



I SEPECBio

I Simpósio de Estágio e Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia
26 e 27 de março de 2026 | UFPA - Bragança-PA



DO REAL AO DIGITAL: COLEÇÕES ZOOLOGICAS COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO E ENSINO DIGITAL NA AMAZÔNIA

Dayane Cunha Sales
Universidade Federal do Pará - UFPA
dayane.sales@braganca.ufpa.br

Jackeline Sousa Henrique Gomes
Universidade Federal do Pará - UFPA
jackeline.gomes@braganca.ufpa.br

Jonas Rafael Queiroz Ramos Siqueira
Universidade Federal do Pará - UFPA
jonas.siqueira@braganca.ufpa.br

Joyce de Brito Luz
Universidade Federal do Pará - UFPA
joyce.luz@braganca.ufpa.br

Rodrigo Petry Corrêa de Sousa
Universidade Federal do Pará - UFPA
rodrigopetry@ufpa.br

Eixo temático: 1. Ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia.

Modalidade: Exposição de materiais didáticos.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia possui papel essencial na formação dos estudantes, ambas disciplinas são fundamentais para compreensão dos fenômenos que ocorrem no cotidiano, contribuindo para o entendimento do mundo, estimulando o pensamento crítico, o método científico e a curiosidade intelectual, habilidades importantes em qualquer área do conhecimento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009).

A Zoologia é a parte da biologia que estuda os animais nos seus mais variados aspectos, como ecológicos, fisiológicos, morfológicos e taxonômicos, e seu estudo nas escolas é de suma importância para a sociedade, pois desperta no aluno uma maior atenção para fatores como a conservação e a preservação (Santos; Terán, 2013). Apesar de ser uma Ciência prática e experimental, a Zoologia é abordada na educação básica através da transmissão de informações pelo estudo do livro didático em aulas teóricas expositivas, o que torna os alunos passivos na aprendizagem.



As coleções zoológicas físicas, compostas por espécimes preservados ou partes corporais organizadas para fins didáticos ou científicos, constituem recursos valiosos para o ensino, pois proporcionam aos alunos o contato direto com a biodiversidade e favorecem o aprendizado prático e contextualizado (Volpi *et al.*, 2021).

No entanto, a manutenção e o uso dessas coleções enfrentam limitações relevantes, tais como a curadoria manual e o manuseio frequente, especialmente em contextos escolares, que podem acelerar a deterioração dos exemplares e comprometer a integridade do acervo (Vivo *et al.*, 2014). Nesse contexto, os avanços tecnológicos, como o uso de ferramentas digitais e modelagens 3D, vêm se consolidando como alternativas viáveis e sustentáveis para preservar e ampliar o acesso aos acervos biológicos (Erolin *et al.*, 2017). A digitalização de espécimes permite criar réplicas virtuais de alta fidelidade que podem ser utilizadas para fins didáticos e científicos, sem comprometer a integridade dos exemplares físicos (Silva *et al.*, 2023).

O desenvolvimento de novas tecnologias de informação e comunicação podem ser ferramentas poderosas no processo de ensino-aprendizagem (Leite *et al.*, 2024). Além de ampliar a acessibilidade ao conteúdo, as coleções virtuais favorecem a democratização do conhecimento, especialmente em escolas públicas com pouco acesso a recursos laboratoriais ou museológicos (Niven *et al.*, 2009; Santori; Santos, 2015).

Nesse contexto, o deste trabalho foi desenvolver e implementar ações de educação científica e ambiental por meio da digitalização de espécimes da coleção zoológica do LABZOO do Instituto de Estudos Costeiros da UFPA – Campus Bragança, com foco na fauna amazônica, visando à produção de cartilha digital interativa e exposições itinerantes em escolas públicas.

METODOLOGIA

Inicialmente, realizou-se a seleção dos espécimes preservados em meio líquido e taxidermizados mais representativos da fauna amazônica presentes na coleção didática do Laboratório Integrado de Zoologia. Esses exemplares estão sendo digitalizados em 3D com o uso do aplicativo Polycam, por fotogrametria, instalado em smartphones de alta resolução, por sua praticidade e mobilidade.

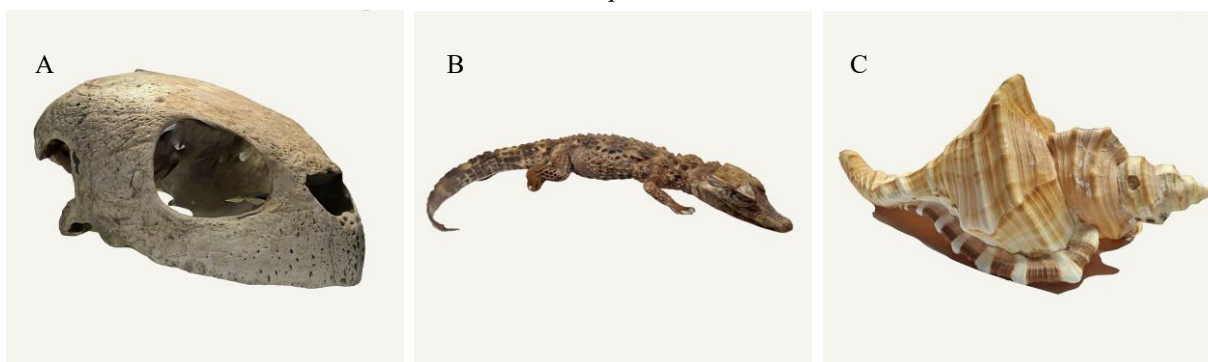


O processo buscou garantir a captura fiel de detalhes morfológicos, respeitando os critérios éticos e de conservação dos materiais. Os modelos digitais foram organizados, catalogados e disponibilizados em uma galeria pública na plataforma online Sketchfab, promovendo o acesso aberto ao conteúdo. Em seguida, está em processo de finalização, uma cartilha digital interativa, contendo links e QR Codes, os quais permitirão aos usuários acessar, de forma rápida e direta, os modelos 3D digitalizados, ampliando a interatividade e facilitando a consulta dos materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento, foram digitalizados 35 espécimes pertencentes a diferentes grupos zoológicos, o que evidencia a expressiva diversidade taxonômica presente na coleção didática do Laboratório Integrado de Zoologia (Figura 1). Os artrópodes constituíram o grupo com maior número de exemplares digitalizados ($n = 9$), seguidos pelos répteis ($n = 7$). Moluscos e peixes apresentaram quatro espécimes cada, enquanto mamíferos e anfíbios contabilizaram três exemplares cada. As aves e os equinodermos foram representados por dois espécimes, e as poríferas por um exemplar.

Figura 1: Exemplares da coleção didática do LABZOO digitalizados em 3D e disponibilizados na plataforma Sketchfab. A - Crânio de Testudine, B - Espécime de Alligatoridae e C – Concha de Gastropoda.



Fonte: Próprio autor.

A predominância de artrópodes e répteis pode estar relacionada tanto à maior disponibilidade desses grupos na coleção quanto à facilidade relativa de digitalização, uma vez que muitos apresentam estruturas externas bem definidas e dimensões adequadas para a captura por fotogrametria. Por outro lado, espécimes de menor porte, com



estruturas muito delicadas ou superfícies reflexivas, demandaram maior tempo de captura e ajustes na iluminação e posicionamento, indicando a necessidade de aperfeiçoamento contínuo da técnica, conforme também apontado por estudos que utilizam digitalização 3D em coleções biológicas (Erolin *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2023).

Os modelos tridimensionais gerados apresentaram boa fidelidade morfológica, possibilitando a visualização em múltiplos ângulos e a aproximação de estruturas anatômicas relevantes, o que amplia significativamente o potencial didático dos materiais. Esse tipo de recurso permite que os estudantes explorem características externas, padrões corporais e adaptações ecológicas sem a necessidade de manuseio direto dos espécimes físicos, contribuindo para a conservação do acervo e para a ampliação do acesso ao conhecimento.

A disponibilização dos modelos em plataforma digital de acesso aberto representa um avanço importante para a democratização do ensino de Zoologia, especialmente em escolas públicas que, em geral, possuem acesso limitado a coleções biológicas ou laboratórios estruturados. Nesse sentido, a iniciativa reforça o papel da universidade como produtora e difusora de materiais educativos, fortalecendo a relação entre ensino superior e educação básica.

Adicionalmente, a proposta apresenta potencial para contribuir com a inclusão educacional, uma vez que os modelos tridimensionais podem ser ampliados, rotacionados e explorados em diferentes dispositivos, atendendo a estudantes com distintos perfis de aprendizagem. Dessa forma, o uso de tecnologias digitais no ensino de Zoologia mostra-se como uma ferramenta promissora para tornar os conteúdos mais acessíveis, interativos e contextualizados à realidade amazônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstra que a digitalização 3D de espécimes da coleção zoológica do LABZOO constitui uma estratégia viável, acessível e com elevado potencial pedagógico para o ensino de Ciências e Biologia. Os resultados evidenciam avanços na construção de um acervo digital representativo da biodiversidade amazônica, possibilitando a ampliação do acesso a materiais didáticos inovadores e reduzindo a



necessidade de manuseio direto dos exemplares físicos, contribuindo para sua conservação.

Além disso, a integração entre modelos tridimensionais, cartilha digital interativa e ações de divulgação em escolas públicas reforça o papel da universidade como agente de democratização do conhecimento científico. Dessa forma, a iniciativa contribui para a promoção de um ensino mais dinâmico, inclusivo e contextualizado, fortalecendo a educação científica e ambiental e estimulando a valorização da biodiversidade regional.

REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. (3a ed.). São Paulo: Cortez, 2009.

EROLIN, C.; JARRON, M.; CSETENYI, L. J. Zoology 3D: Creating a digital collection of specimens from the D' Arcy Thompson Zoology Museum. **Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage**, v. 7, p. 51-55, 2017.

LEITE M. J. S. et al. Metodologias contemporâneas e novas tecnologias para a educação ambiental. **Saúde Coletiva**, v. 28, e. 130, 2024.

NIVEN, L. et al. Virtual skeletons: using a structured light scanner to create a 3D faunal comparative collection. **Journal of Archaeological Science**, v. 36, n. 9, 2009.

SANTORI, R. T.; SANTOS, M. G. **Ensino de Ciências e Biologia: um manual para elaboração de coleções didáticas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

SANTOS, S. Z.; TERÁN, A. F. Condições de ensino em zoologia no nível fundamental: o caso das escolas municipais de Manaus-AM. **Revista Areté**, v. 6, n. 10, p. 1-18, 2013.

SILVA, R. G. et al. Representação tridimensional de dentes de mamíferos e sua utilização como recurso didático na formação de professores de Ciências e Biologia. **ENCITEC**, v. 13, p. 78-97, 2023.

VIVO, M.; SILVEIRA, L. F.; NASCIMENTO, F. O. Reflexões sobre coleções zoológicas, sua curadoria e a inserção dos museus na estrutura universitária brasileira. **Arquivos de Zoologia**, v. 45, n. 10, p. 105-114, 2014.

VOLPI, T. A. et al. Acervo e técnicas organizacionais de uma coleção didática de zoologia. **Educação Pública**, v. 21, n. 7, p. 1-6, 2021.