de encontrar fatos por meio da investigação, chegando a seus princípios;
9. motivar e manter o interesse na matéria;
10. tornar os fenômenos mais reais por meio da experiência (HODSON, 1998, p. 630).

Neste contexto, devido ao papel ocupado pelas práticas experimentais na construção do conhecimento, a atenção à sua qualidade tornou-se pauta nos documentos oficiais que embasam os currículos brasileiros e parece ser consenso que a realização de aulas práticas tem sido uma preocupação constante nas propostas de inovação (BRASIL, 1999).

Destacam-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) a indicação das habilidades e competências das quais os estudantes devem se apropriar até o final do ensino regular, as quais incluem: Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu; Apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo (Brasil, 2000). Essas habilidades estão, intimamente, relacionadas à capacidade de o aluno observar e interagir com atividades práticas.

Na perspectiva do ensino de Zoologia, que alcançou importância no currículo escolar na metade do século XX (OLIVEIRA et al., 2011) e no Brasil tem aproximadamente duas décadas, sendo atualmente vinculada ao conteúdo de Ciências Naturais e Biologia (SANTOS; TÉRAN, 2011), há uma preocupação crescente dentro da comunidade científica, quanto à produção de propostas de ensino inovadoras. A utilização de coleções zoológicas, bem como à criação e aplicação de materiais didáticos e contextualização dos conteúdos são recorrentemente apontadas como estratégias importantes para auxiliar o professor no ensino da Zoologia (OLIVEIRA, 2017).

Dada a importância das aulas práticas como estratégia no processo de ensino e aprendizagem da Zoologia, este artigo tem como objetivo retratar o estado da arte de pesquisas relacionadas ao uso desse recurso no ensino brasileiro.

As pesquisas conhecidas pela denominação “estado da arte” ou “estado do conhecimento” possuem um caráter bibliográfico e trazem em comum o desafio de mapear e

de discutir produções acadêmicas em diferentes campos do conhecimento, tentando responder a quais aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados, em diferentes épocas e lugares, e de que forma e em que condições têm sido produzidas as dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários sobre temas específicos (FERREIRA 2002).

De acordo com Romanoswki e Eins (2006) trabalhos nesse sentido são importantes, pois podem significar uma contribuição na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento quando identificam experiências inovadoras que apontem alternativas de solução para os problemas da prática, apontam restrições sobre o campo em que se move a pesquisa e reconhecem as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada.

Portanto, espera-se que os resultados da presente pesquisa permitam trazer orientações gerais acerca das abordagens dadas às pesquisas no Ensino Prático de Zoologia e apontar lacunas e os desafios da área para o avanço das pesquisas.

METODOLOGIA

O levantamento de artigos foi realizado por meio de uma revisão sistemática da literatura dos últimos cinco anos. Metodologias sistemáticas são voltadas ao levantamento de estudos, realizando análises e sínteses das informações resultantes (SAMPAIO, 2007).

Este trabalho teve como base o protocolo de busca proposto por Kitchenham (2004), seguindo as etapas de: levantamento inicial, seleção e extração de dados. Para isto, o protocolo foi estruturado visando responder às seguintes perguntas: qual é o estado da arte da utilização de aulas práticas de zoologia no ensino no Brasil? Qual o foco descritivo principal dos trabalhos publicados? Em qual nível de ensino se concentram a maioria dos trabalhos? Existe algum padrão metodológico predominante nas produções sobre o tema? Existem metodologias de avaliação do uso de laboratório de zoologia?

A *query* de busca, utilizada durante o levantamento inicial, foi formulada a partir do método de busca População, Interesse, Contexto (PICo), utilizado para a condução de pesquisas, auxiliando na definição de palavras chave e estratégias de busca (Akobeng, 2005). A *query* gerada para o presente trabalho teve como base os termos: “aulas práticas de zoologia”, “laboratório didático de zoologia” e “aulas práticas e experimentais de zoologia”.

A base de dados utilizada para o levantamento de dados foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Portal de Periódicos Capes e Google Acadêmico. A pesquisa se limitou às 20 (vinte) primeiras páginas das plataformas de busca.

Durante a etapa de seleção, foram aplicados os critérios de exclusão, sendo: indisponibilidade de acesso, repetição em diferentes bases, não aparecimento das palavras chave no título e resumo, estar dentro da área de pesquisa pretendida. Como critério de inclusão, certificou-se que os trabalhos tratassem do cenário brasileiro e estivessem escritos em português. A pesquisa foi limitada às palavras-chave utilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento inicial de dados resultou em 72 artigos relacionados ao tema, desconsiderando trabalhos duplicados. A Tabela 1 apresenta a quantidade de artigos por base de dados e etapa do levantamento sistemático realizado neste trabalho. Após aplicados critérios de inclusão e exclusão, além da leitura dos resumos, foram selecionados 54 artigos para a análise final.

TABELA 1 – DADOS QUANTITATIVOS REFERENTES À BUSCA BIBLIOGRÁFICA RELACIONADA AO OBJETO DE PESQUISA.

Base de dados	Levantamento inicial	Inclusão	Exclusão
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	1	1	0
Portal de periódicos Capes	2	2	0
Google acadêmico	69	51	18
Total	72	54	18

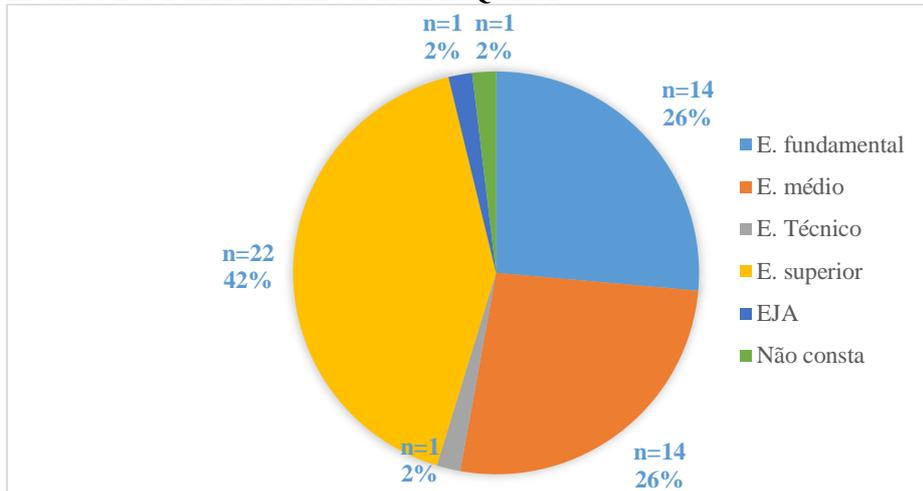
Fonte: autor

Os resultados sugerem que é possível propor atividades práticas de zoologia em todos os níveis de ensino e sua distribuição está representada no Gráfico 1.

Embora diversos autores em estudos prévios a esse tenham apontado que existem dificuldades que acarretam o mau uso ou não uso das atividades experimentais, como por exemplo a indisponibilidade de material, excessivo número de alunos nas salas de aula, ausências de horários para as práticas, limitações na formação inicial e continuada dos professores, restrições ou desarticulações institucionais, entre outros (Saraiva-Neves, Caballero, Moreira. 2006; Ramos, Rosa 2008), os resultados da presente pesquisa evidenciam que essas dificuldades podem ser contornadas com medidas que vão desde a confecção de

pequenas coleções, até a elaboração de sequencias didáticas com metodologias de desenvolvimento e avaliação do recurso didático.

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DAS BIBLIOGRAFIAS SELECIONADAS COM BASE NO NÍVEL DE ENSINO DO PÚBLICO ALVO DA PESQUISA



Fonte: autor

Os pontos de interesse de cada trabalho foram definidos durante a leitura dos artigos baseando-se nos objetivos gerais das pesquisas, permitindo a criação de uma taxonomia. Os artigos foram organizados em grupos relacionados: quanto ao objetivo geral e quanto ao foco descritivo principal do trabalho (Tabela 2).

Quanto aos objetivos, enquanto os trabalhos de foco técnico buscaram implementar coleções zoológicas, os trabalhos focados na didática, objetivaram, em sua maioria, a avaliação das aulas práticas como estratégias didático-pedagógicas (n=20) e a descrição de metodologias de ensino prático (n=13).

TABELA 2 – DADOS QUANTITATIVOS REFERENTES À TAXONOMIA CRIDA COM BASE NOS PONTOS DE INTERESSE DOS ARTIGOS INCLUÍDOS NA BIBLIOGRAFIA OBJETO DA PESQUISA

Taxonomia		Artigos
Quanto aos objetivos	Descrever metodologia de Ensino	13
	Avaliar estratégia didático-pedagógica	20
	Implementar coleção Zoológica	13
	Pesquisar aspectos Bioéticos	5
	Promover sensibilização ambiental	2
	Viabilizar tecnologia assistiva	1
	Relatar experiência	1
Quanto ao foco técnico	Técnico	15
	Didática	39

Fonte: autor

Foram considerados trabalhos com foco técnico (n=15), aqueles que descrevem a implementação de coleções zoológicas, detalhando técnicas relacionadas à produção de acervo didático zoológico. Foi possível observar um padrão metodológico nas pesquisas desse tipo: a maioria das coleções são desenvolvidas por alunos, que recebem orientações procedimentais prévias e podem executar técnicas de coleta, conservação e manutenção das coleções. Após finalizadas, as coleções ficam à disposição das instituições de ensino e da comunidade, escolar ou geral, como recurso didático-pedagógico ou de divulgação científica ou ainda de sensibilização ambiental.

Trabalhos com foco técnico são importantes, pois facilitam possíveis replicações e manutenções dos experimentos. Além disso, destacam-se por seu caráter extensionista, uma vez que permitem a aproximação da comunidade geral de temas envolvendo ciência, biodiversidade e sensibilização ambiental. Por outro lado, ressalta-se que esse tipo de pesquisa pode deixar lacunas no campo didático-pedagógico, uma vez que no geral, não são desenvolvidas como estratégia de ensino, mas sim, com objetivo de instrumentalizar as instituições de ensino com material didático de apoio.

Os trabalhos com foco em didática (n=39), convergem na temática da importância da prática como estratégia didático-pedagógica e de sensibilização ambiental, porém, apresentam-se heterogêneos quanto aos objetivos e metodologias de pesquisa.

Entre os trabalhos analisados, destaca-se alguns que desenvolveram propostas didáticas bem orientadas metodologicamente, geralmente por meio de Sequências Didáticas. Por exemplo, Gonçalves et al. (2017), comparou quantitativamente o efeito de diferentes modelos anatômicos de crânios (modelo tridimensional em resina, modelo ilustrativo bidimensional e crânio biológico) no processo de ensino-aprendizagem. Já Pinheiro, Scopel e Bordin (2020) analisaram quantitativamente as contribuições de uma coleção didática de Zoologia para a sensibilização ambiental sobre os ecossistemas costeiros. Outros trabalhos, realizaram intervenções no processo de ensino-aprendizagem, contextualizando o ensino prático de zoologia com diferentes recursos didáticos como por exemplo, aulas teóricas, palestras, elaboração de cartilhas e aplicação de questionários (FARIAS; NEVES; KOWALCZUK, 2020; KIESLARCK; STOLL; LUZ, 2017; FORMIGOSA et al., 2017; FERREIRA; TEIXEIRA; JÚNIOS, 2020).

A partir da leitura detalhada dos artigos, é possível estabelecer um padrão na estruturação procedimental das pesquisas, sendo estas pensadas em etapas: (i) criação, (ii) estratégia didática, (iii) avaliação e (iv) extensão.

Na etapa da criação, descrita em detalhes principalmente nos trabalhos com foco técnico, são pensadas e desenvolvidas atividades procedimentais como coleta de espécimes, montagem ou manutenção de coleção, contato com outras coleções zoológicas, visitas a instituições como universidades e museus, aulas de campo, desenvolvimento de cursos ou participação em cursos ofertados por outras instituições.

A estratégia didática consiste no planejamento e desenvolvimento das atividades com objetivo de que se atinja a compreensão do conteúdo de forma eficiente. São escolhidos o conteúdo da aula, o público-alvo para a realização da prática e a metodologia aplicada de acordo com faixa etária e nível de ensino. Por exemplo, podem ser utilizadas Metodologias Baseadas em Investigação, Metodologias Baseadas na Solução de Problemas, Metodologias baseadas em demonstração. Alguns trabalhos apresentam a descrição detalhada do plano de aulas práticas, outros ainda propõem sequências didáticas.

Na etapa de avaliação, é delineada uma metodologia referente à forma de coleta e análise de dados. Entre os trabalhos que desenvolveram uma proposta de avaliação das aulas práticas, a maioria a fizeram de forma qualitativa por análise de discurso utilizando questionários (n=10) aplicados com os alunos e /ou professores ao final das atividades práticas. Outros trabalhos (n=10) propuseram aplicação de questionários de avaliação diagnóstica, com perguntas acerca do conteúdo abordado nas aulas práticas. Em alguns (n=4), os questionários foram respondidos apenas após o desenvolvimento das atividades, já em outras propostas (n= 5) os questionários foram aplicados antes das aulas, para levantamento de conhecimentos prévios e novamente, ao final das atividades, sendo possível avaliar a eficácia da prática desenvolvida. Apenas 1 (um) estudo propôs uma avaliação comparativa entre grupo de estudo e grupo controle.

Por fim, na etapa de extensão, é definido como as coleções zoológicas e atividades práticas servirão para a comunidade, seja ela escolar ou não, de maneira que a pesquisa promova um retorno pedagógico ou ainda o desenvolvimento de competências pré-estabelecidas ou implícitas nos objetivos da pesquisa, como por exemplo, a divulgação científica, sensibilização ambiental ou aproximação entre comunidade e meio acadêmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo indica que há um esforço dentro da comunidade acadêmica em desenvolver, implementar e divulgar pesquisas envolvendo as aulas práticas como estratégias

didático-pedagógicas para o ensino de Zoologia, tanto no ensino básico, como no ensino superior.

Apesar de muitos estudos apresentarem caráter descritivo, enfatizando aspectos procedimentais e a importância subjetiva das aulas práticas na motivação dos alunos, na divulgação científica, na sensibilização ambiental ou ainda sua função extensionista, há uma parte das pesquisas que desenvolveu propostas didáticas bem delineadas metodologicamente, servindo de modelo para pesquisas futuras e para sua réplica em sala de aula.

Embora sejam minoria, alguns estudos buscaram estabelecer critérios de avaliação, com objetivo de mensurar a eficácia das atividades desenvolvidas. Quanto a esses critérios de levantamento e análise dos dados, destaca-se falta de uma metodologia comum e padronizada entre os diferentes estudos. Do contrário, seria possível comparar os resultados de vários estudos dentro de uma mesma perspectiva metodológica, a fim de tornar mais robusta a base de dados acerca do ensino prático e experimental de zoologia.

Também é possível notar lacunas referentes à avaliação da efetividade das aulas práticas no aprendizado dos estudantes por meio de análises quantitativas. A falta de métricas dificulta a compreensão do impacto da apropriação desta estratégia no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, diante da importância das atividades práticas e experimentais no processo de formação do conhecimento, amplamente discutida ao longo do tempo na literatura e nos documentos oficiais, sugere-se como tendência de caminho a ser seguido a necessidade de pesquisas com desenhos metodológicos bem definidos, padronizados, utilizando métricas e padrões de avaliação de sua eficácia.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. R. de.; SILVA, S. M. S. da. **Utilização de animais em práticas didáticas: a percepção dos profissionais da área de Ciências Biológicas e saúde.** 2017. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto Superior de Educação da Serra. Serra, 2017.
- BARBOSA, J. C. de O. **A utilização de coleções didáticas em aulas práticas laboratoriais de zoologia na formação do licenciando em Ciências Biológicas.** 2019. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.
- BAUNGRATZ, A.; RANKRAPE, F. HAAS, J. Conservação de espécimes utilizando técnicas de taxidermia a fim de promover a educação ambiental. **Arquivos do Mudi.** v. 22. p.79-89. 2018.
- BORTOLUZZI, L. Z.; COUTINHO, R. X.. Atividades Práticas no Ensino de Biologia para o Proeja. **Revista Eja em Debate,** Florianópolis, v. 7, n. 11, p. 1-19, dez. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

COSTA, D. F.; VALLE, M. G. do. Uso de animais no ensino: um estudo de caso em cursos de Ciência Biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 1, p. 27-40, abr 2020.

COSTA, E. C. **Confecção de uma coleção entomológica como uma estratégia facilitadora no ensino - aprendizagem sobre a classe insecta**. 2020. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Ceará, 2020.

CRUZ, et al. O uso de caixas entomológicas como estratégia facilitadora do ensino de zoologia no ensino médio. In: VI CONEDU (Campina Grande). **Anais VI CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em:
<<http://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/61724>>. Acesso em: 02/09/2021 18:07

DALLAVECHIA, G. S. O.; ARAÚJO, M. C. P. de.; BIANCHI, V. Aula prática com Oligoquetas desenvolvida no sétimo ano do ensino fundamental. In: Encontro sobre investigação na escola: em defesa da escola, da ciência e da democracia, 16. 2020, Santo Antônio da Patrulha. **Anais...**Santo Antônio da Patrulha, 2020.

FARIAS, D. C.; NEVES, M. A.; KOWALCZUK, V. G. L. As atividades práticas para o ensino aprendizagem de artrópodes no ensino médio. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 91142-91157, nov. 2020.

FERNANDES, E. F. **O uso de animais na pesquisa e no ensino: uma visão dos discentes das áreas de saúde e biológicas da UFCG , Campus de Cajazeiras - PB**. 2018. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2018.

FERREIRA, G. da S.; TEIXEIRA, P. M. M.; JUNIOR, J. C. S. Um estudo sobre a utilização da vespa parasitoide *Melittobia* (Hymenoptera: Eulophidae) como recurso didático para o ensino de insetos. **Revista Insignare Scientia**, v. 3, n. 5, p. 208-226, dez 2020.

FERREIRA, L. C. B. de S. *et al.* Percepções de estudantes do ensino fundamental sobre uma exposição didática de Zoologia. **Biografia: escritos sobre la biología y su enseñanza**, v. 13, n. 24, p. 35-45, jun 2020.

FORMIGOSA, et al. Intervenção no ensino-aprendizagem e elaboração de um material didático em Zoologia com ênfase em peixes para alunos do Ensino Fundamental, Santana/AP. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 4, p. 48-54, ago 2017.

GONÇALVES, et al. Avaliação de modelo anatômico de crânio de cão (*Canis Lupus familiaris*) na aprendizagem de discentes do Ensino Médio. **Journal of basic education technical and technological**, v. 4, n. 1, p. 10-29, abr. 2017.

GRAFFUNDER, et al. Coleção Zoológica: uma abordagem científica para o ensino sobre artrópodes em uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16248>

GONÇALVES, A. L. S.; MENDONÇA, R. M. Preparação e uso de coleções osteológicas como instrumentos de ensino. **Estudos Interdisciplinares em Educação**. v. 1 n. 5. 2019.

GUILHON, G. *et al.* Restauração de coleção zoológica didática e duas propostas de aulas práticas de Ciências para o Ensino Fundamental. **História da Ciência e Ensino**, v. 23, p. 92-105, 2021.

KIESLARCK, G. M.; STOLL, V. G.; LUZ, F. A. Coleção zoológica itinerante aliada ao ensino de Zoologia. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. 9. 2017, Santana do Livramento. **Anais...**Santana do Livramento, 2017.

LIMA, F. T. de *et al.* Percepção de estudantes de medicina veterinária sobre o uso de animais como recurso didático. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 2011-2029, jun 2021.

LIMA, J. da C.; RAMOS, J. M. **O uso da coleção osteológica como recurso didático para o ensino de vertebrados, município de Oiapoque, Amapá**. 2019. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Campus Oiapoque, Universidade Federal do Amapá, Oiapoque, 2019.

MARQUES, K. C. D.; MEDEIROS, C. I. Reinventando o ensino de Zoologia em Ciências: uma abordagem teórico-prática. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. 9. 2017, Santana do Livramento. **Anais...**Santana do Livramento, 2017.

MARTINS, et al. Desenvolvimento de coleções temáticas e catálogos morfológicos de artrópodes destinados para aulas práticas e exposições itinerantes em escolas públicas e privadas do estado do Amapá. **Brazilian Journal of Development**. v.7. p.5885-5894. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-400.

NASCIMENTO, A. C.L.; CASTRO, T. M.; CRUZ, G. C. da. Exemplar de espécimes como recurso didático no ensino de Zoologia em uma escola na cidade de Altamira – PA. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 1, n. 1, set. 2020.

NASCIMENTO, E. R.; MENEZES, J. B. F.; SOUZA, S. A. Coleções zoológicas: possibilidades e integração no ensino, pesquisa e extensão. In: VI CONEDU (Campina Grande). **Anais VI CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/59547>>. Acesso em: 02/09/2021 17:43

OSEROW, et al. Atividades práticas e demonstrativas de vertebrados no ensino fundamental. In: Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão.6. 2019, Dourado. **Anais...**Dourados: Editora UEMS, 2019.

PAGOTO, L. **Coleção Zoológica didática de peixes como ferramenta de ensino**. 2019. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional no Ensino de Biologia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2019.

PEREIRA, J. A. **Identificação e Biologia de serpentes aplicadas ao Ensino Médio: elaboração de protocolo ilustrado de aulas práticas com base na diversidade da região de Barra dos Garças - Mato Grosso, e nas espécies do Parque Estadual da Serra Azul**. 2019. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional no Ensino de Biologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019.

PINHEIRO, M. dos S.; SCOPEL, J. M.; BORDIN, J. A importância de uma coleção didática de Zoologia para a sensibilização ambiental dos ecossistemas costeiros. **Scientia Cum Industria**, Caxias do Sul, v. 8, n. 1, p. 7-11, jan. 2020.

PINHEIRO, M.; SCOPEL, J.; BORDIN, J. Confecção de uma coleção didática para o ensino de Zoologia: Conhecer para preservar o Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Scientia cum Industria**. v. 5. p. 156-160, 2017. DOI: 10.18226/23185279.v5iss3p156.

PIRES, I. C. C.; RAZERA, J. C. C. Uma experiência de ensino sobre insetos aquáticos para a educação básica: planejamento, aplicação e análise à luz da teoria cognitiva social de Bandura. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 652-666, abr 2021.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O Ensino de Ciências: Fatores Intrínsecos e Extrínsecos que Limitam a Realização de Atividades Experimentais pelo Professor dos anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Investigação em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

RANKRAPE, F.; BAUNGRATZ, A. R.; HAAS, J. Osteotécnica: Estratégia de ensino em anatomia e zoologia. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 2, p. 1 – 6. 2020. DOI: <http://doi.org/10.4025/arqmudi.v24i2.52748>

REIS, T. L. Coleção didática zoológica como possibilidade de aproximação entre IFRJ e comunidade. **Revista Scientiarum Historia**, v. 1, n.1, p. 7, 2018. DOI: https://doi.org/10.51919/revista_sh.v1i1.214

SANTOS, E. dos. **Coleções didáticas de invertebrados no ensino de biologia : alternativas metodológicas para o ensino médio**. São Cristóvão, SE, 2018. Monografia (Graduação em Biologia) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SANTOS, P. R. C. dos. *et al.* Coleção Didática Zoológica: divulgação científica e auxílio para o ensino e aprendizagem de Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 656-669, 2021.

SARAIVA-NEVES, M.; CABALLERO, C.; MOREIRA, M. A. Repensando o Papel do Trabalho Experimental, na Aprendizagem da Física, em Sala de Aula – Um Estudo Exploratório. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 3, p. 383-401, 2006.

SILVA, L. B. A da. *et al.* Ferramentas pedagógicas para estudo dos insetos em aulas práticas para discentes em Biologia. In: Congresso Nacional de Educação. 5. 2018, Olinda. **Anais...Olinda**, 2018a.

SILVA et al. A taxidermia como estratégia de motivação à prática educacional-científica de futuros professores. **Revista Prática Docente**, Mato Grosso, v. 3, n. 1, p. 208-216, jun. 2018b.

SILVA, et al. Proposta de modelos didáticos para o ensino de zoologia de invertebrados: espículas de poríferos. In: X EPCC - **Encontro Internacional de Produção Científica**. 2017. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/1152>). Acesso em: 02/09/2021.

SILVA, M. S. da.; COSTA, S. Ensino de Zoologia nas aulas de Ciências a partir da aprendizagem significativa crítica. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 36-58, abr 2018.

SILVA, N. C. da. **Uso de tecnologia assistiva em coleções zoológicas para aprendizado prático no ensino de Zoologia**. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional no Ensino de Biologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

SILVA, T. C. L. da.; OLIVEIRA, M. T. A. da S.; HOLANDA, D. X. T. Aula prática sobre moluscos como recurso de aprendizagem: um relato de experiência. In: Semana de Educação e Ciências da FAEC. 4. 2019, Crateús. **Anais...Crateús**, 2019.

SILVA et al. Coleções Didáticas de Zoologia: aproximações entre teoria e prática no ensino de Biologia. **Revista Expressão Científica**, Sergipe, Edição Especial, 2020.

SIVIERO, M. C. B. *et al.* Predação de frutos e de lagartas artificiais como proposta de atividade prática para o ensino de Ciências. **Revista Práxis**, v. 9, n. 17, jun 2017.

SOUZA, et al. Aulas práticas em Biologia: concepção de alunos e professores do Ensino Médio das escolas de Cabedelo, Paraíba, Brasil. In: Investigação, Práticas e Contextos em Educação.8. 2019, Leiria. **Livro de Atas...Leiria**, 2019.

SOUZA, N. C. de.; TAUCHEN, G. O laboratório didático na formação inicial de professores. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 10, n. 22, p. 216-230, jun 2017.

TEIXEIRA, E. da S.; GARCIA, E. da C.; LOUREIRO, J. L. F. **O método da redescoberta nas atividades práticas sobre o ciclo biológico das moscas-das-frutas na Escola Estadual Manoel Queiroz Benjamim no Município de Mazagão**. 2020. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

UCELI, et al. A percepção dos licenciandos em Ciências Biológicas a respeito do uso de animais em aulas práticas. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 160-178, abr. 2019.

VALIM, A. P. de S.; PERIALDO, L. da S.; SOUZA, A. S. B. de. Zoologia de invertebrados: Análise das aulas práticas como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 2096-2105, set 2020.

VIEIRA, L. T. **Confecção de uma coleção didática com o uso de órgãos suínos para aulas de anatomia comparada no ensino médio**. 2019. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade de Brasília. Brasília, 2019.