



**PEIXES VÃO À ESCOLA: COLEÇÃO DIDÁTICA DE PEIXES PARA O
ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E PÚBLICA**

**LOS PECES VAN A LA ESCUELA: COLECCIÓN DIDÁCTICA DE
PESCADOS PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN
BÁSICA Y PÚBLICA**

Gabriel Samora Chacra Amui

Universidade Federal do Tocantins (UFT), câmpus de Porto Nacional-TO
gabriel.samora@mail.uft.edu.br

Carine Cavalcante Chamon

Universidade Federal do Tocantins (UFT), câmpus de Porto Nacional-TO
carinechamon@mail.uft.edu.br

Thalita Quatrocchio Liporini

Universidade Federal do Tocantins (UFT), câmpus de Porto Nacional-TO
thalita.liporini@uft.edu.br

RESUMO

O projeto de extensão, vinculado à Universidade Federal do Tocantins, teve como objetivo fomentar o ensino escolar de Biologia nas escolas de educação básica da rede pública do município de Porto Nacional-TO, por meio da construção de coleções didáticas escolares de peixes e de material didático sobre a diversidade e conservação da ictiofauna da bacia hidrográfica da região. As coleções escolares foram montadas com peixes da bacia regional, preservados em via úmida e alguns exemplares emblocados em resina, além do material complementar que se constitui de uma cartilha. Ao final, do projeto duas escolas foram contempladas com o material.

Palavras-chave: extensão; recursos didáticos; ictiologia; ensino médio.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: Exposição de jogos e materiais didáticos.

RESUMEN

El proyecto de extensión, vinculado a la Universidad Federal de Tocantins, tuvo como objetivo promover la enseñanza escolar de Biología en escuelas públicas de educación básica de la ciudad de Porto Nacional-TO, a través de la construcción de colecciones escolares didácticas de peces y material didáctico sobre la diversidad y conservación de la ictiofauna en la cuenca hidrográfica de la región. Las colecciones escolares se ensamblaron con peces de la cuenca regional, conservados en el método húmedo y



algunos ejemplares embebidos en resina, además de material complementario que constituye un cuadernillo. Al final, dos escuelas recibieron el material del proyecto.

Palabras clave: ampliación; recursos didácticos; ictiología; escuela secundaria.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: Exposición de juegos y materiales didácticos.

PEIXES VÃO À ESCOLA: APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO

Este texto descritivo tem por objetivo socializar as ações e atividades desenvolvidas durante o Projeto de Extensão (PEX) intitulado “Peixes Vão à Escola”, vinculado à Universidade Federal do Tocantins (UFT), câmpus de Porto Nacional-TO. Neste documento, defende-se que participação de projetos e/ou programas de extensão institucionalizados, por parte dos estudantes envolvidos, contribuem para o fortalecimento do conhecimento e do desenvolvimento do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão nas universidades federais, uma vez que esses estudantes poderão, no futuro, atuar nas escolas ou na própria instituição de ensino superior (Gonçalves, 2016).

O referido PEX foi realizado entre os meses de Junho e Dezembro do ano de 2023, em duas escolas públicas parceiras (escolas I e II) do município de Porto Nacional-TO, localizado a sessenta quilômetros (60) da capital do estado do Tocantins. As ações realizadas nas escolas foram caracterizadas como oficinas e se concentraram na etapa do Ensino Médio (EM), em quatro (4) salas de segunda série, com estudantes com idades entre quinze (15) e dezessete (17) anos de idade.

Todas as oficinas desenvolvidas nas escolas parceiras foram realizadas mediante relação com o conteúdo de ensino em questão que, na ocasião, estavam vinculados à disciplina escolar Biologia: Zoologia de Vertebrados - mais especificamente o grupo dos Peixes, e Taxonomia. Como resultado das ações do PEX nas escolas, três tipos de materiais didáticos foram desenvolvidos, a saber: I. coleções didáticas escolares de peixes emblocados, II. *folder* com conhecimentos biológicos para as oficinas, e III. material

didático com um conjunto de conhecimentos sobre a diversidade de peixes na região da bacia do município em questão.

O município de Porto Nacional-TO abriga um campus da UFT que oferece os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas. No âmbito do ensino, o referido curso de Ciências Biológicas dispõe de diversos laboratórios didáticos, incluindo o Laboratório de Zoologia e Anatomia Comparada de Vertebrados (LabZoo). Esse laboratório conta com uma coleção didática que engloba espécimes preservados de peixes nativos da bacia do estado, além de outros grupos de vertebrados, como anfíbios, lagartos, serpentes, aves e mamíferos. Os espécimes são conservados em álcool a setenta por cento (70%) ou em via seca, como esqueletos e ossos desarticulados (Chamon *et al.*, 2023). Ao contrário das coleções científicas, cujo propósito é exclusivamente a pesquisa, o material da coleção didática é utilizado em aulas práticas, treinamentos, mostras científicas nas escolas da região e visitas guiadas no campus (Vivo; Silveira; Nascimento, 2014).

APORTE TEÓRICO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DO PEx

No contexto escolar, as coleções didáticas possuem importância fundamental voltada para o ensino, demonstrações e treinamento. Por isso, o acervo não necessita seguir normas e procedimentos típicos das coleções científicas. Por essas características, tais coleções possuem duração limitada, visto que seu acervo pode ser manipulado e danificado, necessitando portanto de renovação constante (Marandino; Selles; Ferreira, 2009). De acordo com Marandino, Rodrigues e Souza (2014), a utilização de coleções didáticas nas escolas de educação básica são agentes de impacto de grande importância para o ensino das disciplinas escolares de Biologia e Ciências, pois promovem experiências de contemplação e manipulação dos objetos, além de articularem e consolidarem os conhecimentos estudados nas aulas teóricas.

Marandino, Selles e Ferreira (2009) apontam ainda que a presença de estudantes de licenciatura nas escolas, durante os estágios supervisionados, também pode colaborar na construção e manutenção de uma coleção didática (a exemplo, a Zoologia) como

ferramenta para promoção e para o trabalho do conhecimento científico nas escolas públicas brasileiras. A respeito disso, é oportuno salientar que grande parte dessas instituições não possui laboratórios de Ciências e coleções científicas como recursos de ensino e aprendizagem nas disciplinas escolares de Ciências e Biologia (Andrade; Massabni, 2011). Ademais, temos vivenciado um período de intensa minimização curricular, sobretudo devido às contrarreformas curriculares (Base Nacional Comum Curricular e Reforma do Ensino Médio) que desapareceram com os conhecimentos biológicos nos referenciais curriculares estaduais, bem como nos livros didáticos (Selles; Oliveira, 2022).

Diante disso, a instrumentação de coleções escolares didáticas nas escolas objetiva orientar e auxiliar o ensino dos conhecimentos biológicos, estimulando os estudantes a partir da promoção de novas experiências, como a manipulação dos materiais presentes na coleção. Dentro desse contexto, o PEx “Peixes Vão à Escola” teve como objetivo fomentar o ensino escolar de Biologia nas escolas de educação básica da rede pública do município em questão, por meio da construção de coleções didáticas escolares de peixes e de material didático sobre a diversidade e conservação da ictiofauna da bacia hidrográfica da região.

PERCURSO METODOLÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES DO PEx

A organização das ações do PEx “Peixes Vão à Escola” obedeceu às seguintes etapas, realizadas entre os meses de junho a dezembro do ano de 2023: I. submissão do PEx ao edital da UF; II. seleção do PEx por meio do edital da UF; III. seleção do bolsista responsável pelas oficinas e atividades nas escolas; IV. contatos com as escolas parceiras e delimitação das datas das ações de extensão nas escolas; V. treinamento em Ictiologia para o estudante bolsista; VI. preparação de peças por meio da técnica de emblocamento de resina Epóxi; VII. elaboração de coleção didáticas escolares de Ictiologia; VIII. elaboração de material didático sobre ictiofauna e conservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica da região; IX. realização das oficinas nas escolas parceiras; X.

apresentação das ações realizadas em Seminário de Extensão da UF; XII. desenvolvimento e finalização do Relatório do PEx.

Para este trabalho, somente as etapas VI. a IX. serão apresentadas neste documento. Em relação ao método de preparo das coleções escolares, além dos espécimes preservados em via úmida (álcool 70%), foram confeccionados exemplares de peixes emblocados em resina epóxi. A técnica de emblocamento ou incrustação de materiais para mostras e coleções é conhecida, tendo sido aplicada em artrópodes (insetos e aracnídeos) como modelos didáticos (Santos *et al.*, 2021). Entretanto, até o momento não há menção na literatura sobre a utilização da técnica em peixes ou outros vertebrados. Todo o material utilizado nas oficinas e emblocamentos em resina é proveniente do acervo didático do LabZoo do campus da UFT. O acervo conta com diversos lotes de peixes, preservados em via úmida, provenientes da bacia hidrográfica da região. O material para compor as coleções didáticas foi selecionado de acordo com as ordens de peixes mais representativas da bacia: Characiformes, Siluriformes, Cichliformes, Cyprinodontiformes e Gymnotiformes.

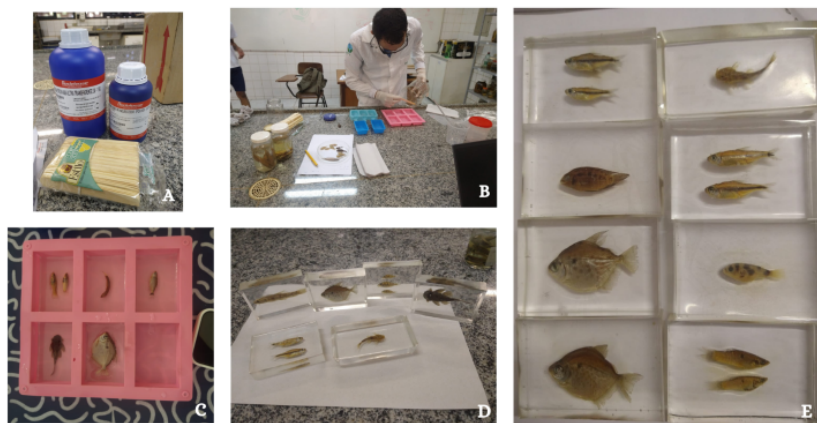
Para o emblocamento dos exemplares (Fig.1) foi utilizada a Resina Epóxi 4008 Ultra Transparente UV, e o respectivo endurecedor, da marca Redelease. Para garantir a precisão e eficácia dos materiais, a resina e o endurecedor foram pesados e misturados de acordo com as especificações do fabricante, evitando assim desperdícios. Como molde para os emblocamentos, foram utilizadas formas de silicone (sabonetes e *cupcakes*), que dispensam a utilização de desmoldante e facilitam a retirada da resina. Para preencher as formas com resina foram utilizados palitos de madeira para que não formasse muitas bolhas. Quando houve formação de muitas bolhas, foi utilizado um maçarico culinário para dissolvê-las na superfície. Os peixes selecionados para serem emblocados foram previamente secos com papel toalha para evitar que o álcool penetrasse na resina.

Inicialmente, as formas foram parcialmente preenchidas com uma fina camada de resina, depois houve espera de cerca de duas horas para leve secagem e acomodação dos peixes, e mais espera entre uma e duas horas para preencher novamente o material com resina. Em alguns foi necessária uma terceira camada para cobrir totalmente o exemplar.

Após a cobertura, foi necessário esperar o tempo de cura da resina, que em alguns casos durou até vinte e quatro horas. Depois de completamente curada, as peças foram desenformadas, lixadas com lixa d'água oitocentas e polidas com cera automotiva e flanela.

Figura 1: Metodologia aplicada para o emblocamento de peixes em resina epóxi.

Resina, endurecedor e palitos de madeira para manuseio (A); processo de emblocamento e cura (B e C) e peixes emblocados finalizados (D e E).



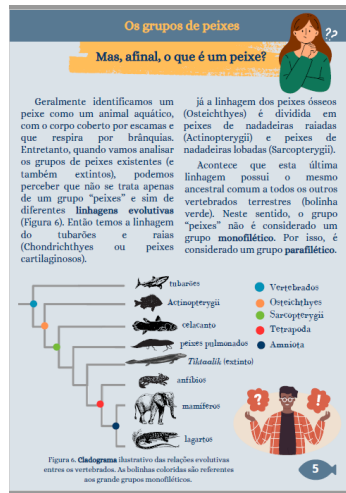
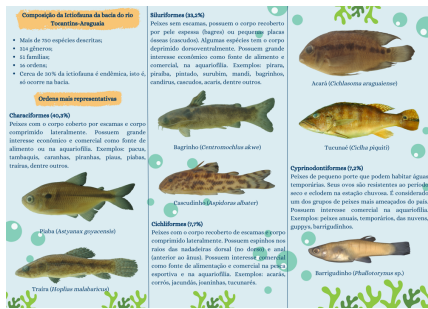
Fonte: Autores (2024).

Para a realização das oficinas nas escolas foi preparado um *folder* ilustrativo (Fig. 2) das ordens de peixes mais abundantes na bacia hidrográfica da região e para



acompanhar as coleções, foi elaborado um material didático (Fig. 2) sobre a diversidade e conservação da ictiofauna da bacia. O referido material didático foi desenvolvido por meio do programa Canva Edu, com conhecimentos relativos e referenciados na área de Ictiologia. As imagens contidas no material pertencem ao arquivo pessoal dos autores e/ou colaboradores, além das imagens de domínio público contidas em mídias digitais e elementos gráficos do Canva Edu.

Figura 2: À esquerda, interior do folder ilustrativo, contendo algumas ordens dos peixes da bacia hidrográfica em questão. À direita, interior do material didático, que traz uma explicação sobre o grupo dos peixes e suas relações evolutivas.



Fonte: Autores (2024).

Durante a vigência do projeto foram realizadas três (3) oficinas: uma (1) na escola parceira I, que concentrou duas turmas de segunda série do EM (11/10/2023) e duas (2) outras oficinas na escola parceira II, que receberam estudantes de duas turmas de segunda série do EM, em datas distintas (01/11/2023). Ao total, participaram da ação de extensão cerca de noventa (90) estudantes e três (3) professores(as) de Biologia das respectivas escolas parceiras. Durante as oficinas, as coleções didáticas foram produzidas em conjunto com os alunos e professores da rede pública, nas quais também participaram as duas professoras coordenadoras do PEx, o bolsista selecionado e estudantes de graduação voluntários do PEx.

Parte das coleções escolares de peixes (Fig. 3) foram elaboradas a partir de oficinas realizadas em conjunto com os alunos das escolas públicas parceiras. Cada coleção - aqui denominadas como caixas escolares - possui frascos de peixes preservados em álcool e também exemplares emblocados em resina epóxi, que garante maior resistência e durabilidade ao material e pode ser utilizado tanto para estudo, como em demonstrações (a exemplo, Feira de Ciências). Além disso, para a manipulação da coleção didática escolar, foram adicionados bandejas plásticas, pinças, luvas cirúrgicas,

papel toalha e álcool 70% para reposição.

Figura 3: Caixas escolares montadas para serem entregues às escolas parceiras I e II.



Fonte: Autores (2024).

RESULTADOS ACERCA DAS OFICINAS NAS ESCOLAS PARCEIRAS

As oficinas nas escolas parceiras I e II foram norteadas pelos seguintes objetivos de aprendizagem: - compreender a importância dos recursos hídricos e a preservação da ictiofauna da bacia; - relacionar a importância de coleções didáticas para a formação discente na educação básica; - entender e diferenciar os tipos de coleções biológicas (via seca, resina/esqueletos e úmida, álcool 70%); - construir uma coleção de peixes via úmida; - embocar, por meio de uma atividade prática, espécimes de peixes em resina epóxi; - identificar espécimes de peixes da bacia hidrográfica que compreende o município.

Sendo assim, cada oficina foi iniciada com uma breve exposição de cerca de vinte e cinco (25) minutos, conduzida pelo bolsista do PEx. O conteúdo da exposição versou sobre: - as coleções biológicas, sua importância para a pesquisa, o ensino e a extensão; - diferenças entre coleções de pesquisa e didáticas, de via úmida e via seca; - imagens sobre coleções de peixes, coletas de exemplares e processamento do material coletado; - tombamento, informatização do acervo e acesso aos dados por meio de plataformas on

line.

Após a exposição, foi realizada uma demonstração do emblocamento em resina, em que os estudantes puderam participar e preencher algumas formas. Como a resina demora para curar, foram levadas peças já preparadas e semi-preparadas para as escolas. Ao total foram feitas cerca de vinte (20) peças em resina para comporem as coleções escolares. Algumas peças iniciais não ficaram tão boas devido a presença de muitas bolhas, então essas peças não foram para as coleções e podem servir de material didático do LabZoo. Houve pouca sobra de resina, que deve ser utilizada para emblocar outras peças, tais como material didático.

Na sequência, os alunos foram divididos em grupos de cinco (5) a seis (6) participantes e realizaram a triagem e identificação do material de peixes em via úmida. A identificação foi feita até o nível da categoria taxonômica denominada Ordem, com base no *folder* ilustrativo e explicativo (Fig. 2) previamente distribuído aos alunos. Nessa dinâmica, os estudantes lembraram conhecimentos sobre Taxonomia e Zoologia e montaram etiquetas de identificação dos peixes.

Os materiais produzidos pelos estudantes nas ações do PEx foram disponibilizados em caixas escolares e entregues às escolas parceiras. Cada caixa contém os seguintes materiais: - dois (2) vidros contendo peixes da ordem Characiformes preservados em álcool 70%; - dois (2) vidros contendo peixes da ordem Siluriformes preservados em álcool 70%; - um (1) vidro contendo peixes da ordem Gymnotiformes preservados em álcool 70%; - um (1) vidro contendo peixes da ordem Cichliformes preservados em álcool 70%; - duas (2) bandejas plásticas de 3L para exame do material em via úmida; - duas (2) pinças para manipulação do material; - duas (2) caixas de luvas de procedimento não cirúrgico para manipulação do material; - um (1) pacote de papel toalha; - álcool 70% para reposição; - sessenta¹ (60) exemplares de materiais didáticos sobre a diversidade e conservação da ictiofauna da bacia (além de ter sido disponibilizada

¹ Embora não tenha atingido o número cotado no projeto, a quantidade de exemplares deve suprir a necessidade das escolas parceiras. Quando houver mais recursos, pretendemos imprimir mais exemplares e distribuir em outras ações de extensão promovidas pelo Laboratório de Ictiologia Sistemática.

em formato digital).

Como resultado da ação de PEx, foram atendidas duas escolas públicas do município de Porto Nacional-TO e cerca de noventa (90) estudantes e três (3) professores participaram das oficinas, embora apenas cinquenta e três por cento (53%) dos estudantes tenham respondido ao questionário de avaliação externa. De acordo com os resultados sumarizados a partir das respostas ao questionário de avaliação externa, a maioria dos alunos respondentes afirmaram que a ação contribuiu para sua formação escolar na disciplina Biologia. Quando perguntados a respeito da opinião sobre as atividades conduzidas durante as oficinas, a maioria considerou boa ou excelente. Assim como, a maioria também indicou que gostaria de ter mais acesso a outras oficinas abordando outros conteúdos de ensino de Biologia, entre eles plantas, fósseis e insetos. Dentre os professores participantes, as respostas foram similares às dos estudantes. Ressalta-se que maiores detalhes sobre a avaliação externa serão sistematizados para publicação posterior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na conjuntura apresentada, a utilização do material didático produzido contribuiu de forma enriquecedora na ação de extensão. O PEx “Peixes vão à escola” teve como propósito fomentar o ensino escolar de Biologia nas escolas de educação básica da rede pública do município de Porto Nacional-TO, por meio da construção de coleções didáticas escolares de peixes e de material didático sobre a diversidade e conservação da ictiofauna da bacia hidrográfica da região.

Quando realizada as oficinas e atividades com os alunos em ambas as escolas atendidas pelo projeto, ocorreu o primeiro contato dos estudantes com o material exposto, momento em que despertou interesse e curiosidade na turma, um retorno considerado positivo, até mesmo dos professores que estavam presentes em sala de aula. As coleções de fato se encontram distantes da população que não está inclusa no meio acadêmico,

dessa forma, o PEx agiu como fator extensionista das atividades realizadas dentro da UFT para o ensino básico, promovendo o conhecimento a respeito da ictiofauna da bacia local.

De início, seriam três escolas parceiras do PEx, porém apenas duas foram contempladas. Diante das características do projeto que foram abordadas, há expectativa de conseguirmos contemplar um maior número de escolas com essas coleções didáticas. Assim como todo material didático, as coleções escolares podem sofrer avarias, no decorrer do tempo em que esse material for utilizado em aulas práticas. Logo, ter possibilidade de promover a renovação desse material, assim como a ampliação do mesmo, persiste em perspectiva a serem consideradas em uma nova oportunidade de execução de novos PEx.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da UFT pela bolsa de extensão concedida ao bolsista.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F. de; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vYTLzSk4LJFt9gvDQqtQvw/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 03 abr. 2024.

COSTA, A. S. *et al.* Incrustados de insetos em resina como alternativa para abordagem prática no Ensino de Ciências e Biologia e uso de QR code. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, 28 fev. 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/7/>. Acesso em: 03 abr. 2024.

CHAMON, C. C. *et al.* Mostras científicas como ferramenta de divulgação no município de Porto Nacional, TO: Uma experiência com a coleção didática de vertebrados. **Revista**

Conexão UEPG, v. 19, n. 1, p. 1-19, 2023. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5141/514174720012/html/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

GONÇALVES, N. G. Princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão: desafios e possibilidades. In: GONÇALVES, N. G.; QUIMELLI, G. A.S. (Orgs.). **Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária**. Curitiba: CRV, 2016. p. 57-76^[1].

Comentado [TQ1]: Inserir página.

MARANDINO, M.; RODRIGUES, J.; SOUZA, M. P. C. Coleções como estratégia didática para a formação de professores na Pedagogia e na licenciatura de Ciências Biológicas. In: **Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBio)**, São Paulo, 2014.

Comentado [TQ2]: Não está de acordo com as normas atualizadas da ABNT.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

SELLES, S. L. E.; OLIVEIRA, A. C. P. de. Ameaças à Disciplina Escolar Biologia no “Novo” Ensino Médio (NEM): Atravessamentos Entre BNCC e BNC-Formação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22, p. 1-34, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/40802> Acesso em: 03 abr. 2024.

SANTOS, J. C. *et al.* Uso da técnica de incrustação de insetos em resina como ferramenta didática para o ensino aprendizagem de biologia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, e353101119709, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19709> Acesso em: 03 abr. 2024.

SIMÕES, G. *et al.* Preparação de coleção didática de zoologia no câmpus São Roque utilizando-se as técnicas de incrustação em resina e de diafanização e coloração de ossos. **Scientia Vitae**, v. 3, n. 9, p. 10-15, 2015. Disponível em: <https://www.revistafpsr.com/> Acesso em 02 abr. 2024.

VIVO, M. de; SILVEIRA, L. F.; NASCIMENTO, F. O. do. Reflexões sobre Coleções Zoológicas, sua Curadoria e a inserção dos Museus na Estrutura Universitária Brasileira. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 45, n. especial, p. 105-113, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/azmz/article/view/88076> Acesso em: 03 jun. 2023.