



UFSC

Relatos

Museu de Zoologia e Extensão da Ciência: estratégia de ensino para divulgação científica

Museo de Zoología y Extensión de la Ciencia: estrategia de enseñanza para divulgación científica

Zoological Museum and Science Outreach: teaching Strategy for Scientific Communication

Larissa Rosa Rodrigues^I , Andressa Cristina Facincani^{II} ,
Isabel Silva Pereira^{II} , Lorranne Paula Oliveira Freitas^{II} ,
Miguel Alexandre de Carvalho^{II} , Naiara Freitas Franco^{II} ,
Luciana Segura de Andrade^{II}

^IUniversidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" , São Paulo, SP, Brasil

^{II}Universidade Federal do Triângulo Mineiro , campus Iturama, Brasil

RESUMO

A divulgação científica não formal atinge um público variado, de forma interativa, facilitando a compreensão e democratizando o conhecimento. Nesse contexto, a coleção zoológica, criada em um campus em formação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, transformou-se no Museu de Zoologia e Extensão da Ciência - MUZEC, um museu zoológico com presença física e virtual. A iniciativa ampliou sua atuação em eventos e instituições de ensino, fornecendo material de apoio pedagógico a professores e disseminando ciência e biodiversidade por meio de uma plataforma digital que já registrou mais de 50 mil acessos.

Palavras-chave: Educação ambiental; Educação científica; Espaços não formais da educação

RESUMEN

La divulgación científica en entornos no formales llega a un público variado de manera interactiva, facilitando la comprensión y democratizando el conocimiento. En este contexto, la colección zoológica, creada en un campus en formación de la Universidad Federal del Triángulo Minero, se transformó en el Museo de Zoología y Extensión de la Ciencia - MUZEC, un museo zoológico con presencia física y virtual. La iniciativa amplió su actuación en eventos e instituciones educativas, proporcionando material de



apoyo pedagógico a profesores y difundiendo ciencia y biodiversidad a través de una plataforma digital que ya ha registrado más de 50 mil accesos.

Palabras clave: Educación ambiental; Educación científica; Espacio no formal de la educación

ABSTRACT

Informal scientific dissemination can reach a diverse audience interactively, facilitating understanding and democratizing knowledge. In this context, the zoological collection, originally established on a developing campus of the Federal University of Triângulo Mineiro, evolved into the Museum of Zoology and Science Outreach - MUZEC, a zoological museum with both physical and virtual presence. This initiative expanded its engagement through events and educational institutions, provided pedagogical support materials for teachers, and disseminated scientific knowledge and biodiversity awareness via a digital platform that has recorded over 50,000 accesses.

Keywords: Environmental education; Scientific education; Non-formal education space

1 INTRODUÇÃO

Práticas experimentais são essenciais para a construção de conhecimentos científicos e o aprimoramento da consciência ambiental. Kato, Kawasaki e Carvalho (2020) afirmam que o envolvimento com a fauna silvestre desenvolve empatia e respeito pela vida selvagem, promovendo comportamentos mais responsáveis e sustentáveis em relação à conservação dos ecossistemas. Estudos como esse evidenciam que a interação com o meio ambiente enriquece a formação acadêmica e molda cidadãos mais conscientes e engajados com a preservação do planeta (Zaher; Young, 2003; Kato; Kawasaki; Carvalho, 2020).

Apesar da reconhecida importância dessas experiências no ensino de Ciências Biológicas, o ensino das classificações zoológicas nas escolas ainda se apresenta de forma tradicional, muitas vezes limitado ao uso de figuras e textos que fragmentam o conhecimento (Lima; Egidio; Nascimento, 2021; Alves *et al.*, 2022). Isso implica na aprendizagem do aluno, fazendo que a curiosidade e a busca de informações não sejam estimuladas (Ferreira *et al.*, 2009). Além disso, a falta de uma abordagem interdisciplinar que integre a evolução na escala zoológica compromete a formação

de uma compreensão mais profunda e contextualizada da biodiversidade, limitando o desenvolvimento de uma consciência crítica e ambientalmente responsável (Lima; Egidio; Nascimento, 2021).

As coleções zoológicas constituem fontes essenciais de informação para estudantes, pesquisadores e sociedade, preservando registros da diversidade biológica e contribuindo para a herança cultural (Percequillo *et al.*, 2022). Os autores iniciaram esse esforço com a convicção de que a implementação de um museu científico-cultural poderia exercer uma influência benéfica na formação de alunos em todos os níveis de ensino. Este espaço não apenas promoveria a interação entre o público e o conhecimento científico, mas também contribuiria para a efetivação de medidas ambientais e para o monitoramento de políticas públicas essenciais ao desenvolvimento regional. Assim, a iniciativa buscou estabelecer uma coleção zoológica, tanto física quanto virtual, de fácil acesso não apenas para estudantes de graduação, mas também para escolas e qualquer pessoa com curiosidade ou interesse por informações científicas no campo da zoologia.

Os exemplares conservados podem ser provenientes de pesquisa (espécimes testemunhos), doações, ou encontrados sem vida em situações adversas, como atropelamentos em rodovias (Nascimento; Vendramel, 2020). A criação de uma coleção zoológica estabelece um repositório de conhecimento que apoia a educação e a pesquisa. Além disso, amplia a compreensão da fauna e incentiva a participação em iniciativas de conservação. Nesse contexto, estratégias de divulgação científica foram cuidadosamente elaboradas, incluindo a apresentação de curiosidades, imagens, vídeos, jogos e artigos científicos. Essas iniciativas visam proporcionar informações detalhadas sobre diversas espécies animais, seus biomas, a diversidade, evolução, biologia, ecologia e comportamento. Considerando que a internet se consolidou como um dos meios mais eficazes para o acesso rápido, fácil e econômico à informação, foram também desenvolvidas visitas virtuais, que ampliam esse acesso.

2 DO FUNDAMENTO À CONSOLIDAÇÃO

2.1 Museus de história natural: de centros de conservação a ferramentas educativas

Durante o Iluminismo, um período marcado pela valorização do conhecimento científico, o homem urbano começou a integrar a tecnologia como forma de lazer (Gale; Devine, 2023). Nesse contexto, surgiram os museus, com o objetivo de organizar o conhecimento, educar o público e civilizar os cidadãos, promovendo o nacionalismo e a identificação com o patrimônio (Mcpherson, 2006; Santos; Perinoto, 2016). Desde então, os museus têm passado por uma transformação, migrando para experiências focadas em recreação e adotando o entretenimento como ferramenta de aprendizado, o que tem atraído um público mais amplo e diversificado (Mcpherson, 2006; Santos; Perinoto, 2016). Essa evolução, contudo, trouxe à tona preocupações relacionadas à conservação dos materiais expostos e armazenados em acervos, bem como à apresentação e exposição desses itens aos visitantes.

Presentes em diversas partes do mundo, os museus de história natural preservam espécimes animais e, desde a década de 1970, aprimoraram suas técnicas de conservação (Card, 2024). A crescente expansão desses espaços reflete seu impacto e relevância ao abordar questões biológicas, ambientais e sociais, contribuindo para soluções dos desafios das mudanças climáticas, da saúde global e da segurança alimentar (Bakker *et al.*, 2020). Nesse contexto, os museus foram associados à prática didático-educativa, tornando-se ambientes de comunicação e divulgação de conhecimento e cultura. Moreira e Marandino (2015) apontam que as exposições passaram a ser organizadas de forma temática e lúdica, elaboradas conforme os objetivos do ensino das ciências. Os autores também destacam a importância da teoria da evolução de Charles Darwin, apresentada em “A Origem das Espécies” (1859), para o enriquecimento das exposições no final do século XIX, particularmente por meio dos dioramas - apresentações artísticas tridimensionais que retratam cenas da realidade, com a finalidade de instruir ou entreter (Moreira; Marandino, 2015).

Com a evolução das práticas educativas, o aprendizado com objetos de coleções zoológicas passou a ser crucial para a compreensão da evolução animal. A criação de pequenos invertebrados em museus dinâmicos contribuiu para a obtenção de informações valiosas, incentivando investigações sobre comportamento animal e enriquecendo a educação ambiental e social (Zaher; Young, 2003; Lewinsohn; Freitas; Prado, 2005). Nesse contexto, conforme apontado por Lewinsohn, Freitas e Prado (2005), o interesse pela compreensão da etologia desempenhou um papel importante no processo pedagógico, estimulando o surgimento de dúvidas e a elaboração de hipóteses, desde as primeiras etapas da iniciação científica. Segundo Zaher e Young (2003), as coleções científicas são fundamentais para a disseminação de informações, pois o contato com esses materiais permite a interação com seres vivos, enriquecendo o aprendizado e contribuindo para a formação prática necessária à gestão ambiental.

A interação tátil com espécimes, aliada à integração de ferramentas digitais, tem proporcionado novas perspectivas e oportunidades no campo da educação científica (Percequillo *et al.*, 2022). Em um estudo que avaliou 42 investigações sobre a utilização de tecnologias em coleções, muitas das quais classificadas como “zoológicas”, Xu *et al.* (2021) revelaram que a aplicação dessas inovações exerce um efeito moderado a alto no aprendizado. As coleções zoológicas são essenciais para estudos em áreas como ecologia, filogenia, citogenética, paleontologia e evolução (Percequillo *et al.*, 2022; Card, 2024). Além disso, compartilhar recursos como fotografias, vídeos e informações sobre espécies permite explorar a história natural de forma não destrutiva (Ramirez, 2010; Xu *et al.*, 2021). Esse compartilhamento de recursos contribui para o estímulo à pesquisa científica e ao desenvolvimento de métodos de ensino inovadores. Ademais, promove a exploração de diversas implicações em todos os níveis da sociedade, formando profissionais que não apenas compreendem as complexidades do meio ambiente, mas também atuam de maneira consciente e responsável em sua defesa (Ramirez, 2010; Xu *et al.*, 2021).

Assim, museus zoológicos desempenham duas funções que se complementam. A primeira função é a de sensibilização e divulgação, onde o museu ou coleção é aberto ao público geral, expondo o material conservado em ambientes que reproduzem fielmente o habitat das espécies preservadas. A segunda, e talvez a mais relevante para a comunidade científica, é o armazenamento de coleções científicas adquiridas por meio de expedições e estudos faunísticos em determinadas regiões (Marandino, 2009). Nesse contexto, o acesso a essas coleções é restrito a estudantes ou especialistas da área, geralmente mediante agendamento e sob a supervisão de um curador ou técnico responsável. Essa dualidade destaca a importância das coleções científicas, que são repositórios de conhecimento e ferramentas essenciais para a educação e pesquisa, promovendo uma sociedade mais consciente e informada.

2.2 Coleção zoológica: preservação, educação e divulgação científica

A Coleção Zoológica, foi iniciada em 2015, juntamente com o nascimento do campus Iturama da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Ela teve início a partir de material biológico obtido por meio de doações, intercâmbio de materiais entre universidades e órgãos ambientais, e, mais recentemente, por coletas ativas e passivas realizadas no âmbito de projetos de ensino e pesquisa, devidamente autorizadas pelo SISBIO (86224/1; 86217/1; 86217/2). Durante esse processo, foram realizadas excursões didáticas com o objetivo de coletar material biológico, promovendo o levantamento de informações sobre a biodiversidade faunística e a caracterização dos ambientes amostrados.

Os espécimes adquiridos foram submetidos a métodos diversos de preservação: parte dos animais foi fixada em formalina a 10% e posteriormente conservada em álcool 70%, enquanto outros foram preservados por meio da taxidermia, uma prática regulamentada por lei que utiliza espécimes descartados para reconstruir as características físicas e comportamentais dos animais. Todos os

procedimentos de conservação foram realizados sob a supervisão da coordenadora da coleção, proporcionando à equipe a oportunidade de ampliar seus conhecimentos e de explorar e aplicar diferentes técnicas de curadoria. A execução desses procedimentos exigiu a autorização de órgãos ambientais, os quais ofereceram apoio essencial para garantir que as atividades fossem conduzidas com fins educativos, beneficiando graduandos, pesquisadores e o público em geral.

Adicionalmente, foram realizados levantamentos bibliográficos sobre as espécies catalogadas. As publicações científicas e curiosidades encontradas foram arquivadas em pastas e pen-drives com o objetivo de abastecer o “museu virtual”. Vídeos, fotos e curiosidades sobre algumas espécies foram selecionados e publicados em uma página criada para esse fim. Todos os indivíduos presentes na coleção foram identificados por meio de chaves taxonômicas, sendo classificados até o nível mais específico que proporciona uma confiabilidade de 100%. Atualmente, todo o material preservado é utilizado em exibições zoológicas na universidade, enquanto uma parte da coleção, denominada “coleção itinerante”, é apresentada em feiras e exposições locais. Essa iniciativa visa alcançar o maior número possível de pessoas, servindo como uma valiosa ferramenta educativa e de divulgação científica.

Em um ambiente digital foram disponibilizados conteúdos visuais e dados científicos, permitindo que o visitante escolha o roteiro de sua preferência. É possível acessar informações de zoologia básica, com separação de categorias classificadas em filos, onde as principais características de cada filo são apresentadas com o auxílio de fotos e vídeos. As ferramentas audiovisuais foram disponibilizadas com o intuito de divulgar materiais didáticos que atendam às necessidades de diversas necessidades educacionais. Além disso, o site oferece notícias atualizadas sobre a ciência, eventos relacionados à fauna da região do Pontal do Triângulo Mineiro, e curiosidades sobre diversas espécies e organismos. Jogos educativos, como o “macro que te define”, foram criados para despertar o interesse dos visitantes, incentivando uma observação detalhada das características microscópicas de cada animal.

O site também funciona como um canal para reservas de visitação e para solicitações de materiais didáticos destinados a professores do ensino fundamental e médio. Quando uma reserva é efetuada, o material específico é preparado e entregue à escola solicitante, com a visitação sendo acompanhada por monitores que atuam voluntariamente na coleção.

2.3 MUZEC: colaboração, crescimento e desafios para expansão

Com o início da formação da coleção, os acadêmicos colaboradores passaram a referir-se a ela como Museu de Zoologia. Reconhecendo a relevância e a abrangência dos objetivos propostos, foi decidido que a coleção necessitava de uma nomenclatura adequada. Assim, a coleção foi oficialmente intitulada “Museu de Zoologia e Extensão da Ciência” - MUZEC. Essa denominação não apenas representa o acervo biológico, mas também a intenção de disseminar materiais científicos, potencializando o impacto educativo da iniciativa.

O MUZEC foi estabelecido em 2015 por meio de um projeto extensionista na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), campus Iturama-MG. Em colaboração com a Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Botucatu-SP, os estudantes do curso de Ciências Biológicas tiveram a oportunidade de participar de cursos de Biologia Marinha ministrados por docentes de renome desta instituição. Ademais, sempre que materiais excedentes desses cursos estavam disponíveis, eram generosamente doados ao nosso acervo, contribuindo para o enriquecimento e a diversificação dos recursos disponíveis no MUZEC.

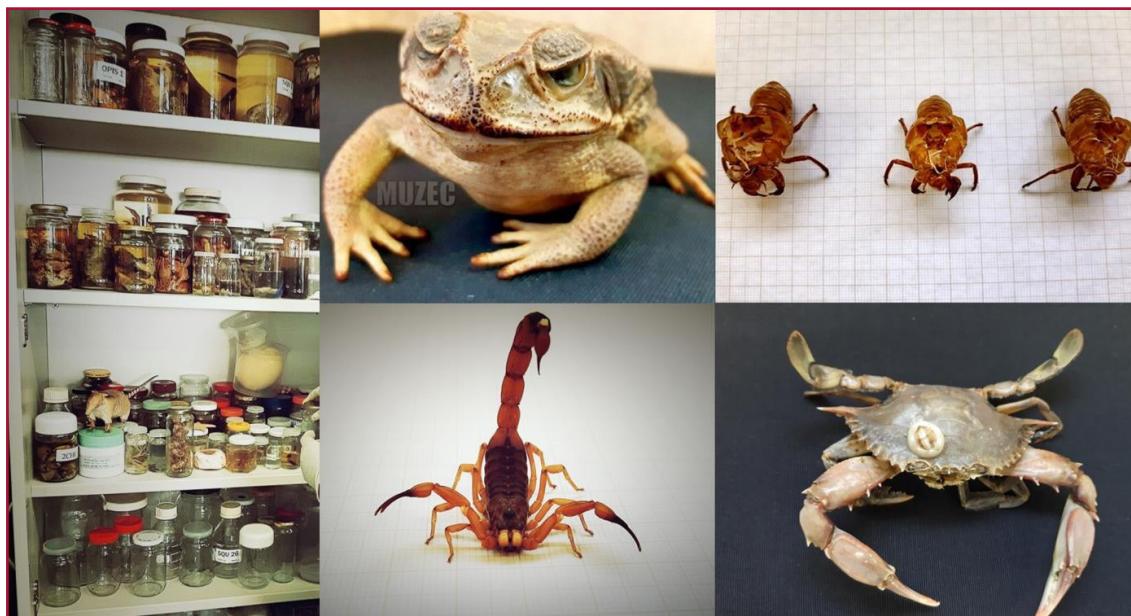
Também foram realizados cursos de Herpetologia, organizados por colaboradores da Universidade Estadual de Maringá (UEM-PR), que não só enriqueceram o conhecimento na área, mas também ampliaram o acervo do museu, por meio de doações adicionais e da aquisição de material digital. Complementarmente, órgãos ambientais da região, especialmente a Polícia Ambiental, bem como uma usina de cana-de-açúcar, têm doado espécimes à coleção sempre que encontram animais

mortos. Esses espécimes são utilizados como parte de um esforço contínuo para sensibilizar a população sobre a importância de cada espécie no ecossistema.

Para atender às diversas demandas impostas pelos diferentes níveis de ensino, a coleção geral foi sistematicamente categorizada em três tipos principais: (1) coleção didática – composta por materiais biológicos que são de grande utilidade para o ensino superior e não são para manuseio contínuo; (2) coleção expositiva – constituída por espécimes de interesse para o público geral, são mais resistentes a uma interação constante e ao transporte (ressalta-se que os indivíduos pertencentes a esta coleção devem ser duplicados na coleção didática); e (3) coleção científica – composta por espécimes provenientes de projetos de pesquisa, com grande importância na contribuição para o avanço do conhecimento científico.

Atualmente, o principal desafio enfrentado pelo MUZEC é a limitação de espaço para o armazenamento adequado de sua coleção (Figura 1). Esse problema decorre do fato de que o campus, inaugurado em 2015 com instalações cedidas pela prefeitura, ainda não dispõe de toda a infraestrutura necessária. Essa carência impede a individualização das espécies pelo menor táxon em recipientes apropriados, forçando a equipe a agrupá-las em táxons maiores para otimizar o espaço disponível (Tabela 1).

No início de 2024, a coleção didática contava com mais de 230 espécies em seu acervo, enquanto a coleção expositiva compreendia aproximadamente 30 espécies e a coleção científica, composta principalmente por anfíbios e répteis, incluía cerca de 70 espécies. Esses números continuam a crescer em função das doações e depósitos de animais testemunhos. Contudo, devido às limitações de espaço e ao constante manuseio durante as aulas, alguns espécimes acabam se deteriorando e precisam ser descartados.

Figura 1 - Materiais zoológicos disponíveis na coleção física e virtual

Fonte: Fotografias e montagem dos autores

Tabela 1 – Diversidade de táxons que compõe as coleções zoológicas do Museu de Zoologia e Extensão da Ciência – MUZEC, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, *campus Iturama*

(Continua)

Filo	Táxon de agrupamento	Número de espécies
Porifera	Calcarea	6 marinhos 1 dulcíccola
Cnidaria	Scyphozoa	2
	Cubozoa	2
	Anthozoa	9
Nematoda		8
Plathyhelminthe		5
Mollusca	Gastropoda	19 + conchas vazias
	Bivalve	2 + conchas vazias
	Cephalopoda	3
	Polyplacophora	2
Arthropoda	Crustacea	43
	Chelicerata	11
	Uniramia	15 fixados + insetários

Tabela 1 – Diversidade de táxons que compõe as coleções zoológicas do Museu de Zoologia e Extensão da Ciência – MUZEC, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, *campus Iturama*

(Conclusão)

Filo	Táxon de agrupamento	Número de espécies
Echinodermata	Holothuroidea	1
	Asteroidea	6
	Crinoidae	2
	Ophiuroidea	2
	Echinoidea	4
Urochordata	Ascidia	1
	Osteichthyes	33
	Chondricthyes	5
	Amphibia, Gymnophiona	1
	Amphibia, Anura	15
	Reptilia, Testudine	3
	Reptilia, Amphisbaena	4
	Reptilia, Lacertilia	3
	Reptilia, Ophidida	7
	Aves, Galliformes	4
Chordata	Aves, Psittaciformes	1
	Aves, Passeriformes	2
	Aves, Piciformes	1
	Mammalia, Chiroptera	1
	Mammalia, Perissodactyla	3
	Mammalia, Artiodactyla	4
	Mammalia, Rodentia	1
	Mammalia, Primata	1
	Mammalia, Cingulata	1

Fonte: Dados dos autores

Em 2022, a construção do campus definitivo da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) em Iturama foi concluída; entretanto, as instalações ainda apresentam uma disposição inadequada. As coleções agora estão armazenadas no laboratório de Ciências Biológicas, um espaço multiusuário que, devido à falta de um local apropriado e suficientemente amplo para abrigar todo o acervo, dificulta a entrada e permanência do público para visitação. Apesar dessas limitações, as escolas da região são convidadas a visitar o campus durante eventos e exposições. Nos demais

dias, para garantir o atendimento à comunidade, o museu se desloca até as escolas mediante agendamento prévio e participa de eventos locais.

2.4 Exposições e Iniciativas de Divulgação Científica

Com intuito de ampliar o acesso da população ao conhecimento científico, o MUZEC participou de cinco edições da “Exposição Agropecuária e Industrial de Iturama” – EXPORAMA. Nessas ocasiões, diversos animais, tanto peçonhentos quanto não peçonhentos, como serpentes, escorpiões, aranhas, sapos e pererecas, foram expostas, atraindo a atenção de um público variado, incluindo adultos, jovens e crianças. Durante a exposição, foram compartilhadas informações científicas sobre as espécies apresentadas, promovendo a conscientização sobre sua importância e preservação. Na 41^a edição do evento, realizada em 2017, o público estimado foi de 7 mil pessoas, enquanto na 42^a edição, em 2018, o número de visitantes se aproximou de 10 mil, conforme divulgado pela rádio WA Mídia. No entanto, os dados de público para os anos de 2019, 2022 e 2023 não foram divulgados por nenhum veículo de comunicação consultado.

Além disso, o MUZEC esteve presente em mostras e feiras de ciências promovidas por instituições de ensino básico durante os anos de 2017 a 2019 e 2022 a 2024, em escolas municipais, estaduais e privadas (Figura 2). As feiras de ciências são destacadas como importantes recursos para a divulgação científica nas escolas, uma vez que incentivam a construção de experimentos científicos. Esse processo promove um diálogo enriquecedor entre professores e alunos, bem como entre os próprios alunos, favorecendo o aprendizado para todos os protagonistas do ambiente educacional.

Diante do crescente reconhecimento por parte da comunidade, a equipe de voluntários do MUZEC começou a ser convidada para ministrar aulas práticas com conteúdo zoológico, visando enriquecer as aulas de Ciências e Biologia em escolas públicas e privadas da região. Essas aulas têm se mostrado envolventes, tanto para os

voluntários, que são futuros professores, quanto para os alunos, que ficam extasiados ao ter a oportunidade de visualizar e tocar os animais que antes conheciam apenas por meio de livros.

Entre 2015 e 2023, na sede da UFTM, campus Iturama, foram realizadas exposições de material zoológico fixado e taxidermizado durante as jornadas acadêmicas promovidas pela instituição. Essas exposições foram abertas à comunidade, atraindo um público diversificado em termos de idade e escolaridade. O campus também recebeu inúmeras visitas agendadas de escolas e outros interessados, que tiveram a oportunidade de explorar o acervo e aprofundar seu conhecimento sobre a fauna local.

Figura 2 – Participação de feira de ciências em escola pública da região



Fonte: Fotografia dos autores

2.5 Estratégias Digitais: Ampliando o Alcance da Divulgação Científica

Santos e Perinoto (2016) afirmam que museus virtuais oferecem uma interação mais dinâmica com o visitante, em comparação aos museus físicos. Os autores destacam que o sucesso dos espaços virtuais são em decorrência da disponibilidade de uma ampla gama de informações, permitindo que os visitantes utilizem o conteúdo de acordo com seus interesses e objetivos (Santos; Perinoto, 2016). Uma estratégia adicional para alcançar um público mais amplo foi a criação de um site para o museu virtual. Até o final de outubro de 2024, a página acumulou 56167 visitas em 97 publicações, que incluem curiosidades, descrições de filos, eventos e jogos interativos. Ao contabilizar os últimos 6 meses, o site registrou um total de 2.720 visualizações, com picos de acessos entre maio e junho (estatísticas do site da Blogger).

Dentre as funcionalidades de destaque no site, está a seção “Macro que te define”, que disponibiliza uma imagem em macro de um espécime, desafiando os visitantes a identificar o animal correspondente (Figura 3).

Figura 3 - Exemplo da seção “Macro que te define” no museu virtual. À esquerda, a imagem macro exibida no site; à direita, o animal completo, revelado após o palpite do visitante



Além do site, o projeto mantém um perfil no Instagram desde 2020, que atualmente conta com 912 seguidores e 96 publicações. Embora o número de seguidores ainda seja relativamente modesto, as publicações nos stories têm alcançado mais de 2 mil visualizações diárias, evidenciando um engajamento contínuo com o público. No canal do YouTube, intitulado MUZEC, são disponibilizados vídeos registrados durante as atividades e cursos, bem como conteúdos enviados por colaboradores, que posteriormente são compartilhados no site oficial do museu. Um dos vídeos de maior destaque, em termos de visualizações, apresenta o resgate de uma serpente Píton mantida em condições de maus-tratos em um circo itinerante que passava pela região do Pontal do Triângulo Mineiro. Esse resgate foi realizado pela polícia ambiental após uma denúncia feita pelos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da UFTM.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As instituições de ensino superior são espaços de cultura e saber, esperando que contribuam para o avanço cultural, econômico, científico e social (Silva; Ruão; Gonçalves, 2019). A divulgação científica em ambientes não formais democratiza o acesso ao conhecimento, de forma interativa e acessível. Nesse contexto, as coleções zoológicas emergem como ferramentas de grande valor, beneficiando não apenas a comunidade científica, mas também a sociedade como um todo. Neste relato, uma abordagem multifacetada foi utilizada para organizar o acervo proposto, integrando materiais provenientes de diversas fontes, incluindo doações, intercâmbios institucionais e coletas de pesquisa. Tal estratégia é essencial para a construção de uma coleção abrangente e representativa da biodiversidade (Oliveira *et al.*, 2016).

A categorização da coleção em três tipos - didática, expositiva e científica - reflete uma compreensão sofisticada das diferentes necessidades e aplicações desses materiais. Orientada para o ensino superior, a seleção de uma coleção didática destaca a importância de materiais especializados para a formação acadêmica. Esses recursos são fundamentais para o desenvolvimento de habilidades práticas e para

uma compreensão aprofundada da morfologia e taxonomia animal (Zaher; Young, 2003). A atenção dedicada à sensibilidade desses materiais ao transporte revela uma consciência crítica sobre a necessidade de preservação a longo prazo desses recursos educacionais, garantindo sua integridade e utilidade contínua no processo de ensino e aprendizagem (Oliveira *et al.*, 2016).

Por outro lado, a coleção expositiva, voltada ao público em geral, é um esforço importante de divulgação científica. Ao selecionar espécimes mais resistentes à interação e manuseio constante, esta coleção permite uma maior flexibilidade na realização de exposições e eventos educativos, ampliando o alcance da ciência além dos muros da universidade (Marandino *et al.*, 2016).

A coleção científica, composta por espécimes-testemunhos provenientes de projetos de pesquisa, reforça seu papel no avanço do conhecimento científico. Esses espécimes funcionam como repositórios de informações biológicas para diversas áreas específicas do conhecimento (Percequillo *et al.*, 2022; CARD, 2024). A inclusão desta categoria na coleção demonstra um compromisso com a contribuição ao progresso científico e a preservação de registros biológicos.

A participação do MUZEC em eventos culturais, feiras de ciências e exposições, bem como a promoção de aulas práticas em escolas, pode despertar o interesse científico nos jovens e promover a alfabetização científica na sociedade em geral (Marandino *et al.*, 2016; Silva; Ruão; Gonçalves, 2019; Marandino; Pedretti; Iannini, 2023). A oferta de materiais de apoio para professores merece destaque, pois potencializa o impacto educacional da coleção. Nesse contexto, o sucesso da plataforma digital demonstra engajamento com as tecnologias da informação, permitindo que um público mais amplo tenha acesso a informações e recursos educativos de qualidade (Valente; Cazelli; Alves, 2005).

Em suma, esta iniciativa se configura como um exemplo de como coleções zoológicas podem ser utilizadas de forma eficaz na divulgação científica não formal. Ao combinar recursos físicos e digitais, atendendo às necessidades de diferentes

públicos, o MUZEC ilustra o potencial das instituições acadêmicas em promover a educação científica e a conscientização sobre a biodiversidade. Espera-se que esta experiência sirva de modelo para outras instituições, evidenciando a relevância da acessibilidade, interatividade e diversidade de abordagens como estratégias eficazes para disseminar o conhecimento, fomentando, assim, uma sociedade mais informada e cientificamente engajada.

AGRADECIMENTOS

Aos colaboradores Profº Dr Adilson Fransozo (IBB-UNESP), Profª Drª Norma Segatti Hahn (UEM-PR), Profº Dr Ricardo Lourenço-de-Moraes (UFPB-PB), Dr José Ribeiro Garcia e à Polícia Ambiental de Iturama-MG por todo material biológico doado. Aos técnicos do laboratório de Ciências Biológicas, por todo serviço prestado – ainda que não fosse a função deles. Aos acadêmicos voluntários (mais de 40 alunos passaram pelo MUZEC). À PROEXT-UFTM pelas bolsas extensionistas cedidas durante os anos de 2016 a 2021.

REFERÊNCIAS

ALVES, Francisca Aparecida de Sousa; SANTOS, Lindonilda Dias; ARAÚJO, Maurício dos Santos; LEITE, Aracelli de Sousa. Uso de metodologias ativas no ensino do conteúdo de Zoologia. **Revista Insignare Scientia.** v. 5, n. 4, 137-153, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n4.12890>.

BAKKER, Freek T.; ANTONELLI, Alexandre; CLARKE, Julia A.; COOK, Joseph A.; EDWARDS, Scott V.; ERICSON, Per G. P.; FAURBY, Søren; FERRAND, Nuno; GELANG, Magnus; GILLESPIE, Rosemary G.; IRESTEDT, Martin; LUNDIN, Kennet; LARSSON, Ellen; MATOS-MARAVÍ, Pável; MÜLLER, Johannes; PROSCHWITZ, Ted von; RODERICK, George K.; SCHLIEP, Alexander; WAHLBERG, Niklas; WIEDENHOEFT, John; KÄLLERSJÖ, Mari. The Global Museum: natural history collections and the future of evolutionary science and public education. **PeerJ.** v. 8, n. e8225, 2020. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.8225>.

CARD, Daren C. Diminishing growth of zoological natural history collections threatens future research in the life sciences and beyond. **bioRxiv.** (preprint), 2004. DOI: <https://doi.org/10.1101/2023.09.29.560208>.

FERREIRA, Felipe Silva; BRITO, Samuel Vieira; RIBEIRO, Samuel Cardozo; SALES, Débora Lima; ALMEIDA, Waltécio de Oliveira. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. **Caderno da Ciência e Cultura.** v. 2, n. 1, 60-66, 2009.

GALE, Trace; DEVINE, Mary Ann. Advancing understanding of digital well-being at the intersection of technology and leisure. **Journal of Leisure Research.** v. 54, n. 5, 667-683, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/00222216.2023.2247295>.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi; CARVALHO, Luiz Marcelo. O conceito de ecossistema como delimitação espaço-temporal nas pesquisas em educação ambiental: implicações para o ensino de ciências/biologia. **ACTIO: docência em ciências.** v. 5, 1-23, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v5n2.12291>.

LEWINSOHN, Thomas M.; FREITAS, André Victor L.; PRADO, Paulo Inácio. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. **Megadiversidade.** v. 1, n. 1, 62-69, 2005.

LIMA, Sulamita de Carvalho; EGIDIO, Jonatha Anderson Fraga; NASCIMENTO, Barbara Proença. Metodologias para o ensino de zoologia: uma análise bibliográfica reflexiva. **Educationis.** v. 9, n. 2, 43-50, 2021. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-3047.2021.002.0005>.

MARANDINO, Martha. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio Museologia e Patrimônio.** v. 2, n. 2, 1-12, 2009.

MARANDINO, Martha; MONACO, Luciana; Lourenço, Marcia, F; Rodrigues, Juliana; Ricci, Fernanda Pardini. A Educação em Museus e os Materiais Educativos. São Paulo: GEENF/USP, 2016. 48 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Martha-Marandino/publication/344002832_A_Educacao_em_museus_e_os_materiais_educativos/links/608d9b2992851c490fae35c8/A-Educacao-em-museus-e-os-materiais-educativos.pdf

MARANDINO, Martha; PEDRETTI, Erminia; IANNINI, Ana Maria Navas Representando a biodiversidade em museus de ciências: perspectivas de uma lente STSE. **International Journal of Science Education, Parte B.** v. 13, n. 4, 362-380, 2023. <https://doi.org/10.1080/21548455.2023.2179381>.

MCPHERSON, Gayle. Public memories and private tastes: The shifting definitions of museums and their visitors in the UK. **Museum Management and Curatorship.** v. 21, n. 1, 44-57, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1080/09647770600602101>.

MOREIRA, Leonardo Maciel; MARANDINO, Martha. Teatro de temática científica: conceituação, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. **Ciência & Educação.** v. 21, n. 2, 511-523, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150020015>.

NASCIMENTO, Fabio Oliveira; VENDRAMEL, Rafaela Lumi. Catálogo de médios e grandes mamíferos do estado do Pará, Brasil, depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi.** v. 15, n. 3, 863-903, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v15i3.240>.

OLIVEIRA, Ubirajara; PAGLIA, Adriano Pereira; BRESCOVIT, Antonio D.; CARVALHO, Cláudio J. B.; SILVA, Daniel Paiva; REZENDE, Daniella T.; LEITE, Felipe Sá Forte; BATISTA, João Aguiar Nogueira; BARBOSA, João Paulo Peixoto Pena; STEHMANN, João Renato; ASCHER, John S.; VASCONCELOS, Marcelo Ferreira; MARCO-JR, Paulo; LÖWENBERG-NETO, Peter; DIAS, Priscila Guimarães; FERRO, Viviane Gianluppi; SANTOS, Adalberto J. The strong influence of collection bias on biodiversity knowledge shortfalls of Brazilian terrestrial biodiversity. **Diversity and Distributions**. v. 22, 1232-1244, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/ddi.12489>.

PERCEQUILLO, Alexandre Reis; BARBOSA, Marina F. C.; BOCKMANN, Flávio A.; BOGONI, Juliano A.; ESGUÍCERO, André L. H.; LAMAS, Carlos; MORAES, Gilberto José; PINTO-DA-ROCHA, Ricardo; SILVEIRA, L Luís Fábio. Museus de história natural e coleções zoológicas do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**. v. 22(spe), 1-13, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2022-1426>.

RAMIREZ, Eduardo. Structuralizing multimedia data in museums: The use of Internet, video and scanned 3D objects for natural history and science museums. **Museologia**. v. 2, 133-136, 2010. DOI: <https://doi.org/10.18452/8544>.

SANTOS, Brendo Rodrigues; PERINOTTO, André Riani Costa. O museu virtual de Ouro Preto (MG) como ferramenta de comunicação turística para a destinação. **Cadernos de Comunicação**. v. 20, n. 3, 97-123, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2316882x22791>.

SILVA, Sónia Melo; RUÃO, Teresa; GONÇALVES, Gisela. A responsabilidade social nas universidades: Ensino, investigação e extensão. **Cadernos de Comunicação**. v. 23, n. 2, 1-18, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/view/41472/pdf>. Acesso em 10 jan. 2024.

VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibele; ALVES, Fátima. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**. v. 12 (suppl), 183-203, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400010>.

XU, Wei; DAI, Ttao-Tao; SHEN, Zhi-Yi; YAO, Yu-Jia. Effects of technology application on museum learning: a meta-analysis of 42 studies published between 2011 and 2021. **Interactive Learning Environments**. v. 31, n. 7, 4589-4604, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1976803>.

ZAHER, Hussam; YOUNG, Paulo S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Ciência e Cultura**. v. 55, n. 3, 24-26, 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n3/a17v55n3.pdf>. Acesso em 15 dez. 2023.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Larissa Rosa Rodrigues

Mestre em Ciências Biológicas/Zoologia pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP, Botucatu) e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM-MG).

<https://orcid.org/0000-0002-0242-2325> • larissa-r-rodrigues@hotmail.com

Contribuição: Conceitualização, Curadoria de dados, Obtenção de financiamento, Investigação, Metodologia, Software, Supervisão, Validação, Visualização de dados, Escrita – rascunho original, Escrita – revisão e edição.

Andressa Cristina Facincani

Acadêmica do Curso de Especialização em Práticas Educativas e Sócioambientais na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

<https://orcid.org/0000-0002-4443-5482> • andressafacincani@outlook.com

Contribuição: Administração de projetos, Conceitualização, Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Escrita – revisão e edição.

Isabel Silva Pereira

Acadêmica do Curso de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

<https://orcid.org/0009-0002-2495-2922> • isabelpereirasilva21@gmail.com

Contribuição: Conceitualização, Investigação, Metodologia, Supervisão, Escrita – rascunho original.

Lorranne Paula Oliveira Freitas

Acadêmica do Curso de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

<https://orcid.org/0009-0006-5174-217X> • lorrannepof@hotmail.com

Contribuição: Conceitualização, Investigação, Metodologia, Supervisão, Escrita – rascunho original.

Miguel Alexandre de Carvalho

Acadêmico do Curso de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

<https://orcid.org/0009-0002-7125-5708> • contate.miguelalexandre@gmail.com

Contribuição: Conceitualização, Investigação, Metodologia, Supervisão, Escrita – rascunho original.

Naiara Freitas Franco

Acadêmica do Curso de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

<https://orcid.org/0000-0002-0849-301X> • naiara.freitas.franco@gmail.com

Contribuição: Conceitualização, Análise formal, Investigação, Metodologia, Software.

Luciana Segura de Andrade

Professora Adjunto da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Coordenadora do Projeto Museu de Zoologia e Extensão da Ciência – MUZEC. Desenvolve pesquisas nas áreas de Educação e Ciências Ambientais.

<https://orcid.org/0000-0001-9936-3730> • luciana.andrade@uftm.edu.br

Contribuição: Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Aquisição de financiamento, Investigação, Metodologia, Administração de projetos, Recursos, Supervisão, Validação, Visualização de dados, Escrita – revisão e edição.

Conflito de Interesses

Os autores declararam não haver conflito de interesses.

Direitos autorais

Os autores dos artigos publicados pela Cadernos de Comunicação mantêm os direitos autorais de seus trabalhos.

Verificação de Plágio

A cadernos mantém a prática de submeter todos os documentos aprovados para publicação à verificação de plágio, utilizando ferramentas específicas, como por exemplo: Turnitin.

Editora chefe

Cristina Marques Gomes

Como citar este artigo

RODRIGUES, L. R.; FACINCANI, A. C.; PEREIRA, I. S.; FREITAS, L. P. O.; CARVALHO, M. A. de; FRANCO, N. F.; ANDRADE, L. S. de. Museu de Zoologia e Extensão da Ciência: estratégia de ensino para a divulgação científica. **Cadernos de Comunicação**, v. 29, p. e89038, 2025. DOI: 10.5902/2316882X89038. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/view/89038>. Acesso em: XX/XX/XXX