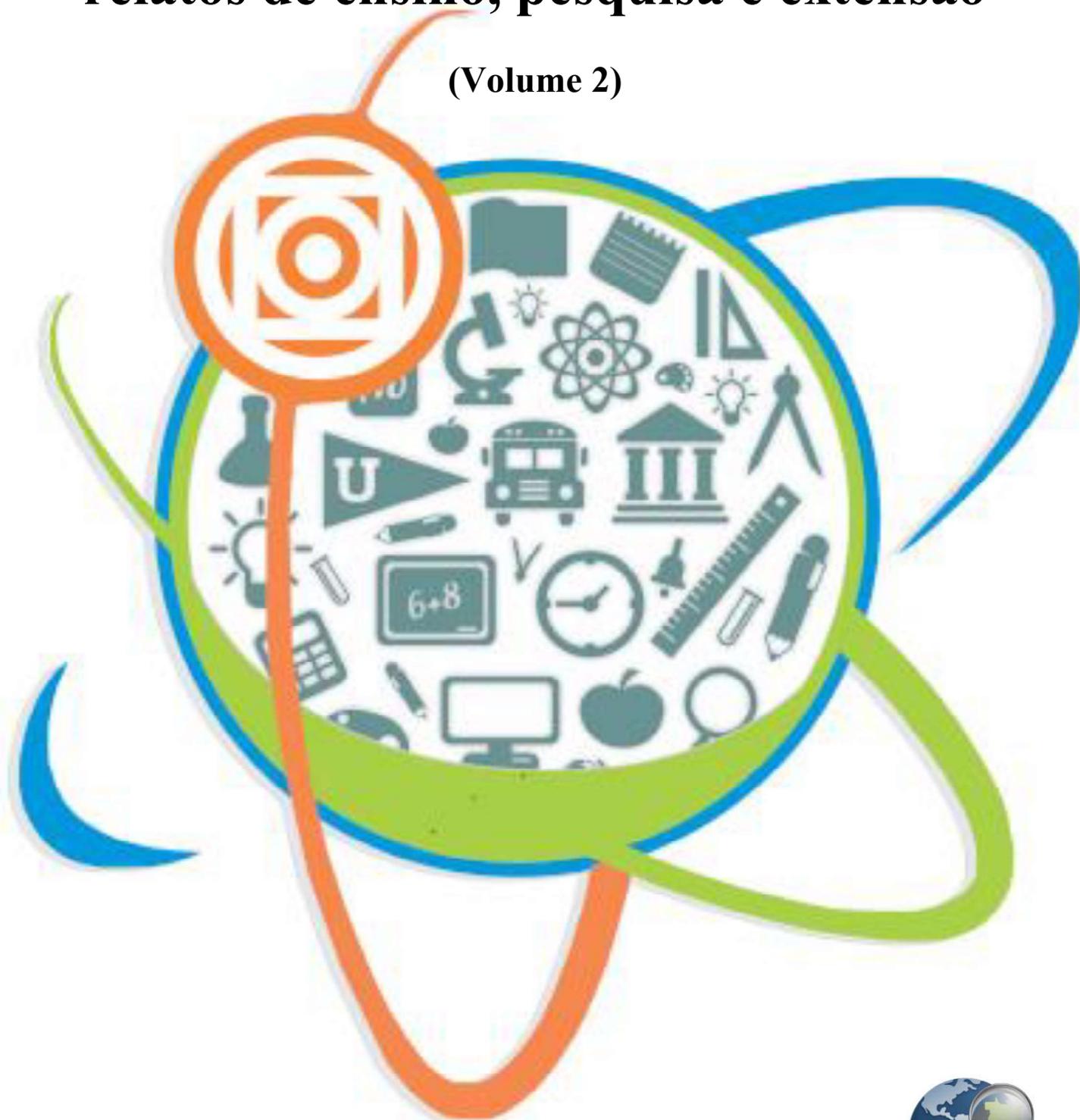


Elizabeth Quirino de Azevedo  
Felicio Guilardi Junior  
Hernani Luiz Azevedo  
Rafaella Teles Arantes Felipe  
(Organizadores)

# Ciências da Natureza e Matemática: relatos de ensino, pesquisa e extensão

(Volume 2)



© 2020 by Fundação UNISELVA / MT Ciência  
Direitos de Edição reservados à Fundação UNISELVA.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, apropriada e estocada, por qualquer forma ou meio, sem autorização do detentor dos seus direitos de edição. Os autores se responsabilizam por todas as informações contidas nesse documento.

**Ficha catalográfica elaborada pela Seção de Catalogação e Classificação da Biblioteca Regional da UFMT-Sinop**

A994c Azevedo, Elisabeth Quirino.

Ciências da Natureza e Matemática: relatos de ensino, pesquisa e extensão (Volume 2)/ MT Ciência. - Cuiabá: Fundação UNISELVA, 2020. (Série Livros – MT Ciência.)

Livro eletrônico. Il. colorido.

ISBN: 978-65-86743-30-2

1. Ciências 2. Educação 3. Ensino. 4. Meio Ambiente. I. Elisabeth Quirino de Azevedo. II. Felício Guilardi Junior. III. Hernani Luiz Azevedo. IV. Rafaella Teles Arantes Felipe. V. Título.

CDU 5:371.3

**Editoração:** Evaldo Martins Pires

**Arte da capa e diagramação:** Organizadores

Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais (ICNHS)

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM)

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCAM)

Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (NIPECeM)

Núcleo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Mato-Grossense (NEBAM)

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)



## Capítulo 16

### MUSEU ITINERANTE DA FLORA E DA FAUNA DA AMAZÔNIA MATO-GROSSENSE: modelo de interação entre Universidade e Sociedade

#### ITINERANT MUSEUM OF THE FLORA AND FAUNA OF THE MATO- GROSSENSE AMAZON: model of interaction between University and Society

LARISSA CAVALHEIRO<sup>1</sup>, DOMINGOS DE JESUS RODRIGUES<sup>1</sup>, MARLITON ROCHA BARRETO<sup>1</sup>, ANA LÚCIA TOURINHO<sup>1</sup>, FLAVIA RODRIGUES BARBOSA<sup>1</sup>, LUCÉLIA NOBRE CARVALHO<sup>1</sup>, GUSTAVO RODRIGUES CANALE<sup>1</sup>, LEANDRO DENIS BATTIROLA<sup>1</sup>, RAFAEL ARRUDA<sup>1</sup>, ANDRESSA CRISTINA COSTA<sup>2</sup>, ANGELE TATIANE MARTINS OLIVEIRA<sup>3</sup>, BEATRIZ GARCIA DOS SANTOS<sup>2</sup>, CILENE TRZECIAK DOS SANTOS BENHOSSI<sup>2</sup>, DAIANE CRISTINA DE LIMA<sup>2</sup>, DENISE BEATRIZ PIEDADE DA SILVA<sup>2</sup>, DIENEFE RAFAELA GIACOPPINI<sup>2</sup>, EDUARDO SAGGIN NAGEL<sup>2</sup>, FERNANDO GONÇALVES CABECEIRA<sup>2</sup>, FLAVIA SAMPAIO ALEXANDRE<sup>2</sup>, GABRIEL DE OLIVEIRA DE ALMEIDA<sup>2</sup>, GLEYSON CRISTIANO KORPAN BARBOSA<sup>2</sup>, HAUANY DURAN VANDERLINDE<sup>2</sup>, IVAN CÉSAR SANTOS DE OLIVEIRA<sup>2</sup>, IVANILDO FAGNER FERREIRA DE CASTRO<sup>2</sup>, JANAINA DA COSTA DE NORONHA<sup>2</sup>, JOÃO OTÁVIO SANTOS SILVA<sup>2</sup>, JODEANE SILVA MONTE<sup>2</sup>, JULIANE DAMBROS<sup>2</sup>, LETÍCIA MARTINS KRAUSE<sup>2</sup>, LEONIR ANTUNES PEZZINI<sup>2</sup>, LUCAS GABRIEL IORI<sup>2</sup>, MARCOS PENHACEK<sup>2</sup>, MILTON OMAR CÓRDOVA<sup>1</sup>, NATALIE ANDERSON COUTINHO<sup>2</sup>, NATHALIA GABRIELA MOTTA PANSERA<sup>2</sup>, RODRIGO BEN-HUR DE SOUZA<sup>2</sup>, SAMUEL FERREIRA DOS ANJOS<sup>2</sup>, TIAGO DA SILVA HENICKA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Docente da Universidade Federal de Mato Grosso, Acervo Biológico da Amazônia Meridional

<sup>2</sup> Discente da Universidade Federal de Mato Grosso

<sup>3</sup> Discente da Universidade Estadual de Mato Grosso

<sup>4</sup> Professor do CEJA Benedito Sant'ana da Silva Freire, SEDUC/MT

#### RESUMO

As Universidades atuam como um conservatório vivo do patrimônio da humanidade, constantemente renovado, principalmente pelas diferentes formas de uso pela sociedade, com destaque aos professores, estudantes e pesquisadores. Devido ao seu caráter multidisciplinar, a Universidade permite a cada indivíduo social ultrapassar os limites do seu meio cultural e científico ampliando sua visão holística do mundo que o cerca. Associado a essa premissa, professores e estagiários do Acervo Biológico da Amazônia Meridional (ABAM), da Universidade Federal de Mato Grosso, Câmpus Universitário de Sinop, com o apoio do Núcleo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Mato-Grossense (NEBAM), desenvolvem desde 2012, o projeto de extensão “Museu Itinerante da Flora e da Fauna da Amazônia Mato- Grossense”. O Museu Itinerante que visa, por meio de ações extensionistas, a promoção da educação ambiental, despertando em crianças, jovens e adultos, o interesse e a curiosidade pelo meio ambiente e pela enorme biodiversidade que nos cerca. As atividades do projeto consistem em uma interação constante entre a universidade e a sociedade, pois tanto o Museu é levado às creches, escolas e outras instituições quanto os mesmos adentram a universidade em busca do conhecimento. Consideramos que é a partir de propostas como essas que conseguimos, de fato, transpor os obstáculos que separam a ciência e a sociedade. Durante as visitas do Museu, alunos de graduação, pós-graduação e professores realizam a exposição sobre o tema, abrindo-se o debate aos visitantes para

questionamentos e curiosidades. Em seguida, os participantes têm acesso aos materiais (manuseio de organismos vivos, secos e taxidermizados) e utilizaram estereomicroscópio para visualização de estruturas pequenas, sempre com auxílio de um supervisor. A magnitude do alcance do projeto é enorme e, atualmente, além das visitas na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), o Museu tem atendido outros municípios da região, ampliando o seu espectro de atuação e alcançando ainda mais pessoas, desempenhando o papel de sensibilizar a sociedade sobre a importância da conservação da biodiversidade para a manutenção de nossas vidas. Mais de 40 escolas já participaram das ações, compreendendo mais de 13.000 crianças, adolescentes e adultos. Observa-se que, dentre os resultados obtidos, destaca-se a concretização dos objetivos institucionais da UFMT, que é ampliar e consolidar a articulação com a sociedade e com os estudantes além de contribuir para o desenvolvimento regional e proporcionar a difusão do conhecimento para o público em geral. A utilização de diferentes estratégias de aprendizagem, incluindo a aproximação e o contato de crianças e jovens com a biodiversidade regional, é fundamental na formação do cidadão crítico e atuante, protagonista de ações futuras que almejem o desenvolvimento socioeconômico subsidiado em práticas ambientalmente sustentáveis. Assim, as atividades de extensão universitária desenvolvidas pelo projeto, efetivamente atuam na interação entre a Universidade e a comunidade regional, sendo, ainda, um trabalho pioneiro na cidade.

**Palavras-chave:** Herbário CNMT. Coleções Zoológicas. Educação Ambiental. Biodiversidade. ABAM.

## ABSTRACT

Universities are living repositories of the heritage of humanity. They are constantly renewed because they are used differently by society, mostly professors, students and researchers. The University is multidisciplinary pushing each individual to overcome the limits of their cultural and scientific environment, expanding a holistic view of the world. In this context professors and trainees of the Biological Collection of the Southern Amazon (ABAM), from the Federal University of Mato Grosso, campus of Sinop, with the support of the Center for Biodiversity Studies of the Amazon Mato-Grossense (NEBAM), created in 2012, the ongoing extension project "Itinerant Museum of Flora and Fauna of the Amazon Mato-Grossense". The Itinerant Museum which aims, through extension actions, to promote environmental education for children, teenagers and adults, promoting their interest and curiosity on the natural environment and the its enormous biodiversity. The project's activities consist of broad interaction between the university and society, as both visitors enter the university in search of knowledge as the Museum travels to daycare centers, schools and other institutions. We believe that proposals like this will make us capable to overcome the challenges setting science and society apart. During the Museum's visits, our team of undergraduate and graduate students and professors exhibit the biological material forms our collections and explains the subjects, opening to visitors for questions and comments. Then, the participants have access to the materials (living, dry and/or taxidermized organisms) the small material samples may be also examined in a stereomicroscope, always with the help of a supervisor. The engagement and reach magnitude of the projects is enormous and, now, besides the visits to UFMT, the Museum is serving other municipalities in the region, expanding its range of operations and reaching even more people, creating conscience in society on the importance of biodiversity conservation for human life. More than 40 schools have already participated in the actions, comprising more than 13,000 children, teenagers and adults. Among our results are also UFMT institutional stand out, expanding and consolidating connections with society and students, additionally contributing to regional development and disseminating knowledge to the general public. The use of different learning strategies, including the approach and contact of children and young people with regional biodiversity, is central in growing critical and active citizens, protagonists of future actions in sustainable socioeconomic development. Thus, the university extension activities developed by the project, effectively act in the interaction between the University and the regional community, being, a pioneer work in the city.

**Keywords:** CNMT Herbarium. Zoological Collections. Environmental Education. Biodiversity. ABAM.

## INTRODUÇÃO

A diversidade biológica tropical vem sendo estudada sob três questões gerais: (i) descrição da extraordinária diversidade; (ii) entendimento sobre suas origens e manutenção; e (iii) estimativas

funcionais sobre como essa diversidade responde às mudanças naturais e antrópicas (BWA *et al.*, 2004).

Adicionalmente, essa mesma biodiversidade, pode exercer funções importantes na produção biotecnológica ou de bioprodutos, como madeira, fibras, resinas, produtos químicos orgânicos e genes, ampliando o conhecimento para aplicação em biotecnologia, incluindo medicamentos e cosméticos (ALHO, 2008), que podem auxiliar na distribuição de renda e no desenvolvimento regional sustentável (DAVIDSON; ARTAXO, 2004).

Durante séculos, a destruição do meio ambiente não foi objeto de maiores preocupações da sociedade. A crescente escassez dos recursos naturais produzida por um ciclo de produção e consumo voraz geraram consequências atuais e futuras para o meio ambiente, tornando-se notório a necessidade de um equilíbrio e conscientização ambiental (ZULAUF, 2000).

Entretanto, devido aos processos antropogênicos, grande parte da biodiversidade amazônica está sob forte ameaça, principalmente por causa dos efeitos do desmatamento, atividades agropastoris e exploração ilegal de madeira (MORTON *et al.*, 2006). Desse modo, é provável que importantes componentes desta biodiversidade bem como de serviços ambientais prestados por ela, estejam sob algum tipo de ameaça, e negligenciados no planejamento de ordenamento ambiental, principalmente por falta de informações sobre sua distribuição e ecologia (FEARNSIDE, 2006; GARRIDO FILHO, 2002).

O estudo da biodiversidade tem relação direta com a preservação ou conservação das espécies, pois entendendo a vida como um todo, teremos mais condições de preservá-la, além de ser de suma importância para o nosso desenvolvimento, resultando no aproveitamento múltiplo dos recursos biológicos para que sejam explorados de maneira menos prejudicial à natureza, conservando-a o mais possível, permitindo a harmonia entre o desenvolvimento das atividades humanas e a preservação, chamando-se isso modernamente de desenvolvimento sustentável.

A implantação da educação ambiental nas escolas pode ser considerada uma das formas mais eficazes para a conquista de uma sociedade sustentável, as escolas poderiam se tornar aliadas, desde que se transformem em espaços de conscientização ambiental, desenvolvendo o senso crítico, mudanças de comportamento e incentivando o respeito à flora e fauna presentes (SANTOS; GARDOLINSKI, 2015).

Nesse sentido, Silva (1997) relata que a extensão universitária deve interagir permanentemente com as comunidades nas quais se inserem visando novos formatos educacionais, além da necessidade de se buscar novos instrumentos para disseminar conhecimentos. As exposições (museus ou exposições itinerantes) de diversas áreas do saber assumem papel importante para a consolidação e o refinamento de uma cultura científica junto à sociedade (GOUVÊA *et al.*, 2003) e a aprendizagem é um produto da interação (ELIAS, 2011).

Xavier (2012) relata que as visitas promovidas pelo Museu Itinerante são úteis não apenas para as comunidades contempladas, mas também para os alunos de graduação, que podem aperfeiçoar seus conhecimentos através da pesquisa e implantação de atividades de divulgação científica para o público em geral, e também, cumpre o papel social das universidades. Costa *et al.* (2008) complementam que estas exposições têm a vantagem de conseguirem chegar até as pessoas que, por muitos motivos, não podem se deslocar até os espaços formais de divulgação científica.

No Brasil, a ampliação do conhecimento sobre sua diversidade vegetal e animal, fundamenta-se totalmente em coletas para fins científicos e depósitos de materiais testemunhos em herbários e coleções zoológicas. Desta forma estas atividades não só devem ser mantidas como devem ser fortemente incrementadas, pois há evidências da existência de uma gama de espécies não descritas e/ou desconhecidas pela ciência. Considerado um dos maiores ambientes do Brasil, a transição Amazônia-Cerrado, marcada pela grande variedade de espécies e recursos, vem sofrendo gradativamente com as modificações humanas causando a degradação ambiental.

Com base nestas premissas, o projeto “Museu Itinerante da Flora e da Fauna da Amazônia Mato-Grossense” objetivou, através de ações extensionistas, aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade na Amazônia Meridional através de exposições da flora, fauna e fungos, atuando diretamente na divulgação da nossa biodiversidade à sociedade e, ainda, na promoção da educação ambiental, despertando a conscientização e curiosidade pelo meio que nos cerca.

## **MUSEU ITINERANTE DA FLORA E DA FAUNA DA AMAZÔNIA MATO-GROSSENSE**

Como uma iniciativa do primeiro grupo de pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Câmpus Universitário de Sinop, o Núcleo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Mato-Grossense (NEBAM) com sua missão em desenvolver atividades de pesquisa científica básica, através dos inventários biológicos (botânica, fungos e zoologia), entre outras atividades, percebeu a urgência em compartilhar seus resultados à sociedade.

Desta forma, em 2012, foi criado o projeto “Museu Itinerante da Flora e Fauna da Amazônia Mato-Grossense”, que teve como primeiro coordenador o professor Domingos de Jesus Rodrigues, seguido pelo professor Marliton Rocha Barreto e posteriormente assumida definitivamente pela professora Larissa Cavalheiro. Todos os membros da equipe do projeto são docentes, biólogos, do Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais (ICNHS) da UFMT, Câmpus Universitário de Sinop, sendo as coleções apresentadas à população, oriundas das pesquisas destes docentes.

As apresentações das coleções das plantas, dos fungos, dos insetos, das aranhas e escorpiões, dos sapos e cobras, dos mamíferos taxidermizados (Figura 1), são ministradas por professores e/ou alunos de graduação e pós-graduação nos espaços formais do Acervo Biológico da Amazônia

Meridional (ABAM / UFMT – Figura 1A). Já a coleção de peixes é apresentada no Laboratório de Ictiologia Tropical (LIT / UFMT– Figura 1B). Em 2019, foi adicionada ao projeto, e disponível para exposição, uma pequena coleção de materiais fósseis. O projeto, ainda, executa apresentações em outros locais (escolas, quadras esportivas, praças, etc. - Figura 2) utilizando os veículos apenas para o transporte da exposição e por isso, o nome itinerante, pois o projeto não se destina apenas em vir à universidade, mas, também, na universidade ir até os locais onde é solicitada.

No ano de 2019 a coleção ictiológica (peixes) foi transferida para o Laboratório de Ictiologia Tropical (LIT) também localizado dentro da UFMT. No laboratório, representantes da diversidade de peixes da região são exibidos vivos em um aquário, onde os visitantes podem interagir por meio de contemplação dos indivíduos vivos além de manusear exemplares preservados da coleção (CARVALHO *et al.*, 2019). A mais recente aquisição, em 2019, e disponível para exposição é uma pequena amostra de materiais fósseis, provenientes da Serra do Araripe, Crato/Ceará.

**Figura 1-** Apresentação dos setores/coleções nas visitas realizadas no ABAM: **A.** Acervo Biológico da Amazônia Meridional (ABAM), ao final de uma visita. **B.** Laboratório de Ictologia Tropical (LIT) o mural temático da fachada foi idealizado com o objetivo de representar um espelho do ambiente subaquático da região, mimetizando um rio com peixes nativos. **C.** Herbário, **D.** Herpetologia, **E.** Fósseis da Serra do Araripe (Crato/CE), **F.** Entomologia. **G.** Aquário com peixes nativos da região. **H.** Visualização de pequenas estruturas no estereomicroscópio.

**A****B****C****D****E****F****G****H**

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Figura 2** – Apresentação de coleções em ocasiões de deslocamento da equipe. **A e B** Parque Florestal de Sinop/MT recebendo as escolas nas atividades desenvolvidas na Semana do Meio Ambiente em 2019, **C e D** visitas realizadas na escola rural do Município de Tabaporã/MT.

A



B



C



D



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Numa primeira etapa acontece a divulgação das atividades do projeto para escolas públicas e particulares da região por meio de carta-convite, folders e redes sociais. A partir da divulgação, os interessados entram em contato e a visita é agendada.

Através do método de turnê-guiada, os visitantes são divididos em grupos (de acordo com a capacidade de cada laboratório) e as turmas percorrem todo o ABAM. As exposições versam sobre os principais grupos da flora e da fauna, possibilita a interação com os visitantes, e o manuseio de organismos vivos e/ou conservados bem como de equipamentos utilizados em laboratório e em coletas de campo. O mesmo acontece nas visitas fora do ABAM. Muitas dificuldades foram superadas: apoio logístico, dificuldades das escolas em conseguir o transporte até a universidade, disponibilidade dos alunos para as apresentações, entre outras.

Desde sua criação, o projeto atendeu a mais de 13.000 pessoas (Quadro 1), visitou mais de 50 escolas de Sinop e região, levando conhecimento a alunos de idades variadas, tanto de ensino fundamental, médio e superior.

**Quadro 1** - Público alcançado pelo projeto desde a sua criação.

Ano	Público aproximado
2012	300
2013	2.000
2014	1.500

2015	1200
2016	*
2017	550
2018	2.500
2019	6.250

**Fonte:** Elaborado pelos autores. \*Em 2016 o projeto não foi realizado.

Outra importante ação do museu são as apresentações, anuais, realizadas na Semana do Meio Ambiente promovida pelas equipes das Secretarias de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e de Educação, Esporte e Cultura (Prefeitura Municipal de Sinop) no Parque Florestal. Nelas, há melhor interação do público com o ambiente local em função das atividades envolvidas - brincadeiras, gincanas, exposições. O público também se diversifica, onde, além dos alunos, há a população em geral.

## AS COLEÇÕES BIOLÓGICAS

### **As coleções botânicas do ABAM: o Herbário CNMT atuante nas atividades de educação ambiental**

Um herbário funciona como um arquivo que documenta a identidade das espécies vegetais. É igualmente importante para a pesquisa de base (taxonomia e florística) bem como para pesquisas avançadas (ecologia, biogeografia, bioquímica, bioprospecção, etc.), e serve para validar as pesquisas botânicas em função de nele ser depositado o material comprobatório da pesquisa bem como para obter a correta identificação das plantas estudadas. Assim, os herbários contribuem significativamente para pesquisas sobre a diversidade florística essencial, por exemplo, para identificação de remanescentes de vegetação nativa com potencial para preservação, bem como para subsidiar estudos que possibilitem a revegetação de áreas degradadas, ou seja, o herbário é uma das principais vertentes de conservação da flora (PEIXOTO, 2005). Não obstante, de acordo com Schatz (2002), o principal conhecimento da diversidade biológica emana do estudo das coleções de história natural efetuado pelos taxonomistas, e depositadas nos herbários.

O Herbário Centro-Norte-Mato-Grossense (CNMT) está vinculado ao Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais (ICNHS) da UFMT, Câmpus Universitário de Sinop. Suas atividades iniciaram-se no ano de 2010 e tem, dentre outros objetivos, a documentação da flora norte mato-grossense, por representar um ambiente único de transição entre Cerrado e Floresta Amazônica. É sabido que a Amazônia precisa de atenção especial em estudos da sua flora por diversos motivos: grande extensão territorial, crescente pressão antrópica, baixa densidade de coletas, concentração das coletas em lugares de fácil acesso, baixíssima densidade de recursos humanos, especialmente em

taxonomia botânica, o que dificulta qualquer estudo da flora da região. Pelo fato do centro-norte de Mato Grosso ser uma região de tensão ecológica pelo encontro de dois domínios geográficos, os esforços de coleta da equipe do Herbário CNMT estão concentrados na documentação dessa região. Divulgar a nossa flora, tanto para a comunidade científica quanto para a população em geral, é também uma das suas metas. Atualmente o acervo conta com mais de 10.000 espécimes preservados, oriundos de coletas dos diversos projetos de pesquisa desenvolvidos na região, além, ainda, de manter uma carpoteca (coleção de frutos) em via seca e úmida, materiais esses que servem como um atrativo a mais para os nossos visitantes (Figuras 1C, 1H).

### **Os fungos e sua importância para o meio ambiente**

Os fungos são organismos eucariontes, uni ou pluricelulares, heterótrofos por absorção, se reproduzem, principalmente, por meio de esporos (ALEXOPOULOS *et al.*, 1996) e se organizam em um reino independente das plantas e dos animais, o Reino Fungi (WHITTAKER, 1969). Estima-se em torno de 1,5 a 5,1 milhões de espécies no mundo, porém menos de 10% de toda a diversidade tem sido catalogada (HAWKSWORTH, 2001; BLACKWELL *et al.*, 2011). Por serem pouco estudados, a maioria das pessoas desconhece os diversos papéis que os fungos desempenham no meio ambiente. Nesse aspecto, o projeto de extensão representa um importante veículo para disseminar o conhecimento e conscientizar a população quanto à necessidade de preservação dos fungos.

Dentre as funções dos fungos podemos citar: são importantes na decomposição da matéria orgânica uma vez que eles são os principais cicladores de nutrientes o que promove o equilíbrio energético nos ecossistemas; são importantes como parasitas, uma vez que podem infectar tanto as plantas quanto os animais causando grandes prejuízos; são responsáveis também pela produção de antibióticos, antifúngicos, imunossupressores etc. tendo ampla aplicação na medicina; são utilizados na alimentação, porém muitos são tóxicos, o que exige um certo conhecimento prévio pra evitar intoxicação; outros estão associados a outros animais auxiliando-os na manutenção de sua fisiologia. Esses exemplos demonstram a necessidade de conhecimento do grupo a fim de fomentar a preservação das espécies. Nas visitas, o grupo está representado pelas orelhas de pau, alguns cogumelos e bolores em placa de Petri que, ao serem observados em estereomicroscópio, despertam a curiosidade das crianças pelo mundo microscópico.

### **As coleções zoológicas do ABAM**

Nos países megadiversos como o Brasil, a ampliação e disseminação do conhecimento da fauna, fundamenta-se totalmente em trabalhos de campo (coletas) e na identificação correta dos animais depositados em coleções zoológicas. Estas possuem um papel central no que se refere ao estudo da diversidade animal, pois nelas podemos encontrar conjuntos de animais coletados,

geralmente, em ambientes naturais e preparados especialmente para que permaneçam em condições de estudo por centenas de anos. Portanto, as coleções zoológicas são acervos de espécimes que funcionam como uma amostra da diversidade existente. Espécies raras e comuns são igualmente partes dessa amostra, a partir da qual são feitas inferências sobre a distribuição da diversidade biológica. Os acervos das coleções zoológicas permitem aos ecólogos comparar diferentes áreas quanto à diversidade de organismos ali encontrados; testar, através de dados biométricos obtidos dos espécimes, hipóteses sobre padrões de distribuição de espécies; fazer inferências sobre as relações espécies/áreas ou habitats entre outras hipóteses.

### **A coleção entomológica da UFMT, Câmpus Universitário de Sinop**

Os insetos são bastante diversos e desempenham fundamentais atividades nos diferentes ecossistemas e, devido à abundância e importância, caracterizam um importante grupo na manutenção da biodiversidade. São considerados pragas quando integram o ambiente agrícola/florestal, dentre outros, e causam danos quando atacam humanos e animais e/ou quando transmitem doenças. Mas, também, existem os benéficos que nos auxiliam nas plantações, como os polinizadores, e os produtores de mel, própolis e seda ou, ainda, quando utilizados na alimentação humana e animal. Também não podemos esquecer-nos dos inimigos naturais, predadores, parasitoides e recicladores.

É difícil valorar a importância dos insetos, mas estima-se que somente o serviço de polinização gira em torno de \$19 bilhões de dólares por ano somente nos Estados Unidos, e os produtos comerciais por eles gerados em torno de \$300 milhões de dólares por ano (Insecta/UFV, 2020).

Entretanto, para a plena utilização das informações sobre os insetos é imperativa a existência de coleções entomológicas. Pois os dados contidos nessas coleções fornecem valiosas informações a respeito da diversidade, da correta identificação, dos padrões de distribuição, das pragas, dos inimigos naturais, etc. Aliado a isso, a coleção entomológica também contribui para determinação de usos e costumes de povos, uma vez que desde os primórdios da humanidade os insetos participam significativamente da vida sociocultural de vários grupos étnicos.

O Laboratório de Entomologia da UFMT, câmpus universitário de Sinop, tem contribuído para as atividades do Museu Itinerante por meio de palestras e exposições de insetos representativos da região e, assim, participa da construção da importância dos insetos numa linguagem direcionada a agregação de conhecimentos por aqueles que nos assistem (Figura 1F).

### **Os aracnídeos e sua importância no ensino e divulgação de ciências**

A classe Arachnida é composta por onze ordens e consiste um grupo megadiverso e amplamente distribuído e, portanto, muito bem sucedido nos mais diversos habitats. Todas as ordens

da classe estão representadas na região amazônica, sendo o único bioma no Brasil a apresentar a representatividade total de todas as categorias taxonômicas superiores deste grupo. Dentre essas ordens, os representantes mais populares são as aranhas, escorpiões, carrapatos e ácaros, principalmente por serem vetores e causarem doenças ou por possuírem algumas espécies venenosas, que causam acidentes a seres humanos e animais domésticos.

Apesar disto os aracnídeos são invertebrados comuns em ambientes domésticos e na floresta, são carismáticos e que exercem fascínio em crianças e adultos. Estão presentes no nosso cotidiano e são componentes importantes da cultura e história humanas. Por exemplo, aracnídeos estão representados como deidades zoomorfas em muitas culturas e religiões distintas através do tempo como, por exemplo, a antiga deusa tecelã *Arachne* na mitologia grega, da qual o nome da classe deriva; as deusas escorpião do panteão egípcio: *Hedetet*, *Ta-Bitjet*, *Serket*; e as asteca *Malinalxochitl* e mesopotâmia *Ishara*. Uma impressionante figura de uma aranha também está representada entre as 70 figuras zoomorfas feitas no solo do deserto de Nazca, Palpa e nos Pampas de Jumana, no Peru.

Aracnídeos estão também entre os heróis contemporâneos do nosso tempo, o Homem-Aranha (DA-SILVA *et al.*, 2014), misteriosos, assustadores, sábios e protetores personagens em livros e filmes: a aranha Charlotte de A menina e o Porquinho (WHITE, 1957), Shelob em Senhor dos anéis (TOLKIEN, 1968) Aragog e um Amblypygi em Harry Potter (ROWLING, 1997-2007). Salvador Dalí também pintou um opilião (ordem Opiliones) em uma de suas famosas telas (PINTO-DA-ROCHA *et al.*, 2007). Além disto, os aracnídeos e outros artrópodes são importantes componentes dos ecossistemas terrestres, poderosos indicadores de qualidade ambiental e envolvidos na manutenção de serviços ecossistêmicos que sustentam o planeta (TOURINHO *et al.*, 2020). Neste sentido a coleção de aracnídeos do ABAM reúne um importante acervo representativo deste importante grupo de animais, com muitas espécies únicas que ocorrem especialmente na região.

### **A coleção ictiológica e seu papel como repositório da diversidade regional**

A coleção de peixes do ABAM está alojada em um novo prédio, o Laboratório de Ictiologia Tropical (LIT) (Figura 1B). O LIT combina estudos de biologia geral dos peixes (dieta, comportamento, parasitologia, ecologia) com treinamento de recursos humanos especializados para trabalhar com a ictiofauna regional.

A construção do LIT começou em setembro de 2018 com recursos do projeto “Monitoramento da Ictiofauna da UHE Sinop”, como parte de um acordo assinado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop Energia e a Fundação Uniselva. O prédio foi inaugurado em maio de 2019 com aproximadamente 200 m<sup>2</sup>. O LIT possui áreas para laboratório de triagem, aquários experimentais, sala de microscopia, além de abrigar a Coleção de Ictiologia. Atualmente, a coleção abriga 3.023 lotes de peixes de água doce, compreendendo 19.309 espécimes de 354 espécies,

em 38 famílias. Todos são de água doce continental neotropical e são das seguintes ordens: Myliobatiformes, Osteoglossiformes, Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Cichliformes, Perciformes e Sinbranchiformes, sendo Characidae, Loricariidae e Cichlidae as mais representativas. Os espécimes estão organizados de acordo com a ordem sistemática seguindo CLOFFSCA (REIS *et al.*, 2003).

Os peixes são um componente da biodiversidade de difícil visualização quando comparado com outros vertebrados, p.ex. répteis, aves e mamíferos. Isto se deve ao fato de viverem em ambientes aquáticos onde a coloração da água pode inviabilizar a observação dos peixes. Além disso, este grupo faz parte da nossa alimentação, sendo tratado como recurso alimentar. Neste contexto, dar visibilidade aos peixes é imprescindível para sensibilizar a sociedade sobre os desafios da conservação dos ambientes aquáticos e seus habitantes. As visitas guiadas no LIT começam com a contemplação dos peixes nativos da região visualizados ao chegarem por meio do mural temático e contam com o apoio de uma vitrine ambiental, um aquário com peixes nativos (Figura 1G). O objetivo é aguçar a curiosidade sobre este grupo de vertebrados e assim aumentar a interação e a conexão do público no decorrer da visita.

### **A coleção herpetológica e sua relação com a educação ambiental**

Na UFMT foi criado o Acervo Biológico da Amazônia Mato-grossense e, dele, faz parte a coleção herpetológica, onde são armazenados para estudos e conhecimento da biodiversidade regional, anfíbios e répteis da Amazônia, Cerrado e da zona de transição no centro e no norte do estado de Mato Grosso.

A coleção herpetológica empresta alguns exemplares para exposição e atividades de educação ambiental. Sapos, lagartos, serpentes, jacaré entre outros contribuem para a conscientização da população sobre sua importância tanto para a saúde humana quanto para a funcionalidade dos processos ecossistêmicos (Figura 1D). Os sapos são animais que causam medo e repulsa em muitas pessoas ao redor do mundo, e isso, vem desde a antiguidade, visto que foram e ainda são usados em rituais de bruxarias etc. No entanto, eles desempenham um papel fundamental no ecossistema, pois controla a densidade de insetos, principalmente aqueles que podem afetar a saúde humana como o mosquito da dengue, baratas e, também são bons indicadores da qualidade ambiental. Por outro lado, os répteis, principalmente as serpentes e jacarés, podem causar repulsa da população devido aos seus venenos (serpentes que são peçonhentas) e tamanho e agressividade, respectivamente. As serpentes se alimentam, principalmente, de pequenos roedores, reduzindo a propagação de doenças.

Os venenos de anfíbios e serpentes são usados para a produção de medicamentos e, atualmente, os estudos avaliando esses venenos cresceram exponencialmente, pois muitas dessas substâncias são promissoras para combater malária, doenças cardíacas, hipertensão e até mesmo o

câncer. Na agricultura, esses venenos podem fornecer substâncias únicas para combater as doenças agrícolas como a ferrugem asiática da soja, entre outras. Portanto, entender a importância desses animais na natureza, como elemento fundamental do ecossistema, como uma fonte produtora de substâncias que nos poderão ser úteis futuramente, além da beleza de suas cores, formas e comportamentos é essencial para a sua preservação. Alguns países utilizam sua biodiversidade nas atividades de ecoturismo que alavanca o seu PIB, produz emprego e renda para as pessoas do campo e ainda preserva o animal e o meio ambiente.

### **Mamíferos da UFMT – Sinop**

A coleção de mastofauna foi recentemente inaugurada com o recebimento em 2018, pelo ABAM, de mamíferos de médio e grande porte da região da bacia do médio rio Teles Pires. Estes animais foram oriundos do Programa de Monitoramento e Controle de Fauna Atropelada e do Programa de Resgate de Fauna realizados durante a implementação da Usina Hidroelétrica de Sinop.

Destacam-se entre os animais da coleção um espécime jovem de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), espécie vulnerável a extinção em função da perda de habitat, queimadas e atropelamentos, além de ser um animal raro em coleções zoológicas da região. Ademais, a coleção de mastofauna conta com outras espécies raras em coleções zoológicas, tais como o tamanduá (*Cyclopes* sp), espécie que ainda carece de maior investigação para identificação específica; e duas espécies de sauás, o sauá-de-Vieira (*Plecturocebus vieirai*), e o sauá-de-Groves (*Plecturocebus grovesi*). Este último foi descrito em 2019 com base em coletas de material biológico realizadas na região por pesquisadores do ABAM em parceria com outros institutos de pesquisa e universidades. Portanto, a consolidação de um acervo de material biológico da coleção de mastofauna apresenta grande potencial para identificação da fauna local, bem como tem potencial para a descrição de novas espécies.

Vale salientar a necessária ampliação da coleção da mastofauna. Isto se evidencia no surgimento de vários parceiros interessados em realizar coletas em colaboração na região de atuação do ABAM, uma vez que a diversidade de mamíferos da Amazônia Meridional ainda permanece sub-amostrada. Os animais, além de serem utilizados nas aulas, são um grande atrativo para os visitantes, uma vez que, a maioria desses animais, é desconhecida pelo público.

### **A coleção Paleontológica**

Ao buscar a sensibilização da população em geral sobre a importância do conhecimento da biodiversidade e da necessidade de seu correto uso e conservação, é de fundamental importância que se evidencie as origens dessa diversidade biológica para que se compreenda como as espécies e o meio ambiente se comportam hoje, almejando sua manutenção no futuro. Assim, o uso de registros

fósseis é imprescindível. Os fósseis nos permitem uma viagem na história do nosso planeta e à evolução das espécies, evidenciando aos participantes das atividades do Museu Itinerante conceitos, que muitas vezes, são de difícil compreensão tendo-se acesso somente ao conteúdo teórico em sala de aula. Por meio dos fósseis é possível compreender como nosso planeta é dinâmico e ao mesmo tempo sensível. A Coleção de Fósseis do Acervo Biológico da Amazônia Meridional possui em seu acervo exemplares fósseis de diferentes grupos de plantas e animais, disponível à utilização nas visitas que ocorrem na UFMT (Figura 1E). Dentre os grupos destacam-se os peixes, répteis, insetos e aracnídeos, assim como plantas aquáticas e terrestres oriundos da região nordeste do Brasil, especificamente da formação do Araripe, com cerca de 125 milhões de anos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em futuro próximo, outras atividades serão integradas ao projeto, a exemplo de distribuição de mudas de plantas nativas, gincanas interativas, disponibilização de jogos didáticos, como forma de incremento ao conhecimento sobre nossa biodiversidade. Também, pretende-se estender as ações do projeto para outros municípios da região.

Quanto mais for possível acelerar o processo de transformação comportamental com relação ao meio ambiente, minimizaremos os riscos e impactos negativos, especialmente aqueles relacionados com as grandes crises emergenciais de dimensões catastróficas, como por exemplo, as crises sanitárias originárias do surgimento de doenças e a crise climática. Com isso, o contato proposto entre comunidade e a universidade se tornou uma relação mutualista, visto que ambos são beneficiados por meio do conhecimento agregado e experiência a cada visita, gerando interesse no projeto e fortalecendo a educação ambiental.

Entre os resultados obtidos nesse projeto, constam a consolidação e a articulação com a sociedade, uma vez que a cada ano, temos uma procura cada vez maior pelas escolas, muitas vezes até antes da divulgação do próprio projeto. Além da contribuição para o desenvolvimento regional e da possibilidade de difusão de conhecimento para o público em geral, a atuação do projeto o torna pioneiro na divulgação da flora e fauna do norte de Mato Grosso.

## Material Consultado

ALEXOPOULOS, C. J.; MIMS, C. W.; BLACKWELL, M. *Introductory Mycology*. New York: John Wiley, 1996.

ALHO, C. J. R. The value of biodiversity. *Braz. J. Biol.*, v. 68 (Suppl.), p. 1115-1118, 2008.

BAWA, K. S.; KRESS, W. J.; NADKARNI, N.; LELE, S. Beyond Paradise-Meeting the challenges in Tropical Biology in the 21st Century. *Biotropica*. v. 36, p. 437-446, 2004.

- BLACKWELL, M. The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species? *Revista Am. J. Bot.*, v. 98, p. 426-438, 2011.
- CARVALHO, L. N.; HASHIMOTO, S.; CABECEIRA, F. G.; CARVALHO, F. R. LIT - ABAM The Coleção Ictiológica do Acervo Biológico da Amazônia Meridional, Laboratório de Ictiologia Tropical, Sinop, MT. *Bol. Soc. Bra. Ictio.*, Londrina 129, p. 45-48, 2019.
- COSTA, T. M. L.; MORAIS, T. M. R.; ROCHA, J. N.; SOUZA, R. L., RAGIL, R. R. F. Museu itinerante ponto UFMG. Belo Horizonte, junho de 2008. In: *Anais do I Seminário de Educação Profissional e Tecnológica – SENEPT. Anais...* <[http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos\\_senept/anais](http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais)> Acesso em: 20 mai. 2019
- SILVA, E. R.; COELHO, L. B. N.; CAMPOS, T. R. M.; CARELLI, A.; MIRANDA, G. S.; SANTOS, E. L. S.; SILVA, T. B. N. R.; PASSOS, M. I. S. Marvel and DC Characters inspired by Arachnids. *The Comics Grid: Journal of Comic Scholarship*, 4(1): p.Art.1. 2014. Disponível em: <<http://doi.org/10.5334/cg.aw>>. Acesso em 10 mai. 2019.
- DAVIDSON, E. A.; ARTAXO, P. Globally significant changes in biological processes of the Amazon Basin: results of the Large-scale Biosphere–Atmosphere Experiment. *Glo. Cha. Bio.* v.10, p. 519–529, 2004.
- ELIAS, T. *Learning Analytics: The Definitions, the Processes, and the Potential*. Pennsylvania: PenState University, 2011. <<https://landing.athabasca.ca/file/download/43713>>. Acesso em 10 mai. 2019.
- FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amaz.* v.36, p. 395-400, 2006.
- GARRIDO FILHO, I. Manejo florestal: questões econômico-financeiras e ambientais. *Estudos Avançados.* v. 16, p. 91-106, 2002.
- GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M.C. (Orgs.). *Educação e Museu: A Construção Social do Caráter Educativo dos Museus de Ciência*. Rio de Janeiro: Access, 2003.
- HAWKSWORTH, D. L. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revised. *Rev. Mycol. Res.* v.105, p. 1422-1432, 2001.
- MORTON, D. C.; DEFRIES, R. S.; SHIMABUKURO, Y. E.; ANDERSON, L. O.; ARAI, E.; ESPIRITO-SANTO, F. D. B.; FREITAS, R. MORISETTE, J. Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon. *PNAS.* v. 103, p. 14637-14641, 2006.
- PEIXOTO, F. L. O processo de informatização de herbários: estudo de caso. *Escola Nacional de Botânica Tropical: 79*. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2005.
- PINTO-DA-ROCHA, R.; MACHADO, G.; GIRIBET, G. *Harvestmen: the Biology of Opiliones*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 597 pp. 2007.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. J. JR. *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre: Edipucrs; 2003.
- ROWLING, J. K. *Harry Potter. Novel series*. Bloomsbury Publishing and Pottermore. 1997-2007.

SANTOS, S. P.; GARDOLINSKI, M. T. H. A. A importância da educação ambiental nas escolas para a construção de uma sociedade sustentável. 2015. <<http://www2.al.rs.gov.br/biblioteca/LinkClick.aspx?fileticket=1VmNggPU170%3D&tabid=5639>> Acesso em: 20 de jun 2019.

SCHATZ, G. E. Taxonomy and herbaria in service of plant conservation: lessons from Madagascar's endemic families. *Ann. Missouri bot. Gard.* v. 89, p. 145-152, 2002.

SILVA, O. D. O que é extensão universitária? Integração, ensino, pesquisa III. 1997. Disponível em: <<https://www.ecientificocultural.com/ECC3/oberdan9.htm>>. Acesso em: 17 de ago. 2019.

TOLKIEN, J. R. R. *The Lord of the Rings*. Series Allen & Unwin, 1178pp. 1968.

TOURINHO, A. L.; LO MAN HUNG, N. F. Standardized Sampling Methods and Protocols for Harvestman and Spider Assemblages. In: *Measuring Arthropod Biodiversity, A Handbook of Sampling Methods*. CARLOS, S. J.; FERNANDES, G. W. (Eds.). Springer International Publishing. 2020. Doi: 10.1007/978-3-030-53226-0

WHITE, E. B. *Charlotte's web*. Harper & Brothers, 192pp. 1957

WHITTAKER, R. H. New Concepts of kingdoms of organisms. *Science*, v. 163, p. 150-160, 1969.

XAVIER, D. W. *Museus Em Movimento: Uma reflexão acerca de experiências museológicas itinerantes no marco da Nova Museologia*. Dissertação (Curso de Mestrado em Museologia). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Lisboa. 2012.

ZULAUF, W. E. O meio ambiente e o futuro. *Estudos avançados*. v. 14, p. 85-100, 2000.