

COLEÇÕES BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA:

O PROGRAMA DE VISITAÇÃO NA SOCIALIZAÇÃO
DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

MARIA AUREA PINHEIRO DE ALMEIDA SILVEIRA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, PORTO VELHO, RONDÔNIA, BRASIL

Doutora pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Docente na Universidade Federal de Rondônia (Unir). Curadora da coleção de insetos com experiência na área de Zoologia, com ênfase em Entomologia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9858-8794>

E-mail: aurea@unir.br

MARILUCE REZENDE MESSIAS, UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, PORTO VELHO, RONDÔNIA, BRASIL

Bióloga pela Universidade Estadual de Campinas, doutora pela Universidade Estadual Paulista. Docente e coordenadora do Laboratório de Mastozoologia e Vertebrados Terrestres. Curadora das Coleções de Vertebrados Terrestres da Universidade Federal de Rondônia (Unir).

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8322-3327>

E-mail: messias.malu@unir.br

NARCÍSIO COSTA BÍGIO, UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, PORTO VELHO, RONDÔNIA, BRASIL

Biólogo pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), mestre em Botânica pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor na Universidade Federal de Rondônia (Unir). Implantou e foi curador do Herbário Rondoniense João Geraldo Kuhlmann.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3592-1171>

E-mail: narcisio@gmail.com
(continua...)

COLEÇÕES BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA:

O PROGRAMA DE VISITAÇÃO NA SOCIALIZAÇÃO
DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

(continuação)

ANTÔNIO LAFFAYETE PIRES DA SILVEIRA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA,
PORTO VELHO, RONDÔNIA, BRASIL

Engenheiro Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), mestre em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), doutor em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Curador do Herbário Rondoniense João Geraldo Khulmann.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5048-1100>

E-mail: antonio@unir.br

ALINE ANDRIOLO, UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, PORTO VELHO,
RONDÔNIA, BRASIL

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Conservação e Uso dos Recursos Naturais, técnica nas Coleções Zoológicas pela Universidade Federal de Rondônia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2569-4075>

E-mail: alineandriolo@unir.br

CAROLINA RODRIGUES DA COSTA DORIA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA,
PORTO VELHO, RONDÔNIA, BRASIL

Bióloga com doutorado em Ciências Socioambientais pela Universidade Federal do Pará. Docente na Universidade Federal de Rondônia (Unir), coordena o Laboratório de Ictiologia e Pescas e a coleção de peixes.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1638-0063>

E-mail: carolinarcdoria@unir.br

DOI

<http://doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v17i33p295-316>

RECEBIDO

15/07/2020

APROVADO

19/05/2022

COLEÇÕES BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA: O PROGRAMA DE VISITAÇÃO NA SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

MARIA AUREA PINHEIRO DE ALMEIDA SILVEIRA, MARILUCE REZENDE MESSIAS, NARCÍSIO COSTA BÍGIO, ANTÔNIO LAFFAYETE PIRES DA SILVEIRA, ALINE ANDRIOLO, CAROLINA RODRIGUES DA COSTA DORIA

RESUMO

A Universidade Federal de Rondônia (Unir) é referência importante relacionada à biodiversidade da Amazônia em razão de suas coleções biológicas, que apresentam significativo acervo com foco na região sul-ocidental do bioma. Essas coleções têm papel relevante para que a Unir se destaque no tripé ensino, pesquisa e extensão. Este artigo tem como objetivos descrever e refletir sobre o processo de implantação e implementação do Programa de Visitação às Coleções Biológicas da Unir, frente aos desafios de socialização do conhecimento da biodiversidade do estado de Rondônia; e relacionar as possibilidades e desafios para intensificação das atividades de extensão. As coleções e as ações na área de extensão foram estabelecidas na última década por meio do programa de visitas orientadas por roteiro interpretativo à coleção didática e acervos, e se intensificaram nos últimos anos (mil alunos/visitantes/ano). Os desafios para os próximos períodos envolvem produção de materiais didáticos mais interativos (físicos e virtuais), elaboração e promoção de atividades virtuais e curso de formação de monitores. Os resultados demonstram a importância de a ciência ir além dos muros da academia, e que ela deve ser transferida para toda a sociedade com metodologias apropriadas, em espaços formais e não formais de educação. Conclui-se que o conhecimento da biodiversidade local é favorecido com a presença de coleções biológicas e museus que podem ser acessadas pela população.

PALAVRAS-CHAVE

Coleções didáticas, Biodiversidade, Divulgação científica, Museus universitários.

FEDERAL UNIVERSITY OF RODÔNIA'S BIOLOGICAL COLLECTIONS: VISITATION PROGRAMS IN SOCIALIZATING SCIENTIFIC KNOWLEDGE

MARIA AUREA PINHEIRO DE ALMEIDA SILVEIRA, MARILUCE REZENDE MESSIAS, NARCÍSIO COSTA BÍGIO, ANTÔNIO LAFFAYETE PIRES DA SILVEIRA, ALINE ANDRIOLO, CAROLINA RODRIGUES DA COSTA DORIA

ABSTRACT

The Federal University of Rondônia (UNIR) is a key reference in relation to the Amazon biodiversity, represented in its biological collections, especially one biological material collection focused on southwestern Amazon. These collections play a key role in making UNIR stand out in the teaching, research, and extension tripod. This article seeks to describe and reflect on the implementation process of the UNIR Biological Collections Visitation Program, before the challenges of socializing biodiversity knowledge in the state of Rondônia; and list the possibilities and challenges for intensifying extension activities. The collections and their extension actions were established in the last decade by a visitation program of visits guided by an interpretative script of the didactic collection and archives, which have increased in recent years (1000 students / visitors / year). Challenges for the coming years involve producing more interactive teaching materials (physical and virtual), developing and promoting virtual activities, and providing training courses for monitors. Results show that the importance of science goes beyond academia, and must be disclosed to society through appropriate methodologies, in formal and non-formal educational spaces. Knowledge of local biodiversity is enhanced by the presence of biological collections and museums open to the population.

KEYWORDS

Didactic collections, Biodiversity, Scientific divulgation, University museum.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia é reconhecidamente o ecossistema de maior diversidade do planeta. Somente de plantas com sementes, são mais de 14 mil espécies estimadas na região (CARDOSO et al., 2017). Apesar disso, os jovens locais conhecem pouco sobre essa diversidade, sobre a dinâmica desse sistema e a importância dessa dinâmica para conservação da diversidade e manutenção dos serviços ambientais que ela oferece, como a diversidade ictíica dos rios amazônicos, que abastecem tanto a área rural quanto urbana das cidades, ou como essa diversidade de pescado é usada como fonte de alimento e renda em muitas comunidades (DORIA; LIMA, 2015).

Rondônia está localizada na região do arco do desmatamento (FEARNSIDE, 2005) e foi submetida à descaracterização ambiental antes mesmo de ter sua biodiversidade reconhecida pela ciência. Até o ano de 2017, 30% das áreas alvo de coletas botânicas foram desmatadas (STROPP *et al.*, 2020). Atualmente, o único registro da ocorrência destas espécies naquelas áreas são as coleções botânicas dos herbários onde foram depositadas (CARLEIAL; BIGIO, 2014).

Uma característica das florestas remanescentes em Rondônia é que elas estão em sua maioria dentro das unidades de conservação (UC). No entanto, 11 UC foram extintas recentemente (FEARNSIDE; CRUZ, 2018), e o cenário futuro é que essas áreas poderão sucumbir ao desmatamento caso não haja alteração no quadro de descaracterização da cobertura vegetal natural observado atualmente (FONSECA et al., 2020). Para além das espécies vegetais, este quadro alcança também os diferentes grupos de fauna.

Este cenário reforça a necessidade de conhecimento dessa biodiversidade e seus serviços ambientais prestados por ela, não somente pela academia, mas também por seus usuários diretos e indiretos. Para Wilson (1994, p. 22), “a diversidade biológica – ‘Biodiversidade’, como se diz hoje em dia – é a chave da preservação do mundo como o conhecemos”.

São muitas as definições e interpretações do termo “biodiversidade”, e registramos neste texto a definição de Edward Wilson, no seu livro *Diversidade de vida*:

A variedade de organismos considerada em todos os níveis, desde variações genéticas pertencentes a mesma espécie até as diversas séries de espécies, gêneros, famílias e outros níveis taxonômicos superiores.

Inclui a variedade de ecossistemas, que abrange tanto as comunidades de organismos em um ou mais habitats quanto as condições físicas sob as quais eles vivem (WILSON, 1994, p. 413).

O conhecimento da biodiversidade local muitas vezes tem como base coleções biológicas e museus, que são ferramentas importantes para garantir o registro e testemunhos adequados das informações das espécies e do histórico ambiental de uma região, atuando como fonte de informação tanto para academia como para a sociedade em geral.

Neste sentido, as coleções biológicas da Universidade Federal de Rondônia (Unir) são referência importante quanto à biodiversidade amazônica, apresentando significativo acervo biológico da região sul-ocidental do bioma¹. Apesar de recentes (com atividades intensificadas na segunda metade da década de 2000), apresentam um acervo com material biológico representativo de todas as regiões do estado e algumas regiões fronteiriças dos estados do Amazonas, Acre e Mato Grosso, além da fronteira com a Bolívia.

Essas coleções têm papel relevante para que a Unir se destaque no tripé ensino, pesquisa e extensão. Pesquisas realizadas subsidiaram a publicação de livros e artigos em periódicos que ressaltam sua importância no contexto da biodiversidade amazônica (CARLEIAL; BIGIO, 2014; OHARA et al., 2015; QUEIROZ et al., 2013; SILVA et al., 2020), e igualmente têm atuado como meio de ensino e extensão (CASTRO et al., 2019; COSTA et al., 2019) para os docentes e discentes dos cursos de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) e alunos de outras instituições de ensino em diferentes níveis.

As atividades de visitação às coleções iniciaram em 2013, em atendimento à demanda por parte de diferentes segmentos da sociedade. Primeiramente, de forma esporádica e informal, chegando à média de mil alunos-visitantes por ano, de diferentes níveis de ensino. Isso permitiu a institucionalização, em 2017, do Programa de Visitas Monitoradas às Coleções Biológicas da Universidade Federal de Rondônia, dando mais visibilidade às ações que vinham sendo desenvolvidas.

Aqui, pretendemos descrever e refletir sobre o processo de implantação do Programa de Visitação às Coleções Biológicas da Unir e seus objetivos, destacando a trajetória de implantação das coleções e a estruturação de uma sala de coleção didática visando à complementação da

¹ Informações em: <http://www.gpbiodiversidade.ro.unir.br>

visita. Pretendemos ainda refletir sobre as possibilidades de intensificação das atividades de extensão nos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, utilizando as coleções, mediante o contexto da curricularização da extensão. Por fim, destacamos os desafios futuros para envolver pesquisadores de outras áreas ou linhas de pesquisa para a missão de socializar o conhecimento científico da fauna e flora regionais.

2 IMPLANTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DAS COLEÇÕES ZOOLOGICAS E HERBÁRIO

Em 2003, com os estudos para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das usinas do rio Madeira, uma grande quantidade de material zoológico foi coletada no trecho de corredeiras do rio Madeira, entre as cidades de Nova Mamoré e Porto Velho. Paralelamente, a universidade recebeu a doação de um prédio de madeira, que manteve as coleções de referência destas coletas por sete anos.

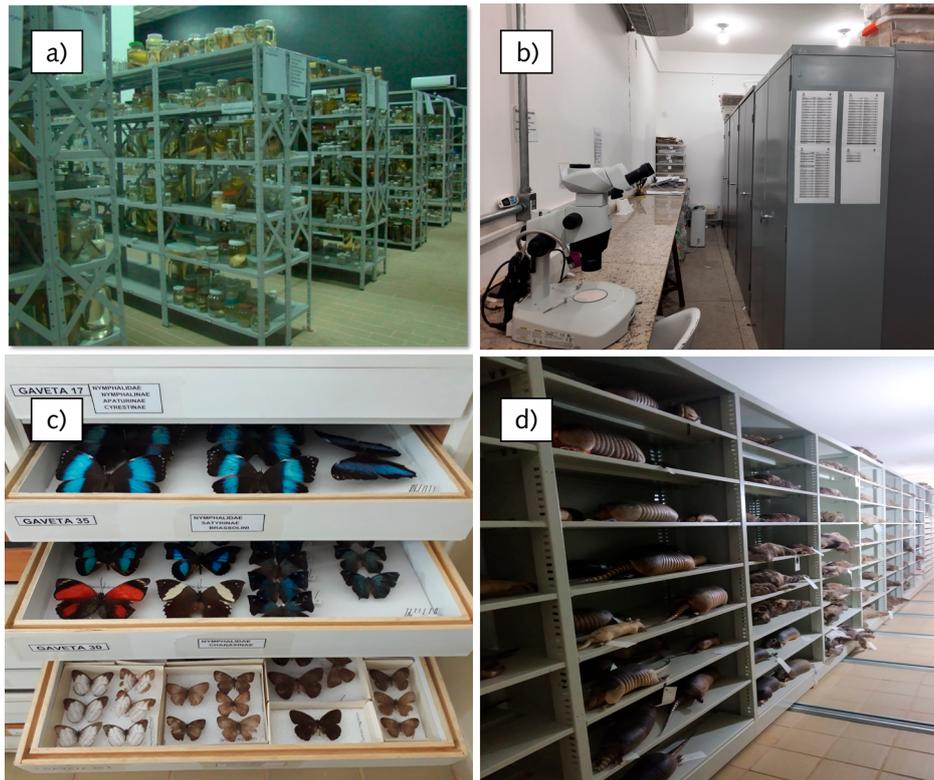
As seis coleções biológicas científicas da Unir foram reconhecidas e institucionalizadas em agosto de 2009 (Portaria 556/Gabinete Reitoria/ Unir), com o objetivo principal de manter representantes da biodiversidade do estado de Rondônia e localidades próximas em condições *ex-situ*, fornecendo informações à manutenção de bancos de dados de biodiversidade e subsidiando pesquisas em sistemática, biogeografia, evolução e ecologia. Espera-se, ainda, que o arquivamento desta biodiversidade oriente tomadores de decisão de políticas públicas ambientais.

Os acervos salvaguardam cerca de 4.600 espécies representantes da biodiversidade de fauna e flora da porção sudoeste da Amazônia. A Coleção Botânica (Herbário) é composta por mais de 20 mil espécimes e 2716 espécies vasculares, o que representa mais de 70% das espécies registradas para Rondônia (BFG, 2015). A Coleção Entomológica possui cerca de 15 mil espécimes catalogados em 11 ordens, 27 famílias e 365 gêneros. A Coleção Herpetológica conta com 3.424 espécimes (sendo 1949 de anfíbios e 1475 de répteis) de 267 espécies; Coleção Ornitológica com 142 espécimes e 76 espécies. A Coleção Mastozoológica, com 986 espécimes e 119 espécies (há espécies crípticas de roedores e marsupiais cuja identificação taxonômica precisa ser confirmada), abriga o holótipo e parátipos de uma espécie de primata da família Pitheciidae descrita em 2019

(*Plecturocebus parecis*, o zogue-zogue de Parecis), além de parátipos de espécie nova de rato-de-espinho do gênero *Oecomys* do grupo *bicolor*. A coleção Ictiológica tem mais de 240 mil espécimes distribuídos em 1057 espécies que representam mais da metade do que se conhece entre os peixes da Amazônia (Figura 1).

FIGURA 1

- a) Coleção Ictiológica.
 - b) Herbário.
 - c) Coleção Entomológica.
 - d) Coleção Mastozoológica.
- Fonte: acervo do Grupo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Sul-Occidental, Unir.



Todo material recebido é preparado para ser incorporado nas coleções da forma mais viável e ideal para cada espécime, podendo ser via seca ou úmida. Os indivíduos armazenados em via úmida (peixes, anfíbios e répteis) são mantidos em álcool 70% em potes de vidro, com manutenção semestral. Os anfíbios e répteis passam por um processo de formalização de todos os tecidos a 10% em posturas adequadas ao manuseio e observação de características fenológicas tanto dorsais como ventrais, sendo somente depois conservados em álcool 70%. Os insetos são preservados em via seca com uso de alfinetes inoxidáveis e organizados em gavetas entomológicas. Os materiais em via seca, constituídos por aves, mamíferos e alguns répteis, como crocodilianos e quelônios de grande porte, são eviscerados e têm a pele preservada por borato de sódio (popularmente conhecido por bórax). Todos os dados

relacionados ao espécime (dados de campo, ecológicos e taxonomia) são arquivados de forma digital em planilhas, formando bancos de dados (BD) organizados separadamente para cada coleção. Entre as coleções zoológicas da Unir, a de peixes foi a primeira a aderir a um sistema de gerenciamento de coleção biológica, o Specify 6.7. Hoje todas estão implementando esse sistema.

Os dados uma vez inseridos no programa são exportados e passam por mais uma revisão antes de serem publicados na plataforma *on-line* Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SIBBR), atendendo à Lei 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.

O Herbário Rondoniense, João Geraldo Kuhlmann (RON), também institucionalizado em 2009, passou por processos um pouco diferente das coleções zoológicas. Além de receber o material oriundo das usinas do rio Madeira, recebeu a doação das plantas coletadas em 1996 e 1997 do Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia (Planaflo) ampliando seu registro histórico (CARLEIAL; BIGIO, 2014). Desde 2013, desenvolve o projeto Flora de Rondônia em conjunto com o Jardim Botânico de Nova Iorque (NYBG), que tem permitido o incremento acelerado da coleção e a descrição de novas espécies (nesse período, foram descritas 11 novas espécies de plantas).

O acervo do RON possui a principal coleção de plantas de Rondônia, com suas mais de 20 mil plantas tombadas. As plantas são montadas em papel cartão 220 gr e condicionados em sala climatizada a 18 °C e umidade a 40%. O acervo se encontra digitalizado e disponibilizado em repositórios nacionais como o Herbário Virtual da Flora e dos Fungos² (INCT), Herbário Virtual ReFlora³ e no SIBBR. Ter a coleção disponível remotamente facilita o acesso por qualquer pessoa, aumentando sua capacidade de extensão, além disso, as imagens possibilitam a identificação virtual. Somente em 2020 os dados do herbário RON foram acessados mais de 1 milhão de vezes.

A estruturação, qualificação de dados e o incremento de material biológico são necessários para a expansão, consolidação e relevância

² Disponível em: <http://inct.splink.org.br>. Acesso em: 20 jun. 2022.

³ Disponível em: floradobrasil.jbrj.gov.br. Acesso em: 20 jun. 2022.

local de uma coleção. Papavero (1994, p. 20) define coleção taxonômica como “reunião ordenada de espécimes mortos ou partes corporais desses espécimes, devidamente preservados para estudos”. Igualmente, ele destaca o valor cultural, científico e material que os países desenvolvidos direcionam às suas coleções, o que permite que grandes coleções de importância mundial estejam presentes em alguns desses países. O histórico da construção do patrimônio científico, de algumas áreas da ciência é suportado pelo material depositado nessas coleções, como destacado por Rangel (2009), que aponta a coleção Costa Lima como testemunho da consolidação da entomologia agrícola brasileira. O autor afirma que:

As coleções científicas constituem o testemunho e o banco de dados do conhecimento gerado pela pesquisa pregressa. Hoje, além de as coleções científicas se colocarem como fonte crucial de informação para diversas áreas, elas também se transformaram em herança cultural, em testemunho da rica história do descobrimento e da expansão da sociedade brasileira em seu território (RANGEL, 2009, p. 4).

Discorrendo sobre porque formar e manter coleções zoológicas, Zaher e Young (2003) destacam que as coleções salvaguardam a história natural de um local e documentam a expansão da sociedade no território e mantêm registros de espécies que hoje são extintas. Além disso, fazem parte da formação de vários profissionais, no entanto, os desafios de obter recursos financeiros para manutenção das coleções são inúmeros.

Deve-se destacar que as coleções biológicas da Unir são as únicas coleções científicas de todo o estado de Rondônia com grandes acervos, fato que as torna referência para pesquisadores, professores, divulgadores científicos e alunos de todo o estado.

3 O ESTABELECIMENTO DAS VISITAS MONITORADAS

As universidades têm uma tendência natural a abrigarem coleções e a Unir, através do curso de Biologia, que forma bacharéis e licenciados em Ciências Biológicas com ênfase em Meio Ambiente e Biodiversidade, seguiu a mesma tendência. Os discentes cursam disciplinas obrigatórias que contemplam conteúdos básicos de vários eixos, entre eles Diversidade Biológica e Ecologia, portanto, os conteúdos se relacionam com animais e plantas que são objetos notadamente relacionados a coleções.

Além de promover a manutenção de um rico acervo, geralmente contextualizando a diversidade biológica local e regional, gerando conhecimento e apoio às pesquisas científicas, as coleções funcionam como um instrumento promotor de educação ambiental, especialmente as coleções didáticas definidas por Papavero (1994) como um tipo de coleção que contém exemplares apropriados para serem expostos, destinados a atividades educativas, e comumente são encontradas em instituições que possuem cursos com temática zoológica. Ao implantarmos o programa de visitas monitoradas, buscamos qualificar as visitas às coleções da Unir, aproximando a universidade das escolas de Educação Básica, contribuindo para modificar as estruturas da educação brasileira e inserir o conhecimento científico no cotidiano de estudantes, de professores e da comunidade em geral, além de mostrar a importância desse acervo para o entendimento e a conservação dos ecossistemas e dos ambientes naturais no estado de Rondônia.

Algumas instituições com coleções com histórico antigo, como a de Malacologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, vêm há mais de uma década e meia desenvolvendo projetos e ações educativas, e estas atividades são importantes para o reconhecimento da coleção por parte da comunidade (D'ÁVILA, 2016; QUADRA; D'ÁVILA, 2016). As coleções da Unir seguem a mesma linha de se estabelecer como promotora da popularização da ciência, com grande reconhecimento pela comunidade rondoniense.

Em um estudo realizado sobre os caminhos que se cruzam entre museus e universidades, Novaes (2019) verificou que geralmente as universidades abrigam coleções não vinculadas a museus, contudo, nestas são aplicadas as mesmas ações adotadas nas coleções museológicas. As ações extensionistas geram democratização da cultura científica e inclusão social. Na mesma linha de inclusão social, Barbosa e Moret (2020, p. 215) apontam que o “conhecimento é capaz de transformar bens e serviços, que quando distribuídos de modo justo promovem a melhoria da qualidade de vida”.

A crescente demanda espontânea de escolas (tanto da rede pública como privada) e instituições de ensino superior de Porto Velho para visitar as coleções levou os curadores a priorizar a estruturação de um espaço receptivo adequado tanto ao público quanto à conservação do valioso material biológico, havendo remanejamento dos espaços do prédio das Coleções Zoológicas para

a criação da Coleção Didática em uma sala de 43 m² utilizando material biológico dos acervos destas coleções (tombados ou não).

É importante salientar aqui a diferença entre os objetivos, custos, processos e métodos/técnicas concernentes a coleções científicas e exposições didáticas. Apesar do elevado custo para preparação de material biológico (principalmente em via seca, ou seja, taxidermia) e sua manutenção em condições adequadas em longo prazo, os processos envolvidos na elaboração de uma exposição didática são ainda mais complexos, pois, além da diferença de técnicas de preparação do material biológico, é preciso desenvolver um processo de linguagem textual, visual, tátil e de vivências para repassar informações e mensagens claras a um público-alvo muitas vezes de diferentes faixas etárias e níveis sócio/educacionais, o que demanda uma linguagem diferente à utilizada no meio acadêmico, exigindo adaptação de linguagem ou mesmo profissionais com diferentes expertises. Desta forma, nem toda instituição de pesquisa que abriga coleções científicas tem recursos humanos ou financeiros para a montagem de exposições didáticas, e nem necessariamente uma instituição educacional que tenha um espaço expositivo ou uma coleção didática precise abrigar coleções científicas.

Apenas para ilustrar a diferença de tratamento do material biológico entre estes dois contextos, no caso dos vertebrados terrestres, foi feita primeiramente uma triagem do material a ser destinado para a coleção didática – que poderia ser eventualmente manipulado ou tocado, com maior potencial educativo sobre diferentes interações ecológicas, como predação, competição intra e interespecífica, assim como temas relacionados à conservação, como conflitos humanos com predadores de topo e mesmo acidentes fatais com humanos, e um processo de aprendizagem empírico de técnicas de taxidermia artística (ou taxidermia educativa) pelos membros do Laboratório de Mastozoologia e Vertebrados Terrestres. A preparação das peças de vertebrados terrestres em posturas naturais, diferentemente da taxidermia científica, demanda materiais, técnicas e métodos totalmente distintos, e o ideal é que as peças sejam expostas em dioramas⁴, objetivo a ser alcançado em breve.

4 Apresentação artística, realista, de cenas da vida real em seu ambiente natural.

Com o crescimento do número de visitas e de visitantes observado a partir de 2016, foi necessário ordenar as visitas monitoradas para alcançar os objetivos propostos para a visitação. Dentro do Programa de Visitas Monitoradas às Coleções Biológicas da Unir, uma das primeiras ações foi a elaboração de um roteiro interpretativo uniformizando as visitas quanto ao objetivo e tema(s) a ser(em) desenvolvido(s). Os roteiros incluem a visita à coleção didática e aos laboratórios integrados às coleções.

Um meio interpretativo (trilhas em ambientes naturais, roteiros guiados em museus entre outros) propicia explicações sobre o meio ambiente (flora, fauna, geologia, história local, relações ecológicas, proteção do ambiente), e é um instrumento pedagógico que proporciona ao público, de modo especial crianças e adolescentes, uma aproximação com a realidade dos assuntos estudados, preenchendo as lacunas de um ensino excessivamente teórico e fatigante (VASCONCELLOS, 2000). O planejamento de um meio interpretativo deve considerar: localização; recursos naturais e culturais do local; configuração do acervo, objetivo e tema a ser desenvolvido (VASCONCELLOS, 2000).

Nessa sequência, o roteiro interpretativo proposto tem como objetivo central demonstrar a biodiversidade do estado de Rondônia e tratar das questões ligadas à conservação ambiental. As coleções surgiram a partir das coletas advindas dos estudos para elaboração do EIA/RIMA das usinas do rio Madeira, assim como animais oriundos do resgate de fauna destas hidrelétricas e duplicatas de plantas do Programa Planaflo. A questão ambiental permeia a humanidade desde sempre, e é ímpar que esse tema seja divulgado. Como Lins de Barros (2015, p. 47) relata, “a divulgação da Ciência assume um papel político de extrema importância atualmente. Ela é que poderá fornecer ao cidadão ferramentas para fazer uma escolha diante das propostas colocadas na mesa”.

Durante a visita ao herbário, os visitantes são instigados a pensar em quais plantas existem no estado de Rondônia, o que são espécies endêmicas, onde ocorrem, como funciona um herbário, entre outros. Nessa construção de ideias o público percebe as plantas que estão a sua volta, lembram-se de plantas da sua casa, das que estão nas ruas e das que comem, dessa forma, tentamos diminuir a cegueira botânica, que é um dos problemas atuais do conhecimento da biodiversidade vegetal no qual o grande público ou mesmo

acadêmicos de áreas ambientais não percebem as plantas que os cercam e como a vida é dependente das plantas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Neves, Bündchen e Lisboa (2019) realizaram um extenso levantamento dos trabalhos sobre a cegueira botânica e meios de como podemos superá-lo e apontam para um conjunto de metodologias, espaços formais e não formais de educação, onde professores da educação básica devem atuar conjuntamente para criação de políticas para diminuir a cegueira botânica.

Em relação à fauna, além da singularidade da fauna de Rondônia, que apresenta representantes típicos dos três biomas brasileiros (Amazônia, Cerrado e Pantanal), sua importância econômica e alimentar (principalmente os peixes), o impacto das grandes hidrelétricas na reprodução dos bagres migradores e da comunidade ictíica de modo geral, são abordados temas conservacionistas, como conflitos com predadores de topo de cadeia (ex.: onça-pintada, gavião-real ou harpia, jacaré-açú), entre outros.

A trajetória de recebimento de visitas segue agendamento, pois não há pessoal exclusivamente dedicado a recepcionar os visitantes. A forma de contato é via *e-mail* e contas nas redes sociais Facebook e Instagram. Os contatos para acessar a coleção estão disponíveis no site das Coleções Biológicas e do Departamento de Biologia da universidade, além de divulgação para os professores de Ciências e Biologia da rede pública e particular de ensino.

A experiência com a seleção de monitores indica que alunos envolvidos em laboratórios de pesquisa apresentam conhecimento prévio de diversos grupos, são comprometidos com as atividades e naturalmente se integram ao programa como monitores voluntários. A base da educação escolar é a pesquisa e, através dela, é possível desenvolver no aluno o questionamento sistêmico e reconstrutivo da realidade (DEMO, 2011). Essa reconstrução compreende o conhecimento inovador e sempre renovado, tendo como base a consciência crítica. Dessa forma, o aluno-pesquisador inclui sua própria interpretação e formulação pessoal nas diferentes etapas das atividades desenvolvidas.

Para os monitores, um dos primeiros desafios foi desenvolver habilidades de fala e exposição de ideias que envolvessem a atenção do visitante e, desta forma, atraí-lo para a temática da exposição. Barros, Langui e Marandino (2018, p. 14), investigando a prática de monitores e fornecendo subsídios para a formação, “[...] compreendem a monitoria

como uma experiência bastante proveitosa que pode enriquecer a formação do monitor ao agregar habilidades, técnicas e conhecimentos que constituem sua trajetória profissional”.

Outro desafio é lidar com o que o visitante espera da visita e a contextualização com o conhecimento prévio que cada um traz consigo. Conforme Oliveira et al. (2014), os alunos habitualmente tratam as visitas como passeios e ao investigar visitas guiadas em um museu de geodiversidade, eles consideram que o meio termo entre um passeio meramente contemplativo e o rigor de uma aula formal foi o ideal para a situação. O trabalho de Mendonça, Guimarães e Sousa (2014) destaca a importância das visitas de alunos à coleção de invertebrados da Universidade Federal de Sergipe, pois, além da associação da prática com a teoria, o aluno se depara com objetos da realidade da qual ele faz parte.

Nesse sentido, os insetos, répteis, aves e mamíferos foram montados em quadros, taxidermizados de maneira artística com a finalidade de dar um toque estético à exposição, para atrair a atenção do visitante (Figura 2). Essa proposta é ressaltada por Marandino e Laurini (2018) como uma estratégia de acentuar os objetivos de comunicar e ensinar em um museu. Na avaliação de Pozenato et al. (2016) para os visitantes do museu em Caxias do Sul, o que mais se destaca são os diferentes animais taxidermizados.

FIGURA 2

Coleção Didática da Universidade Federal de Rondônia: a) taxidermia artística de algumas aves; b) exposição de entomologia; c) mamíferos representativos da Amazônia. Fonte: acervo do Grupo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Sul-Occidental, Unir.



O tamanho dos exemplares também recebe atenção (Figura 3). Estão presentes na exposição da Unir um jacaré-açu – *Melanosuchus niger* Spix, 1825 de 4,1 m de comprimento original; uma harpia, ou gavião-real – *Harpia harpija*

Linnaeus, 1758 –, maior ave de rapina brasileira; uma onça-pintada *Panthera onca* Linnaeus, 1758 – maior predador terrestre das Américas; e uma folha de *Coccoloba gigantifolia*, espécie recentemente descrita por Melo, Cid Ferreira e Gribel (2019) para as florestas ombrófilas da bacia do rio Madeira. Estes espécimes em particular chamam a atenção dos visitantes e são alvo de curiosidade e de muitas perguntas durante as visitas. A atenção despertada é a oportunidade utilizada pelos monitores para discorrer sobre sua biologia, distribuição, interação com outras espécies, conflitos com humanos e a forma como estes exemplares chegaram até a exposição.

FIGURA 3

Exemplares que se destacam pela grandiosidade:
a) jacaré-açú;
b) folha de *Coccoloba gigantifolia*. Fonte: acervo do Grupo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Sul-Occidental, Unir.



Tratar de conservação da biodiversidade não é uma tarefa simples. Envolve atribuir valor para a biodiversidade, mas esse valor deve ser mais do que uma sensibilidade estética e sentimento de empatia pelas formas de vida, deve ser um saber científico (FRANCO, 2013). É trabalho de forma direta e/ou transversal o conceito filosófico e postura ética do direito inalienável de existência de cada espécie (incluindo as que não apresentam nenhum “interesse econômico” ou valor estético). Assim, durante a visita, de acordo com a faixa etária dos visitantes e o tempo disponível, é enfatizada a importância de toda espécie na rede da vida, e que a espécie humana não possui primazia sobre as outras espécies, tendo a mesma importância na complexa rede da vida de nosso planeta. Os monitores orientam os visitantes a refletir sobre o papel da humanidade na biosfera e a potencial mudança de uma visão antropocêntrica da biodiversidade para uma concepção mais biocêntrica.

A experiência relatada demonstra a importância das coleções como meio interpretativo para socialização do conhecimento com a comunidade acadêmica e não acadêmica; do estabelecimento de um roteiro interpretativo para garantir o alcance dos objetivos educativos da visita, tais como a

sensibilização dos visitantes para a necessidade de se conhecer e conservar a biodiversidade, e qual pode ser seu papel nesse cenário; e do processo de criação e implantação das visitas monitoradas no fortalecimento da formação dos acadêmicos ligados ao projeto.

4 POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA OS PRÓXIMOS CINCO ANOS

Em um debate sobre a ciência e geopolítica na Amazônia, Barbosa e Moret (2020) consideram:

Enfim, que a ciência pode ser um caminho viável para melhorar a qualidade de vida e sanar a dívida social existente no Brasil. Para tanto, é importante que ela não fique restrita aos muros da academia, mas que seja transferida para toda a sociedade. Diante do desafio acima referenciado, a produção de conhecimentos científicos acerca da realidade nacional e regional, a sistematização de informações sobre o potencial da floresta amazônica e a apropriação desses saberes pela população local podem ser o passo mais importante para a construção de uma nova geopolítica para a Amazônia (BARBOSA; MORET, 2020, p. 215).

Ao longo das visitas, o público-alvo tem tido acesso a material biológico das coleções zoológicas e do herbário da Unir. A equipe executora das ações de extensão percebeu a necessidade de sistematizar o material utilizado nas visitas visando melhorar o nível de aprendizado do público-alvo e facilitar as ações por parte dos monitores. O estudo piloto de Costa et al. (2019), com 101 visitantes às coleções biológicas da Unir, apontou como uma das contribuições para dinamizar a visita a confecção e emprego de materiais diversos de educação ambiental, como modelos didáticos e jogos, para auxílio nas visitas. Os autores observaram que os problemas ambientais que afetam a fauna e a flora de Rondônia são desconhecidos por parte dos estudantes visitantes, e que esses temas precisam ser mais bem abordados.

Diante desse cenário, tem-se o desafio de elaborar materiais educativos físicos de apoio às visitas que poderão servir também como material didático auxiliar em salas de aula do ensino fundamental e médio. Assim, pretendemos, a partir da escolha de material didaticamente adequado, incentivar a curiosidade e a busca pelo conhecimento entre os visitantes e os alunos das escolas públicas parceiras do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e incentivar a visitação a espaços não formais (coleções) onde a cultura científica se expressa.

Ao longo dos anos, as fronteiras entre educação e tecnologias têm se estreitado cada vez mais. Por onde quer que olhemos, a tecnologia está presente. Além disso, informações qualificadas na internet têm transformado e potencializado as estratégias de aprendizado, tornando viável o acesso a

informações a milhões de pessoas em todo o mundo. Visando democratizar ainda mais o acesso às coleções, reforçado pela pandemia global do novo coronavírus em 2020 e pela necessidade de distanciamento social, o planejamento estratégico para os próximos anos prevê a elaboração e promoção de atividades virtuais em duas linhas de atuação: a realização de visitas virtuais às coleções; e a realização de lives para serem assistidas em tempo real em salas de aula das escolas de Porto Velho, como material didático complementar (previsto nos planos de curso dos docentes e devidamente agendadas).

Também durante as visitas presenciais pretendemos utilizar QR Code, que é uma valiosa ferramenta educativa, principalmente em exposições de museus. O QR Code é um dos tipos mais populares de códigos de barras bidimensionais, permitindo a inserção de uma quantidade de dados de aplicação prática que é convertida em um código bidimensional. Nas identificações das espécies expostas na sala da coleção didática (vertebrados e invertebrados) e no herbário, será anexado um código QR Code, que irá redirecionar para o *link* de cada espécie. Isso permitirá ao visitante o acesso a informações mais aprofundadas das espécies de interesse enquanto o monitor apresenta as informações gerais.

A potencialidade do uso de código de QR Code em exposições didáticas tem um amplo horizonte ainda pouco explorado. Cita-se como exemplo o Carnegie Museum of Natural History, localizado em Pittsburgh, Pensilvânia, USA, que desenvolveu o aplicativo AR Perpetual Garden de realidade aumentada e imersiva, incluindo bioacústica, para aprendizado informal que cria um diorama virtual baseado em fatos, usando modelos 3D realistas e perspectiva precisa. O aplicativo combina realidade real e virtual em uma experiência de aprendizado holística e abrangente, transferindo conhecimento científico para o iniciante em um instante (HARRINGTON et al., 2019). Além da própria vivência imersiva em si, esta aplicação economizaria muitos recursos financeiros, materiais e de recursos humanos.

É possível estabelecer um programa de formação de monitores que ao mesmo tempo em que suprirá uma lacuna existente, atenderá à nova proposta do Projeto Pedagógico dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas. Os espaços das coleções zoológicas e do herbário são locais propícios ao atendimento das novas exigências em relação à curricularização da extensão no âmbito dos cursos de graduação proposta na Resolução 7

MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018⁵. Neste sentido, o Programa de Visitação às Coleções Biológicas da Unir se coloca como instrumento poderoso na implementação da política universitária de extensão da Unir, regulamentada pelas Resoluções 111/CONSEA/2019⁶ e 349/CONSUN/2021⁷, abrindo espaço para que alunos de graduação destinem obrigatoriamente 50% da carga horária total do curso a ações com a comunidade externa ao mundo acadêmico, possibilitando realizar atividades formativas ricas em experiências e aprendizagens de natureza teórico-prática-intencional, reflexiva, interventiva e transformadora. No âmbito da Unir, este programa é um dos maiores em execução, há mais de cinco anos. A partir das novas exigências legais, vislumbra-se um reforço na continuidade do programa.

Um programa de formação, de acordo com Barros, Langui e Marandino (2018), precisa ser fundamentado em aspectos do papel e do perfil do monitor, da educação não formal e da divulgação científica, além de articular a temática das coleções. Nessa linha de formação acadêmica, a articulação com o Grupo de Pesquisa Laboratório de Ensino de Ciências (Educiência) enriquecerá a formação do biólogo licenciado, uma vez que este está diretamente conectado com o público-alvo do Programa de Extensão das Visitas Monitoradas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos problemas atuais do conhecimento da biodiversidade é a “cegueira”, a partir da qual o grande público ou mesmo acadêmicos de áreas ambientais não percebem o ambiente que os cercam e os serviços ambientais que ela oferece. Esta cegueira pode ser superada por metodologias inovadoras em espaços formais e não formais de educação (NEVES; BÜNDCHEN; LISBOA, 2019). Nesse sentido, o presente trabalho pretendeu demonstrar que implementar na universidade ações coletivas de educação para a biodiversidade utilizando as coleções biológicas como tema, além de mostrar a importância desse acervo para o entendimento e a conservação

5. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rceso07-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=301926
6. Regulamenta a Política de Extensão Universitária da Federal de Rondônia. Disponível em: https://secons.unir.br/uploads/ato/111___CONSEA___Regulamenta_a_Extens_o_na_UNIR___Revogou_Resol_241768230.pdf
7. Regulamenta a curricularização das atividades de extensão na UNIR. Disponível em: https://secons.unir.br/uploads/ato/Resolucao_349_2021_CONSUN_967892369.pdf

dos ecossistemas e dos ambientes naturais frente as ameaças de atividades antrópicas na região sul-ocidental da Amazônia brasileira, faz com que o visitante conheça a riqueza de espécies do nosso estado, sua endemidade e importância e, a partir deste conhecimento venha a apoiar ações efetivas de conservação, através da valorização dos recursos naturais de seu estado, o que naturalmente aumentará sua autoestima e o orgulho de sua origem.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Xênia de Castor; MORET, Artur de Souza. Por uma nova geopolítica da Amazônia. In: MORET, Arthur de Souza; AZEVEDO, Mariangela Soares de; BASTOS, Wanderley Rodrigues (org.). *Meio ambiente e o desenvolvimento regional na Amazônia Ocidental*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2020. p. 195-216.
- BARROS, Lucas Guimarães; LANGHI, Rodolfo; MARANDINO, Martha. A investigação da prática de monitores em um observatório astronômico: subsídios para a formação. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 40, n. 3, e3405, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0319>.
- CARDOSO, Domingos *et al.* Amazon Plant Diversity Revealed by a Taxonomically Verified Species List. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, DC, v. 114, n. 40, p. 1069510700, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1706756114>.
- CARLEIAL, Samuel; BIGIO, Narcísio Costa. What Survived from the PLANAFLORO Project: Angiosperms of Rondônia State, Brazil. *Check List*, São Paulo, v. 10, p. 3345, 2014. DOI: <https://doi.org/10.15560/10.1.33>.
- CASTRO, Débora Cristina de; SILVEIRA, Maria Aurea Pinheiro de Almeida; MESSIAS, Mariluce Rezende; DORIA, Carolina Rodrigues da Costa. A popularização das informações científicas da biodiversidade de Rondônia como ferramenta de educação ambiental. In: AZEVEDO, Mariangela Soares de; MANZATO, Angelo Gilberto; BASTOS, Wanderley Rodrigues; MORET, Artur de Souza (org.). *ISDRMA – Práticas Sustentáveis para o Desenvolvimento da Amazônia*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2019. p. 72-75.
- COSTA, Maria Solangia da Silva *et al.* Percepção sobre a biodiversidade de Rondônia: estudo piloto com visitantes das coleções biológicas da UNIR. In: AZEVEDO, Mariangela Soares de; MANZATO, Angelo Gilberto; BASTOS, Wanderley Rodrigues; MORET, Artur de Souza (org.). *ISDRMA – Práticas Sustentáveis para o Desenvolvimento da Amazônia*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2019. p. 125-128.
- D'ÁVILA, Sthefane. A coleção malacológica professor Maury Pinto de Oliveira. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, v. 49, p. 7579, 2016. DOI: <https://doi.org/10.32360/acmar.v49i0>
- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.
- DORIA, Carolina Rodrigues da Costa; LIMA, Maria Alice Leite (org.). *Rio Madeira: seus peixes e sua pesca*. Porto Velho: Edufro, 2015.
- FEARNSIDE, Philip Martin. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. *Megadiversidade*, Manaus, v. 1, n. 1, p. 113-126, 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3HTuSgm>. Acesso em: 14 jun. 2022.

FEARNSIDE, Philip Martin; CRUZ, Paulo Vilela. Massacre de motosserra para áreas protegidas em Rondônia. *Amazônia Real*, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3QFpmBE>. Acesso em: 14 jun. 2020.

FONSECA, Antônio; RIBEIRO, Júlia; ALVES, Alexandra; SANTOS, Bianca; AMORIM, Larissa; FERREIRA, Raíssa.; SOUZA JR., Carlos. *Ameaça e pressão e desmatamento em áreas protegidas*: SAD de agosto de 2019 a julho de 2020. Belém: Imazon, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3n6U5u3>. Acesso em: 13 jul. 2020.

FRANCO, José Luiz de Andrade. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. *História*, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 2148, 2013.

HARRINGTON, Maria C. R.; TATZGERN, Markus; LANGER, Tom; WENZEL, John W. Augmented Reality Brings the Real World into Natural History Dioramas with Data Visualizations and Bioacoustics at the Carnegie Museum of Natural History. *Wiley Periodicals*, Hoboken, v. 62, n. 2, p. 177-193, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/cura.12308>

LINS DE BARROS, Henrique. Divulgar ciência: que ciência? In: VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibebe (org.). *Educação e divulgação de ciência*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia, 2015. p. 3549.

MARANDINO, Martha; LAURINI, Carolina. A compreensão da biodiversidade por meio dioramas de museus de zoologia: um estudo com público adulto no Brasil e na Dinamarca. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 20, p. 119, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-211720182001018>.

MELO, Efigenia de; CID FERREIRA, Carlos Alberto; GRIBEL, Rogério. A New Species of *Coccoloba* P. Browne (Polygonaceae) from the Brazilian Amazon with Exceptionally Large Leaves. *Acta Amazonica*, Manaus, v. 49, n. 4, p. 324329, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392201804771>.

MENDONÇA, Luana Marina de Castro; GUIMARÃES, Carmem Regina Parisotto; SOUSA, Glauber Santana. Museu e Ciência: coleções zoológicas como alternativa didática para o ensino de Ciências. *Scientia Plena*, São Cristóvão, v. 10, n. 4, p. 19, 2014.

NEVES, Amanda; BÜNDCHEN, Márcia; LISBOA, Cassiano Pamplona. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? *Ciência & Educação*, Bauru, v. 25, n. 3, p. 745762, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320190030009>.

NOVAES, Mariana. Museus e universidades: caminhos que se cruzam. *Caderno de Ensaios TOM*, Curitiba, v. 9, p. 2545, 2019.

OHARA, Willian Massaharu; QUEIROZ, Luiz Jardim de; ZUANON, Jansen; TORRENTE-VILARA, Gislene; VIEIRA, Fabíola Gomes; DORIA, Carolina Rodrigues da Costa. The Ichthyological Collection of the Universidade Federal de Rondônia: Its Importance to the Knowledge of Amazonian Fish Diversity. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 37, p. 251-258, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v37i2.26920>.

OLIVEIRA, Guilherme Cordeiro da Graça de; TURCI, Cássia Curan; SILVA, Filipe Saraiva de Sá; OLIVEIRA, Luyne dos Santos Cordeiro; ABREU, Sabrina de. Visitas guiadas ao museu da geodiversidade promovendo a cultura científica e motivando estudantes do ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 465476, 2014.

PAPAVERO, Nelson (org.). *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica*: coleções, bibliografia, nomenclatura. São Paulo: Editora Unesp, 1994.

POZENATO, Agnes; PACHECO, Gabriela; SCOPEL, Janete Maria; SCUR, Luciana. A importância da visitação monitorada no Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul. *Scientia cum Industria*, Caxias do Sul, v. 4, n. 4, p. 244-247, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v4iss4p244>.

QUADRA, Gabrielle Rabello; D'ÁVILA, Sthefane. Educação não-formal: qual a sua importância? *Revista Brasileira de Zoociências*, Juiz de Fora, v. 17, n. 2, p. 2227, 2016.

QUEIROZ, Luiz Jardim de; TORRENTE-VILARA, Gislene; OHARA, William Massaharu; PIRES, Tiago Henrique da Silva; ZUANON, Jansen; DORIA, Carolina Rodrigues da Costa (org.). *Peixes do Rio Madeira*. São Paulo: Dialeto, 2013. p. 19-25.

RANGEL, Márcio Ferreira. A construção de um patrimônio científico: a Coleção Costa Lima. In: GRANATO, Marcus; RANGEL, Márcio Ferreira (org.). *Cultura material e patrimônio da ciência e tecnologia*. Rio de Janeiro: MAST, 2009. p. 284-302. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/930>. Acesso em: 11 jun. 2020.

SALATINO, Antônio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.

SILVA, Paula Raiele Reis da; NIENOW, Samuel dos Santos; ANDRIOLO, Aline; SILVEIRA, Maria Aurea Pinheiro de Almeida. Borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea) da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Rondônia (UFRO/ELEP), Brasil. *Revista Brasileira de Ciências da Amazônia*, Porto Velho, v. 9, n. 3, p. 467-7, 2020. DOI: <https://doi.org/10.47209/2317-5729>.

STROPP, Juliana; UMBELINO, Bruno; CORREIA, Ricardo; CAMPOS-SILVA, João Vitor; LADLE, Richard; MALHADO, Ana. The Ghosts of Forests Past and Future: Deforestation and Botanical Sampling in the Brazilian Amazon. *Ecography*, Hoboken, v. 43, p. 111, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/ecog.05026>.

THE BRAZIL FLORA GROUP – BFG. Growing Knowledge: An Overview of Seed Plant Diversity in Brazil. *Rodriguesia*, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566411>.

VASCONCELLOS, Jane Maria de Oliveira. Interpretação ambiental. In: MITRAUD, Sylvia. *Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: um guia para planejamento e implementação*. Brasília, DF: WWF, 2000. p. 261-294. Disponível em: <https://bit.ly/3QFUAIU>. Acesso em: 14 jun. 2020.

WILSON, Edward Osborne. *Diversidade da vida*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

ZAHER, Hussam; YOUNG, Paulo Secchin. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. *Ciência e Cultura*, Campinas, v. 55, n. 3, editorial, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602015000400001>.

