UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E HUMANIDADES

Cristina Vieira de Almeida

COLEÇÕES BIOLÓGICAS E A CURADORIA DE BIODIVERSIDADE COMO FERRAMENTAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA

Linha 2: Ensino das Ciências Exatas e Naturais

Humaitá – AM

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E HUMANIDADES

Cristina Vieira de Almeida

COLEÇÕES BIOLÓGICAS E A CURADORIA DE BIODIVERSIDADE COMO FERRAMENTAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Rodrigues dos Anjos.

Humaitá - AM

2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A447c Almeida, Cristina Vieira de

Coleções biológicas e a curadoria de biodiversidade como ferramentas didático-pedagógico no ensino de Ciências no sudoeste da Amazônia / Cristina Vieira de Almeida. - 2025.

97 f. : il., color. ; 31 cm.

Orientador(a): Marcelo Rodrigues dos Anjos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, Humaitá, 2025.

1. Ensino de Ciências. 2. Coleções Biológicas. 3. Educação Ambiental. 4. Espaços Não Formais. 5. Biodiversidade Amazônica. I. Anjos, Marcelo Rodrigues dos. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades. III. Título

---

Cristina Vieira de Almeida

A CURADORIA DE BIODIVERSIDADE COMO FERRAMENTAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA

Defesa apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH), do Instituto de Educação Agricultura e Ambiente pela Universidade Federal do Amazonas (IEAA/UFAM), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em de Ciências e Humanidades.

Aprovada em 08 de agosto de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Rodrigues dos Anjos – Orientador
Universidade Federal do Amazonas – PPGECH/UFAM

Profa. Dra. Elizabeth Tavares Pimentel – Membro Interno
Universidade Federal do Amazonas – PPGECH/UFAM

Prof.(a) Dr.(a) João Anderson Fulan – Membro Externo
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, que sempre acreditou no meu potencial e me apoiou em cada etapa desta jornada. À minha mãe, fonte inesgotável de força, amor e inspiração, e ao meu pai, que não pode estar presente me acompanhando nessa jornada mas que de onde ele está me apoiou nessa trajetória. Ao meu sobrinho e filho adotivo, pela torcida constante e por compreender minhas ausências nos momentos de estudo e pesquisa.

Dedico também ao meu namorado, companheiro de todos os dias, que esteve ao meu lado com paciência, incentivo e carinho, celebrando comigo cada conquista e oferecendo apoio nos momentos mais desafiadores.

Por fim, dedico este trabalho aos estudantes que tive a oportunidade de conhecer por meio das atividades do LIOP. Cada conversa, cada olhar curioso e cada experiência em campo reforçaram meu propósito de contribuir para uma educação científica mais humana, acessível e transformadora.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força, coragem e saúde que me sustentaram durante todo este percurso.

À minha família, base da minha vida, pelo amor incondicional, compreensão e apoio em todos os momentos. A cada palavra de incentivo, abraço apertado e gesto de cuidado, meu profundo agradecimento.

Ao meu namorado, pela parceria incansável, pelas palavras de motivação nos dias difíceis e por acreditar na minha capacidade mesmo quando eu duvidava. Obrigada por caminhar comigo, por compreender minhas ausências e por celebrar cada pequena vitória deste processo.

Aos meus amigos, que foram abrigo e leveza ao longo dessa caminhada. Obrigada pelas conversas, cafés, risadas e por me lembrarem, sempre, que eu não estava sozinha.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Rodrigues dos Anjos, pela orientação firme, cuidadosa e dedicada. Obrigada por confiar no meu trabalho, por compartilhar conhecimento, pela paciência e por me permitir crescer enquanto pesquisadora.

Aos membros do Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira (LIOP) — pesquisadores, estagiários, técnicos e colegas de pesquisa — minha gratidão pelo acolhimento, pela troca de experiências e por todas as oportunidades de aprendizado. Cada aula, visita monitorada, atividade de campo, oficina e conversa contribuiu diretamente para a construção desta dissertação e para a minha formação acadêmica e humana.

À UFAM, ao IEAA e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, por todo suporte acadêmico e institucional.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho se tornasse possível, deixo meu sincero muito obrigada.

ALMEIDA, Cristina Vieira. **A CURADORIA DE BIODIVERSIDADE COMO FERRAMENTAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA**. 2025. 95f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) – Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências e Humanidades, Universidade Federal do Amazonas, Humaitá/AM.

RESUMO

A coleção ictiológica do Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira (LIOP), construída desde 2012, consolidou-se como um importante recurso científico e educativo no sudoeste da Amazônia. Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições pedagógicas e socioambientais do Programa Espaços Educadores, desenvolvido pelo LIOP entre 2020 e 2024, destacando o papel da coleção ictiológica como instrumento de popularização da ciência, educação ambiental e fortalecimento do ensino de Ciências. A pesquisa, de natureza quali-quantitativa e com ênfase documental, utilizou registros institucionais, relatórios técnicos, fichas de avaliação, materiais do portfólio do laboratório e produções científicas relacionadas. A análise, estruturada a partir da análise de conteúdo, abrangeu quatro unidades: visitas monitoradas, formações, oficinas, eventos e assessoramento, além do crescimento e importância da coleção ictiológica. Os resultados evidenciam que o Programa Espaços Educadores desenvolveu 22 atividades no período, incluindo visitas monitoradas, cursos de formação, ações itinerantes, oficinas e eventos científicos, alcançando estudantes da educação básica, graduação, pós-graduação, pescadores artesanais, órgãos públicos e comunidades ribeirinhas. As visitas monitoradas mostraram elevado impacto na aprendizagem e percepção ambiental dos estudantes, com média de avaliação superior a 9,5 e destaque para o uso de exemplares reais, equipamentos de pesquisa e metodologias participativas. As ações itinerantes ampliaram o acesso ao conhecimento científico em áreas rurais e ribeirinhas, fortalecendo o vínculo entre universidade e sociedade. As formações, oficinas e eventos contribuíram para capacitar profissionais e aprimorar o monitoramento ambiental e pesqueiro na região. Conclui-se que o uso pedagógico da coleção ictiológica e as atividades do programa promovem uma educação de Ciências contextualizada, participativa e alinhada à Agenda 2030, contribuindo de forma significativa para as metas dos ODS 4 (Educação de Qualidade) e ODS 14 (Vida na Água). O LIOP se afirma, assim, como um espaço não formal de ensino e um centro estratégico para a conservação da biodiversidade, formação científica e fortalecimento da consciência socioambiental no sudoeste da Amazônia.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Coleções Biológicas; Educação Ambiental; Espaços Não Formais; Biodiversidade Amazônica.

ALMEIDA, Cristina Vieira. **BIODIVERSITY CURATION AS A DIDACTIC-PEDAGOGICAL TOOL IN SCIENCE EDUCATION IN THE SOUTHWESTERN AMAZON.** 2025. 95 p. Master's Dissertation (Master's Degree in Science and Humanities Education) – Graduate Program in Science and Humanities Education, Federal University of Amazonas, Humaitá, AM.

ABSTRACT

The ichthyological collection of the Laboratory of Ichthyology and Fisheries Management of the Madeira River Basin (LIOP), established in 2012, has become an important scientific and educational resource in the southwestern Amazon. This study aimed to analyze the pedagogical and socio-environmental contributions of the "Espaços Educadores" Program, developed by LIOP between 2020 and 2024, highlighting the role of the ichthyological collection as a tool for science popularization, environmental education, and the strengthening of Science Education. The research, qualitative and quantitative in nature with a documentary focus, was based on institutional records, technical reports, evaluation forms, the laboratory portfolio, and related scientific productions. The analysis, structured according to content analysis procedures, comprised four units: guided visits, training courses, workshops, events and public advisory activities, as well as the growth and relevance of the ichthyological collection. The results indicate that the program conducted 22 activities within the defined period, including guided visits, technical training, itinerant science actions, workshops, and outreach events, benefiting basic education students, undergraduate and graduate students, artisanal fishers, public agencies, and riverine communities. The guided visits demonstrated a strong positive impact on students' learning and environmental awareness, with average evaluations above 9.5, especially due to the use of preserved specimens, research equipment, and participatory methodologies. The itinerant activities expanded access to scientific knowledge in rural and riverine areas, reinforcing the connection between the university and society. The training courses, workshops, and events contributed to professional development and improved environmental and fisheries monitoring in the region. The findings demonstrate that the pedagogical use of the ichthyological collection and the activities of the program foster a contextualized and participatory Science Education aligned with the 2030 Agenda, contributing significantly to the goals of SDG 4 (Quality Education) and SDG 14 (Life Below Water). Thus, LIOP stands out as a non-formal learning space and a strategic center for biodiversity conservation, scientific training, and the strengthening of socio-environmental awareness in the southwestern Amazon.

Keywords: Science Teaching; Biological Collections; Environmental Education; Non-Formal Spaces; Amazonian Biodiversity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Humaitá-AM.

Figura 2 – Coleção Ictiológica do LIOP: peixes preservados em via úmida. Imagem representando frascos com espécimes de peixes conservados em formol e álcool, método utilizado para estudos científicos e didáticos.

Figura 3 – Esqueleto de peixe preservado em via seca. Representação da técnica de secagem usada para visualização anatômica e fins didáticos.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Projetos de pesquisa desenvolvidos para realisar coelta de peixes para o acervo da coleção

Quadro 2 – Artigos selecionados na revisão de literatura sobre coleções biológicas na região Norte do Brasil. Relação de quatro estudos científicos publicados nos últimos cinco anos, com recorte para instituições da região Norte, contendo título, ano, estado, instituição e tipo de coleção abordada.

Quadro 3 – Atividades desenvolvidas no programa espaços educadores

LISTA DE SIGLAS

AM – Amazonas

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CETI – Centro de Tempo Integral Tarcila Prado de Negreiros Mendes

FAO – Food and Agriculture Organization

FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas

GPS – Global Positioning System

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IEAA – Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente

IFPA – Instituto Federal do Pará

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LABDEMON – Laboratório de Demonstrações da Universidade Federal do Pará

LATTES – Plataforma Lattes do CNPq

LIOP – Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi

MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PPBIO – Programa de Pesquisa em Biodiversidade

PIBEX – Programa Institucional de Bolsas de Extensão Universitária

PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBITI – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

RAPELD – Rede de Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade

SEMED – Secretaria Municipal de Educação

SESAI – Secretaria Especial de Saúde Indígena

SiBBr – Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TSBCAMPPE – Termo de Sistema de Banco de Dados de Campanhas Participativas de Pesca Experimental

UFAC – Universidade Federal do Acre

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFT – Universidade Federal do Tocantins

UFAC – Universidade Federal do Acre

UNIR – Universidade Federal de Rondônia

WCS – Wildlife Conservation Society

Sumário

1. INTRODUÇÃO 14
1.1 OBJETIVO GERAL 18
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 18
2. REFERENCIAL TEÓRICO 19
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 29
4. REVISÃO DE LITERATURA 32
5. ESPAÇOS EDUCADORES: UMA NOVA PERSPECTIVA DE FORMAÇÃO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA 38
5.1- AVALIAÇÃO DAS VISITAS MONITORADAS 39
5.2- MAPEAMENTO DAS FORMAÇÕES, OFICINAS E EVENTOS REALIZADOS PELO LIOP 47
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 53
7. REFERÊNCIAS 57
ANEXO I 61

1. Introdução

O Ensino de Ciências, especialmente em contextos educacionais diversificados como o brasileiro, enfrenta o desafio de tornar os conteúdos teóricos mais acessíveis e envolventes para os estudantes. Dentro dessa perspectiva, a utilização de coleções biológicas como ferramentas didático-pedagógicas surge como uma abordagem inovadora e eficaz. As coleções biológicas, também conhecidas como coleções taxonômicas, são agrupamentos ordenados de espécimes preservados, que servem como fontes valiosas de informação para estudos científicos e educativos (Araújo, 2022).

A biodiversidade na América do Sul, particularmente na Bacia Amazônica, está entre as mais ricas do planeta, com milhares de espécies catalogadas, incluindo uma grande variedade de peixes de água doce (Prudente, 2005). As coleções biológicas desempenham um papel crucial na preservação desse patrimônio natural e cultural, permitindo que as gerações futuras tenham acesso a uma riqueza de conhecimento que, de outra forma, poderia ser perdida. No contexto educacional, essas coleções oferecem uma oportunidade única para explorar a diversidade biológica de forma prática e interativa, no ensino de Ciências (Anjos, 2018).

No ensino de ciências, os seres vivos são classificados em três domínios: Bacteria, Archaea e Eukarya, dos quais existem coleções destinadas a preservar cada um deles em específico. No Reino Animal os vertebrados se dividem em cinco classes: peixes (surubim, traíra, pacu, tambaqui, pirarucu, tucunaré e pirapitinga); anfíbios (sapo, salamandra e cobra-cega); répteis (cobra, jacaré e lagarto); aves (arara, gavião real e galinha) e mamíferos (gato, macaco e morcego), sendo este o grupo mais bem representado nas coleções biológicas no Brasil e no mundo (Anjos, 2018).

Dentre os diferentes tipos de coleções existem aquelas destinadas a preservar a vida aquática, nomeadas de Coleções Ictiológicas as quais buscam preservar espécimes de água doce e de água salgada. A preservação desses animais pode ocorrer de duas maneiras distintas: por via úmida ou via seca, tudo depende da finalidade que esses animais serão utilizados posteriormente (Araujo, 2022). Utilizando a técnica de via úmida (Figura 1) os animais são armazenados em potes de vidro em uma mistura de formol a 10% e álcool a 70% , possibilitando que possam ser manuseados posteriormente para realização de outras pesquisas, como no caso da necessidade de retirar material genético para análise. Ao preservá-los por via seca através da preparação e secagem do esqueleto (Figura 2) é possível ver e identificar mais facilmente as partes do mesmo.

O acervo das coleções permite explorar diferentes possibilidades no ensino de ciências com alunos desde a educação básica até a educação superior, oferecendo a eles novas experiências e oportunidades de ampliar sua percepção ambiental no processo. Dentre essas possibilidades de exploração não podemos esquecer que as coleções "[...] constituem uma base de dados essencial para os estudos de caracterização e impacto ambiental." (Prudente, 2005, p.32), podendo ser utilizadas, por exemplo, por alunos de graduação para desenvolver trabalhos na área ambiental. Essas coleções se tornam tão importantes no ensino de ciências, pois "têm como principal objetivo armazenar, preservar e ordenar o acervo de espécimes representando a diversidade biológica de uma determinada área." (Prudente, 2005, p. 4). Sendo responsáveis por preservar a fauna e a flora para ser conhecida pela sociedade e gerações futuras, assim como conhecemos espécimes que já foram extintas graças à sua preservação em museus e coleções biológicas espalhadas pelo mundo.

O Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira foi criado, em 19 de dezembro de 2012, pela portaria 048/2012, a partir de demandas do Ministério do Meio Ambiente – MMA e do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC está localizado no município de Humaitá-AM, pertencendo à Universidade Federal do Amazonas. Atualmente o laboratório conta com uma equipe de cinco estagiários de graduação e três de mestrado, vinculados a sete projetos de pesquisa entre PIBIC, PIBITI, PIBEX, PROJETO DE MESTRADO. Atuando em três atividades principais: PELD-PSAM, Monitoramento Do Desembarque Pesqueiro, Programa Espaços Educadores.

Na condição de um laboratório multiusuário, o LIOP abre suas portas para profissionais em diversas áreas de formação com o intuito de agregar as contribuições de diferentes áreas do conhecimento em suas pesquisas, transformando assim, o laboratório em um espaço educador (Anjos, 2018; Wagner et al., 2021). Promovendo entre suas iniciativas o programa "Espaços Educadores: popularizando a ciência no sudoeste da Amazônia" que utiliza as dependências do LIOP, seus recursos e acervo para desenvolver atividades de ensino e extensão com escolas e comunidades ribeirinhas com o intuito de capacitar cientistas cidadãos e promover a popularização da ciência. Qualificando-se como um espaço não formal de ensino ao realizar por meio desse programa: formações, visitas monitoradas, oficinas e eventos.

Os espaços não formais, como laboratórios, museus e centros de pesquisa, têm se

destacado como instrumentos pedagógicos valiosos para o ensino de ciências (Bassoli, 2014; Bassalo Crispino; Caldas, 2018; Anjos, 2018). Diferentemente da educação formal tradicional, esses ambientes oferecem experiências que aproximam os estudantes da prática científica, favorecendo a construção de conhecimentos mais significativos e duradouros (Bassoli, 2014; Bassalo, Crispino e Caldas, 2018). Ao explorar conteúdos além da sala de aula, o aluno desenvolve curiosidade, senso crítico e motivação para investigar os fenômenos naturais, o que fortalece o processo de ensino-aprendizagem (Borochovicius; Tortella, 2014).

A presença de coleções biológicas nesses espaços — como herbários, ictiotecas e coleções zoológicas — potencializa o ensino de ciências e biologia, permitindo que os estudantes interajam diretamente com a biodiversidade (Silveira et al., 2022). Ressaltando a importância de que espaços que possuem coleções biológicas não sirvam apenas como depósito para guardar material biológico, essas coleções também devem ter uma função educativa sendo utilizadas de forma integrada e interdisciplinar no ensino de ciências (Anjos, 2018). O contato com materiais biológicos reais favorece o entendimento sobre a riqueza da fauna e da flora da Amazônia e as relações entre os organismos e seus habitats, além de tornar o conhecimento científico mais palpável e próximo da realidade local (Silveira et al., 2022; Oliveira et al., 2023).

Por meio das ações desenvolvidas no Programa Espaços Educadores, o LIOP vem contribuindo com a melhoria do ensino de ciências no sudoeste da Amazônia. Promovendo a valorização da biodiversidade local através de suas pesquisas e disseminando esse conhecimento por meio de iniciativas de popularização da ciência na rede básica de ensino, nível superior, órgãos públicos e sociedade civil. Abordar temas relacionados à biodiversidade nesses espaços contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com a conservação ambiental (Oliveira et al., 2023). Neste sentido, o LIOP mantém uma coleção ictiológica representativa da região sudoeste da Amazônia. Esta coleção não apenas serve a propósitos científicos, mas também é uma ferramenta didática importante no ensino de ciências, especialmente através do programa "Espaços Educadores".

Esta proposta contribui com as metas da Agenda 2030 ao relacionar-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, mais especificamente as ODS 4 e 14. A ODS 4 está diretamente relacionada à promoção de uma educação de qualidade, enquanto o ODS 14 incentiva a conservação e uso sustentável dos oceanos e recursos

marinhos, entendendo que estes se estendam a todos os ecossistemas aquáticos (IPEA, 2024a; IPEA, 2024b). Formando pilares em que os Espaços Educadores foram desenvolvidos ao unirmos a prática de atividades educativas em todos os níveis de ensino e o incentivo à conservação ambiental dos recursos hídricos e da fauna aquática no sudoeste da Amazônia.

As ações desenvolvidas pelo Programa Espaços Educadores, articuladas ao uso pedagógico da Coleção Ictiológica do LIOP, demonstram contribuição efetiva para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente para os ODS 4 e 14. No âmbito da ODS 4 (Educação de Qualidade), o trabalho dialoga diretamente com as metas 4.1, 4.3, 4.4 e 4.7, ao promover uma educação inclusiva, equitativa e contextualizada, oferecendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida e fortalecendo competências científicas, técnicas e socioambientais entre estudantes da educação básica, universitários, profissionais e membros da comunidade (IPEA, 2024a).

Já em relação à ODS 14 (Vida na Água), a pesquisa contribui principalmente com a Meta 14.A, ao expandir o conhecimento científico sobre ecossistemas aquáticos e fortalecer capacidades de pesquisa, monitoramento e divulgação científica, além de apoiar, ainda que de forma indireta, as metas 14.2 e 14.4, por meio de atividades que sensibilizam sobre a conservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos pesqueiros (IPEA, 2024b). Assim, o trabalho reafirma o papel das coleções biológicas e dos espaços não formais de ensino como instrumentos estratégicos para a promoção da sustentabilidade, da alfabetização científica e da formação de cidadãos críticos e ambientalmente responsáveis.

A Coleção Ictiológica do Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira se apresenta como objeto de estudo do presente trabalho ao analisarmos os efeitos que ela proporciona ao ensino de ciências no sudoeste da Amazônia. Esta coleção, composta por espécimes de peixes, répteis e mamíferos, desempenha um papel crucial tanto na pesquisa científica quanto no ensino de ciências. O LIOP, através do programa "Espaços Educadores", utiliza essa coleção como uma ferramenta didática para enriquecer o ensino de ciências, promovendo atividades de ensino, pesquisa e extensão que alcançam alunos da educação básica, educação superior, órgãos públicos e comunidade em geral. A presente dissertação tem como questão norteadora “Como as coleções biológicas do LIOP podem contribuir para o desenvolvimento didático-pedagógico no ensino de ciências no sudoeste do Amazonas?”.

1.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições do LIOP ao processo de ensino de ciências, considerando suas ações formativas e educativas bem como o desenvolvimento da sua coleção ictiológica.

1.2 Objetivos Específicos

1. Analisar os dados gerados a partir das avaliações das visitas monitoradas dos Espaços Educadores do LIOP.
2. Mapear e quantificar o número de atividades desenvolvidas e formações oferecidas pelo LIOP na condição de laboratório multiusuário.
3. Determinar o assessoramento oferecido a órgãos públicos e sociedade civil organizada, bem como usuários individuais.
4. Apresentar o crescimento e a importância da coleção ictiológica do LIOP.
5. Analisar as contribuições para o desenvolvimento didático-pedagógico.

2. Referencial teórico

2.1 Educação Ambiental e o Ensino de Ciências

A Educação Ambiental, enquanto campo formativo e prática social crítica, articula-se diretamente com o Ensino de Ciências ao promover a compreensão das relações entre sociedade, natureza e tecnologia, incentivando o pensamento crítico e a tomada de decisões responsáveis frente às questões socioambientais contemporâneas (Loureiro, 2019; Jacobi, 2003). Nos últimos anos, estudos têm evidenciado que a Educação Ambiental, quando integrada ao ensino de Ciências, amplia a percepção dos estudantes sobre a biodiversidade, fortalece o protagonismo juvenil e contribui para o enfrentamento de desafios socioambientais que se manifestam de forma intensa na Amazônia (Barbosa, Lima e Lima, 2023; Ferreira Junior; Nascimento, 2024). Essa integração possibilita abordar a complexidade dos fenômenos naturais, as interações ecológicas e a responsabilidade humana na conservação dos ecossistemas, princípios essenciais para a formação de sujeitos críticos e atuantes.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que o ensino de Ciências deve favorecer a compreensão do mundo natural e tecnológico, desenvolver a capacidade investigativa dos estudantes e promover o engajamento em ações de conservação ambiental fundamentadas na ética e na sustentabilidade (BRASIL, 2018). A BNCC orienta que os estudantes sejam capazes de analisar impactos ambientais, compreender a dinâmica dos ecossistemas e agir em defesa do meio ambiente, destacando habilidades como (EM13CNT105) — que propõe investigar problemas socioambientais locais — e (EF06CI09) — que incentiva a identificação de relações entre ações humanas e impactos nos ecossistemas. Ao reconhecer a dimensão ambiental como eixo estruturante da educação científica, o documento reafirma a necessidade de práticas pedagógicas que considerem o território, os saberes locais e a diversidade biológica, especialmente relevante para regiões como a Amazônia (Ribeiro, 2020; Silva, 2024).

Os princípios da Educação Ambiental — interdisciplinaridade, participação social, diversidade cultural, responsabilidade coletiva e sustentabilidade — sustentam esse processo formativo contínuo e permanente (Loureiro, 2019). Pesquisas recentes em contextos amazônicos reforçam que práticas educativas situadas fortalecem a consciência socioambiental, promovem o diálogo de saberes e estimulam a construção de vínculos éticos com a natureza, essenciais para a preservação da biodiversidade e a manutenção dos modos de vida tradicionais (Ferreira Junior; Nascimento, 2024; Silva; Rodrigues,

2024).

Essa perspectiva também converge com a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, cujos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam um conjunto de metas globais que buscam enfrentar desafios socioambientais emergentes. Em especial, o ODS 4 (Educação de Qualidade) destaca a importância de assegurar oportunidades de aprendizagem que promovam o desenvolvimento sustentável (IPEA, 2024a), enquanto o ODS 14 (Vida na Água) enfatiza a conservação e o uso responsável dos recursos aquáticos, fundamentais para regiões dependentes dos ecossistemas de água doce, como a bacia do Rio Madeira (IPEA, 2024b). A articulação entre Educação Ambiental, ensino de Ciências e ODS orienta práticas educativas que estimulam a compreensão crítica dos fenômenos naturais e promovem a responsabilidade socioambiental.

Assim, integrar os princípios da Educação Ambiental, as competências da BNCC e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável reforça a necessidade de práticas pedagógicas contextualizadas, que ampliem a consciência crítica dos estudantes e fortaleçam seu papel na conservação da biodiversidade. Essa fundamentação teórica sustenta a discussão apresentada no próximo tópico, evidenciando como espaços educadores, coleções biológicas e atividades de popularização da ciência constituem ambientes estratégicos para a formação científica e ambiental dos estudantes.

2.2 Estratégias da aprendizagem significativa (Ausubel, Paulo Freire, Vygotsky)

A perspectiva da aprendizagem significativa, conforme proposta por Ausubel (2003), destaca que o aprendizado ocorre quando novas informações se integram de maneira não arbitrária e substantiva à estrutura cognitiva do aluno. Para o autor, “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe”, ressaltando que o professor deve identificar esses conhecimentos prévios e propor experiências que permitam ao estudante relacionar conceitos novos com ideias já estabelecidas. Nesse contexto, o uso de materiais concretos, como coleções biológicas, favorece esse processo ao possibilitar que o estudante vivencie situações reais de observação, manipulação e comparação, gerando significados que extrapolam o ensino teórico.

Complementarmente, a teoria sociointeracionista de Vygotsky (1998) enfatiza a aprendizagem como um processo mediado pelas interações sociais, pela linguagem e pelo

uso de instrumentos culturais. O autor defende que o conhecimento se constrói na relação dialógica entre o estudante, o professor e o ambiente, sendo a mediação pedagógica essencial para promover avanços na zona de desenvolvimento proximal. Nesse sentido, as coleções biológicas, quando utilizadas de forma orientada, funcionam como instrumentos culturais que ampliam as possibilidades de interação, investigação e construção coletiva do conhecimento científico, especialmente em atividades práticas e exploratórias.

No âmbito do ensino de Ciências, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância de desenvolver uma compreensão crítica do mundo natural, tecnológico e sociocultural, por meio de práticas investigativas que estimulem a análise, a argumentação e a resolução de problemas (Brasil, 2018). O documento estabelece que o ensino deve promover competências e habilidades como observar, formular hipóteses, realizar experimentos, analisar dados, explicar fenômenos e propor ações ambientalmente responsáveis. Habilidades como EF06CI09, EF07CI05 e EM13CNT105 destacam a necessidade de investigar impactos ambientais, interpretar fenômenos ecológicos e avaliar práticas sustentáveis, reforçando o papel da aprendizagem prática e contextualizada para consolidar a alfabetização científica.

Nessa perspectiva, as coleções ictiológicas e demais acervos biológicos apresentam grande potencial pedagógico, pois aproximam os estudantes dos organismos reais, favorecendo sua compreensão sobre morfologia, taxonomia, ecologia e conservação da biodiversidade (JOÃO, 2022; ANJOS et al., 2018). Nos cursos de Ciências Biológicas, tais coleções são fundamentais para o ensino de Zoologia, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de habilidades como identificação taxonômica, descrição morfológica, comparação entre espécies e reconhecimento de adaptações evolutivas. A literatura recente aponta que a utilização de acervos biológicos amplia o interesse dos estudantes pela pesquisa, fortalece o pensamento científico e contribui para a construção de repertórios conceituais mais sólidos, favorecendo a aprendizagem significativa (OLIVEIRA et al., 2023; PEIXOTO; FREITAS, 2023).

Além disso, estratégias didáticas que envolvem o uso de acervos biológicos dialogam com tendências contemporâneas do ensino de Ciências, como a aprendizagem ativa, que propõe o estudante como protagonista do processo, participando de práticas investigativas, observações, experimentações e resolução de problemas (Prince; Felder, 2006). Estudos recentes mostram que atividades baseadas na aprendizagem ativa — como

oficinas, trilhas ecológicas, práticas laboratoriais, análises morfológicas e atividades em espaços não formais — potencializam o engajamento e a compreensão dos conteúdos ao promoverem autonomia, curiosidade e pensamento crítico.

Do mesmo modo, a alfabetização científica, segundo Sasseron e Carvalho (2011), corresponde ao desenvolvimento de capacidades que permitem aos estudantes utilizar conhecimentos científicos para interpretar fenômenos, tomar decisões e agir socialmente. O uso de coleções biológicas favorece esse processo ao proporcionar situações reais de investigação, permitindo que o estudante trabalhe com evidências, formule explicações e reconheça a ciência como uma atividade humana e socialmente situada.

No que diz respeito às estratégias didáticas, a utilização de acervos biológicos difere na educação formal e não formal, embora ambas contribuam para a aprendizagem significativa. Na educação formal, as coleções são empregadas em disciplinas curriculares, reforçando conteúdos previstos na BNCC e potencializando práticas laboratoriais orientadas. Na educação não formal, aparecem em visitas guiadas, exposições, oficinas, projetos de extensão e ações de divulgação científica, aproximando os participantes da biodiversidade local e despertando a consciência ambiental (Batista e Farias, 2023; Caldas e Crispino, 2018). Em ambos os contextos, ao favorecer a experimentação, a interação e a reflexão crítica, as coleções funcionam como importantes mediadoras na construção do conhecimento.

Assim, ao articular aprendizagem significativa, mediação sociocultural, aprendizagem ativa e alfabetização científica, as coleções biológicas — em especial as coleções ictiológicas — constituem ferramentas potentes para o ensino de Ciências. Sua utilização, tanto em ambientes formais quanto não formais, contribui para a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender a biodiversidade, reconhecer a importância da conservação dos ecossistemas e agir de forma responsável e sustentável. Essa fundamentação sustenta a discussão apresentada nas próximas seções, demonstrando o papel estratégico dos acervos biológicos como recursos pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem.

2.3 As Coleções Biológicas e o Ensino de Ciências

O ensino de Ciências na Educação Básica tem como objetivo não apenas transmitir conteúdos teóricos, mas também despertar nos estudantes a compreensão crítica sobre a realidade em que vivem. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), os alunos estudam a biodiversidade desde o Ensino

Fundamental até o Ensino Médio, tendo como principal recurso os livros didáticos. No entanto, esses materiais muitas vezes não são suficientes para garantir a compreensão plena dos conteúdos, exigindo do professor o uso de estratégias que aliem teoria e prática.

Nesse contexto, o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas se faz essencial. Como destaca Oliveira (2023), estratégias didáticas que promovem a associação entre teoria e prática podem gerar maior interesse, participação e aprendizagem significativa. Cabe, então, ao professor planejar e aplicar essas metodologias, apesar das limitações estruturais e de recursos frequentemente enfrentadas pelas escolas públicas. Recursos como ilustrações científicas, modelos didáticos, cartilhas, jogos e, especialmente, coleções biológicas aparecem como alternativas viáveis e eficazes para tornar as aulas mais dinâmicas e contextualizadas (Oliveira, 2023).

As coleções biológicas se dividem em três grandes categorias: coleções zoológicas, coleções botânicas, coleções de micro-organismos, estas por sua vez se dividem em subcoleções conforme as pesquisas desenvolvidas nas instituições as quais pertencem (Sistema de Informação Brasileiro sobre a Biodiversidade- SiBBr, 2025). Cada coleção é criada e mantida com uma predeterminação, desempenhando seu papel no meio acadêmico (Papavero, 1994). As coleções regionais são destinadas a preservar a biodiversidade da Terra em acervos que contêm as diversas espécies de determinada região (Papavero, 1994). Instituições de diferentes partes do globo que prezam pela conservação e preservação das espécies para as gerações futuras criam e mantêm coleções com espécies que só vivem na região onde se localizam (Papavero, 1994). Deve-se considerar que, muitas vezes, a fauna e a flora regionais não são plenamente conhecidas pela própria sociedade. Nesse contexto, “[...] as coleções zoológicas representam também uma herança cultural;” (Prudente, 2005, p. 32), a qual pode desaparecer em decorrência das ações humanas sobre a natureza.

As coleções didáticas são conjuntos de espécimes organizados com finalidade educativa, voltadas especialmente para o apoio ao ensino de ciências em diferentes níveis de escolaridade (Papavero, 1994). Diferentemente das coleções científicas, que priorizam a pesquisa e a conservação, as coleções didáticas são preparadas para facilitar a aprendizagem, permitindo que os estudantes tenham contato direto com exemplares reais da biodiversidade. Essa interação concreta com organismos preservados favorece a compreensão de conceitos como classificação biológica, evolução e ecossistemas, além de despertar o interesse dos alunos pelo conhecimento científico. No contexto brasileiro,

especialmente em regiões biodiversas como a Amazônia, essas coleções representam uma ferramenta pedagógica valiosa, pois aproximam os alunos de sua própria realidade ecológica e promovem a valorização do patrimônio natural local (Silveira et al., 2022).

As coleções de pesquisa são acervos científicos compostos por espécies biologicamente catalogadas e preservadas, com o objetivo principal de subsidiar estudos taxonômicos, ecológicos, evolutivos e de conservação (Papavero, 1994). Elas constituem uma base essencial para a geração de conhecimento científico, permitindo a comparação entre espécies, a descrição de novas formas de vida e o monitoramento das mudanças na biodiversidade ao longo do tempo. Mantidas por instituições de ensino e pesquisa, essas coleções seguem critérios rigorosos de curadoria e documentação, assegurando a integridade dos dados biológicos nelas contidos. Na Amazônia, por exemplo, essas coleções são fundamentais para o registro e entendimento da megadiversidade regional, servindo como referência para pesquisadores de diferentes áreas e contribuindo diretamente para estratégias de conservação da fauna e flora.

As coleções itinerantes representam uma alternativa estratégica para levar o conhecimento científico a comunidades que não têm acesso a museus, universidades ou centros de pesquisa. Ao serem transportadas para escolas, praças e eventos comunitários, essas coleções promovem a democratização do saber, permitindo que estudantes e o público em geral interajam diretamente com exemplares da biodiversidade local ou regional. Essa abordagem contribui para o fortalecimento da educação ambiental, despertando o interesse pela ciência e incentivando a preservação dos recursos naturais. Além disso, as coleções itinerantes reforçam o papel social das instituições científicas, ao atuarem fora dos seus espaços físicos, ampliando seu alcance e impacto na formação de uma consciência crítica voltada à sustentabilidade.

As coleções biológicas, particularmente as didáticas, representam ferramentas valiosas para o ensino de Ciências e Biologia, pois permitem aos alunos o contato direto com exemplares reais da biodiversidade. Dentre os recursos listados por Oliveira (2023), a apresentação de coleção ictiológica se destaca como uma estratégia promissora. No entanto, sua aplicação depende da existência de acervos acessíveis, o que não é realidade em todas as localidades do Brasil. Cidades como Humaitá, que contam com uma coleção ictiológica no polo da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), tornam-se privilegiadas ao oferecer essa oportunidade aos seus estudantes.

Essas coleções estão inseridas em espaços não formais de ensino, como museus,

universidades e centros de pesquisa, que se consolidam como ambientes importantes para a aprendizagem ativa e experiencial. A articulação entre esses espaços e as escolas amplia o repertório didático dos professores, além de promover o engajamento dos alunos em atividades práticas, despertando o interesse pela ciência e pela conservação da biodiversidade local (Caldas e Crispino, 2018).

A popularização da ciência é um dos objetivos centrais das ações realizadas nesses espaços, contribuindo para a democratização do conhecimento e para o fortalecimento do vínculo entre universidade e sociedade. No entanto, como alertam Batista e Farias (2023), as pesquisas científicas ainda são majoritariamente divulgadas em ambientes acadêmicos com linguagem técnica, o que dificulta o acesso por parte da população. Dessa forma, é fundamental investir em ações que aproximem o saber científico da comunidade, como feiras de ciências, oficinas, minicursos e exposições interativas (Caldas e Crispino 2018; Fioresi e Silva, 2022).

Entre essas ações, as visitas monitoradas ganham destaque como uma estratégia eficaz de ensino e extensão. Elas possibilitam o contato direto dos estudantes com coleções e laboratórios, promovendo experiências que tornam o conhecimento científico mais acessível e significativo. Instituições como a Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Universidade Federal de Rondônia (UNIR) são exemplos de boas práticas nesse sentido. A UFPA, por meio do Laboratório de Demonstrações (LABDEMON), iniciou ações que visavam apoiar os cursos de graduação, mas que logo passaram a atender também a rede básica de ensino. Já a UNIR, com seu Programa de Visitas Monitoradas às coleções biológicas, têm desempenhado um papel relevante na promoção da ciência junto à comunidade escolar desde 2013.

Na cidade de Humaitá, o Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro (LIOP), da UFAM, segue esse mesmo caminho. Com sua coleção ictiológica construída ao longo de mais de uma década, o laboratório promove visitas monitoradas com o objetivo de divulgar suas pesquisas, integrar diferentes públicos e fortalecer a educação ambiental na região. Essas atividades contribuem diretamente para os processos de ensino, pesquisa e extensão, e colaboram com a formação de uma consciência crítica e sustentável entre os alunos.

2.4 Formação do acervo da Coleção Ictiológica do LIOP

A popularização da ciência e a valorização dos saberes locais constituem pilares

essenciais para o fortalecimento da educação científica, especialmente em contextos amazônicos. Nesse cenário, as coleções biológicas se destacam como instrumentos pedagógicos potentes, capazes de promover o diálogo entre ciência, sociedade e natureza. Em especial, as coleções ictiológicas – que reúnem exemplares de peixes com valor científico, didático e histórico – contribuem para a compreensão da biodiversidade e dos ecossistemas aquáticos, além de oferecerem suporte ao ensino, à pesquisa e à extensão universitária.

De acordo com os dados do SiBBr, a Região Norte possui um total de 119 coleções biológicas e herbários distribuídos em 26 instituições públicas. No Amazonas, essas coleções e herbários estão concentradas em sua maioria na capital do estado, dificultando assim que as cidades do interior consigam ter um fácil acesso a elas (Lopes de Souza e Sampaio Freitas, 2021). Assim, a existência de coleções biológicas em cidades do interior do Amazonas facilita o acesso a alunos da educação básica que não possuem estrutura e recursos em suas escolas para manter uma coleção (Lopes De Souza e Sampaio Freitas, 2021).

O acervo da coleção ictiológica do LIOP vem sendo criado desde 2012, tendo início com a pesquisa de doutorado do Prof. Dr. Marcelo Rodrigues dos Anjos, intitulado "Efeito do regime hidrológico na estruturação das assembleias de peixes da sub-bacia do Baixo Rio Roosevelt, sudoeste da Bacia Amazônica", que ocorreu no período de 2013 a 2017. Após esse período o Prof°. Marcelo orientou cinco PIBICs e uma dissertação de mestrado que realizaram coletas de peixes que foram tombadas na coleção ictiológica do LIOP, apresentados no Quadro 2.

Quadro 1: Projetos de pesquisa desenvolvidos para realizar coleta de peixes para o acervo da coleção.

Tipo de Projeto	Título	Período
TESE	Efeito Do Regime Hidrológico Na Estruturação Das Assembleias De Peixes Da Sub-Bacia Do Baixo Rio Roosevelt, Sudoeste Da Bacia Amazônica	2013-2017

PIBIC	Análise da Diversidade de Peixes em dois igarapés no módulo 13 da BR-319 do Programa de Pesquisa em Biodiversidade PPBio em Humaitá/AM, Sudoeste da Amazônia.	2018 - 2019
PIBIC	Investigação da Assembleia de Peixes em Igarapés Distribuídos no Módulo 12 na BR-319 do Núcleo Regional do PPBio em Humaitá/AM; Suldoeste da Amazônia.	2019 - 2020
Dissertação de Mestrado	O EFEITO DE GRADIENTES AMBIENTAIS EM ASSEMBLEIAS DE PEIXES DE IGARAPÉS DA BR-319, SUDOESTE DA AMAZÔNIA.	2021 - 2023
PIBIC	Avaliação de microbacias na área urbana do município de Humaitá, sudoeste da Amazônia, utilizando peixes de igarapés como bioindicador da qualidade ambiental.	2023 - 2024
PIBIC	Fatores estruturantes da diversidade de peixes em riachos urbanos do município de Humaitá, Sudoeste da Amazônia.	2024 -2025
PIBIC	Efeito de fatores ambientais na variação do tamanho corporal de Apistogramma resticulosa (Cuculiformes: Cichlidae) em igarapés do interflúvio Purus-Madeira.	2024 - 2025

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Os principais materiais coletados da coleção ictiológica do LIOP vieram de expedições de projetos de pesquisa realizados de 2012 a 2025, da Bacia do Rio Roosevelt (08º19'49,0" S 060º58'46,5" W), Rio Guaporé-Mamoré (11º42'24,18"S 65º10'25,31"W), Lago Paraíso (07º31'18,6"S 062º53'45,2"W), Rio Ipixuna (07º31'20,55"S 63º20'58,85"W), poças temporárias (07º33'47,1"S 063º05'46,9"W), lago Puruzinho (07º37'30,6"S 063º49'9, 16"W), módulo 12 (7º27'51,60" S 63º13'41,40"W) e módulo 13

(7º33'32,3"S 63º06'40,5"W) (Wagner et al., 2021).

Em todos esses anos foram publicados dois artigos trazendo a atualização do acervo da coleção, com um total de 929 exemplares de peixes de água doce, tombados e distribuídos em 7 ordens, 28 famílias e 140 espécies no ano de 2018 e um total de 1.662 espécimes de peixes de água doce, tombados e distribuídos em 11 ordens e 42 famílias no ano de 2021 (Anjos, 2018; Wagner et al., 2021).

2.5 O Programa Espaços Educadores

O Programa Espaços Educadores se apresenta como uma abordagem didática inovadora contribuindo para o alcance da ODS 4, que busca "assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos" (IPEA, 2024a, p. 5). A ODS 14 incentiva pesquisas sobre biodiversidade aquática e alterações causadas pela poluição, criando a possibilidade de explorar ambientes aquáticos como espaços não formais de ensino e desenvolvimento de trabalhos de pesquisa (IPEA, 2024b). O programa se alinha com as ODS 4 e 14, assegurando educação de qualidade e promovendo pesquisas que incentivam o uso sustentável dos recursos aquáticos e a preservação ambiental. Essas conexões destacam a relevância do programa no fortalecimento da educação e da consciência ambiental, integrando conhecimento científico e valores de sustentabilidade. Essa vivência desperta reflexões críticas sobre os impactos das ações humanas sobre o meio ambiente e fortalece o senso de pertencimento e responsabilidade em relação aos recursos naturais da região (Silveira et al., 2022).

Dessa forma, estratégias que integram coleções biológicas, espaços não formais de ensino e ações de popularização da ciência estão fortemente alinhadas aos princípios da Educação Ambiental e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Em especial, contribuem diretamente para o ODS 4, ao promover uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade por meio de metodologias inovadoras e acessíveis, e para o ODS 14, ao sensibilizar os estudantes quanto à importância da conservação dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade marinha e de água doce. A articulação entre universidade, escola e comunidade, por meio dessas iniciativas, fortalece o ensino de Ciências, tornando-o mais contextualizado, participativo e voltado à formação de cidadãos conscientes dos desafios ambientais contemporâneos.

3. Procedimentos Metodológicos

O estudo adotou uma abordagem de cunho quali-quantitativo com ênfase em uma pesquisa documental (Gil, 2002), buscando analisar as atividades desenvolvidas pela equipe do Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira realizadas por meio do programa "Espaços Educadores: popularizando a ciência no sudoeste da Amazônia".

O Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira – LIOP localizado no Instituto de Educação Agricultura e Ambiente - IEAA da Universidade Federal do Amazonas na cidade de Humaitá-AM apresentado na Figura 1, foi fundado em 2012 pelo Prof. Dr. Marcelo Rodrigues dos Anjos. Contando com uma coleção ictiológica com mais de dez mil exemplares depositados em seu acervo, o laboratório desenvolve projetos de pesquisa, ensino e extensão voltados para a preservação de ecossistemas na região do interflúvio Purus-Madeira, sudoeste da Amazônia (Wagner et al., 2021). Promovendo estudos principalmente nas linhas de pesquisa de Inovação Tecnológica, Produção e Desenvolvimento Socioambiental, Modelagem e Dinâmica de Ecossistemas Aquáticos e Monitoramento da Biodiversidade e Indicadores Ambientais.

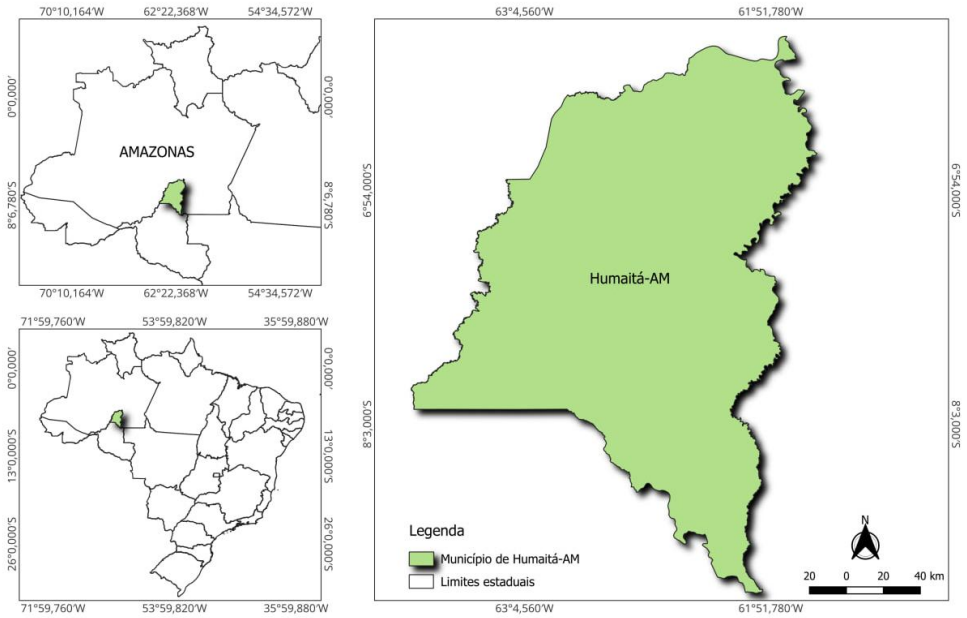

Figura 1: Mapa de Humaitá-AM.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2024).

Foi determinado como recorte temporal de nossa pesquisa o período de 2020 a 2024 tomando como base de dados os registros internos do LIOP (Livro Ata, Relatórios Técnicos, Registros Fotográficos, Site Institucional, Redes Sociais) e o Portfólio do Laboratório. Baseado nos passos da análise de conteúdo de Moraes (1999) o desenvolvimento do trabalho foi dividido em cinco etapas: a preparação das informações, a unitarização ou transformação do conteúdo em unidades, categorização ou classificação das unidades em categorias, a descrição das atividades e interpretação dos resultados.

Na busca por produções científicas que abordem nosso tema central realizamos uma revisão de literatura na base de periódicos CAPES, elencando como palavra-chave "coleções biológicas" delimitando a busca para artigos revisados por pares, em português, publicados nos últimos cinco anos. Tomamos como base esse período por ser o mesmo recorte temporal em que analisamos as atividades desenvolvidas pelo LIOP enquanto laboratório multiusuário.

Na preparação das informações, foram analisados os registros internos do LIOP, incluindo relatórios técnicos, Livro de Ata, acervo de imagens, site institucional, redes sociais e fichas de avaliação das atividades monitoradas, para mapear as atividades desenvolvidas pelo LIOP como laboratório multiusuário. Assim como o Portfólio do Laboratório com a intenção de mapear os projetos desenvolvidos ao longo da história do LIOP que agregaram espécimes ao acervo da coleção ictiológica. Foram identificadas as seguintes atividades desenvolvidas por meio do Programa Espaços Educadores: visitas monitoradas, formações, eventos e oficinas. Foi determinado como unidades de análise: a Avaliação das Visitas Monitoradas, o Mapeamento das Formações, Oficinas e Eventos realizados pelo LIOP e a Determinação do Assessoramento Oferecido

Para analisar a unidade de Avaliação das Visitas Monitoradas foram utilizados os dados encontrados nos relatórios desenvolvidos pela equipe do laboratório, no Livro Ata e nas fichas de avaliação preenchidas pelos estudantes participantes. A partir deles foram escolhidas as seguintes categorias: i) identificar se a visita monitorada foi realizada na zona urbana ou zona rural de Humaitá, ii) identificar os níveis de ensino beneficiados pelas atividades desenvolvidas conforme estabelecido na Lei nº 9.394/96 "Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional". Em cada visita realizada houve quantitativos diferentes de alunos participantes, sendo 7 alunos do Centro de Tempo Integral Tarcila Prado de Negreiros Mendes e 28 alunos da Escola Estadual Oswaldo Cruz. Por esse motivo, analisamos as respostas dos alunos nas fichas de avaliação comparando o

percentual de respostas para cada pergunta, conseguindo assim ter uma dimensão melhor dos retornos de cada visita.

Essas fichas permitiram avaliar aspectos como a clareza das explicações, a relevância do conteúdo, o impacto das atividades na aprendizagem e a satisfação geral com a experiência, percspectiva dos alunos quanto aos impactos provocados no meio ambiente. As categorias escolhidas tiveram o intuito de analisar o impacto educacional gerado pelas visitas monitoradas no ensino de ciências ao considerar que o programa Espaços Educadores utiliza as dependências do LIOP, seus recursos e acervo para desenvolver atividades de ensino e extensão com escolas e comunidades ribeirinhas, para capacitar cientistas cidadãos e promover a popularização da ciência.

Para mapear e quantificar as formações, oficinas e eventos realizados pelo LIOP foram determinados como categorias: data de realização da atividade, local onde foram realizadas, objetivo e público-alvo. A referência à data de realização das atividades foi escolhida com o intuito de comparar as mudanças temporais nas ações executadas pela equipe do LIOP. O local nos ajuda a entender como o laboratório utiliza de suas dependências e recursos para atuar como um espaço não formal de ensino. O objetivo das atividades mostra qual a intenção ao realizar cada atividade e o que pretende alcançar. O público alvo identifica os participantes das atividades, contribuindo para determinar quais níveis de ensino estão sendo beneficiados com as atividades do programa.

Para determinar o assessoramento oferecido enquanto laboratório multiusuário foram utilizados os dados da categoria “público alvo” que pertence a unidade de análise “Mapeamento das Formações, Oficinas e Eventos realizados pelo LIOP”. Foram selecionadas as categorias de análise “Órgãos Públicos” e “Associações” com o intuito de identificar e quantificar as atividades de assessoramento oferecidas pelo LIOP fora do meio acadêmico.

As etapas de Descrição e de Interpretação dos resultados das unidades de análise são apresentadas no item 5, em que o item 5 aborda: a Avaliação das Visitas Monitoradas, o Mapeamento das Formações, Oficinas e Eventos realizados pelo LIOP e a Determinação do Assessoramento Oferecido, enquanto o item 6 vem trazendo a Análise do Crescimento e Importância da Coleção Ictiológica.

4. Revisão de Literatura

No desenvolvimento de uma pesquisa, é comum que surjam dúvidas e questionamentos sobre o objeto de estudo. Dessa forma, a análise de produções científicas oferece um direcionamento quanto ao que vem sendo produzido na área. Foi realizada uma revisão de literatura baseada no método da análise de conteúdo (Moraes, 1999) com o intuito de encontrar trabalhos que abordem a temática das coleções biológicas na região norte, tendo como base de dados os Periódicos da CAPES, seguindo uma sugestão de Biembengut (2008).

Ao executar essa primeira busca, foram encontrados um total de setenta trabalhos, que após a leitura flutuante dos títulos e resumos se reduziram para um total de 4 artigos que são apresentados no Quadro 2, os quais condizem com a temática das coleções biológicas e foram desenvolvidos por instituições de ensino da região norte. Essa seleção foi realizada com o intuito de encontrar trabalhos que tragam atividades desenvolvidas em estados da região norte com iniciativas semelhantes às desenvolvidas pelo LIOP. Foram escolhidas como unidades de análise: ano de publicação, estado da região norte, instituição de ensino, tipo de coleção.

Quadro 2: Artigos selecionados na revisão de literatura sobre coleções biológicas na região Norte do Brasil.

Título do Artigo	Autores	Ano de Publicação	Estado	Instituição	Tipo de coleção
Riqueza e composição, lacunas de conhecimento e conservação dos crocodilianos do estado do Tocantins, ecótono Amazônia Cerrado, Brasil	Dornas, Tulio; Silva, Mauro Celso H. Da; Silva, Wlainer Paula; Malvasio, Adriana.	2020	Tocantins	Universidade Federal do Tocantins (UFT)	Coleções herpetológicas
Coleção de Etnobotânica do Herbário do Instituto Federal do Pará - Campus Abaetetuba: catalogação e	Lima, Silvia Letícia; Silva, Karen Silva da; Costa, Jeferson	2021	Pará	Instituto Federal do Pará (IFPA)	Coleção Etnobotânica

conservação botânica da flora do Baixo Tocantins, Amazônia, Brasil	Miranda; Souza, Ronaldo Lopes de; Fonseca, Dyana Joy dos Santos;				
Inventário de borboletas (Lepidoptera) da coleção entomológica didática da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre	Santos, Rodrigo Souza; Godoy, Karlla Barbosa; Souza, Geane Silva de;	2022	Acre	Universidade Federal do Acre (UFAC)	Coleção entomológica
Coleções biológicas da Universidade Federal de Rondônia: o Programa de Visitação na Socialização do Conhecimento Científico	Silveira, Maria Aurea Pinheiro De Almeida; Messias, Mariluce Rezende; Bígio, Narcísio Costa;	2022	Rondônia	Universidade Federal de Rondônia (UNIR)	Coleção Botânica, Coleção Entomológica, Coleção Herpetológica, Coleção Ornitológica, Coleção Mastozoológica, Coleção Ictiológica

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Dos 7 estados da Região Norte, encontramos trabalhos publicados em apenas 4 deles, dos quais nenhum foi produzido no Amazonas, sendo1 na Universidade Federal de Rondônia (UNIR), 1 no Instituto Federal do Pará (IFPA), 1 na Universidade Federal do Acre (UFAC) e 1 na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Cada um deles traz informações sobre coleções biológicas específicas.

O artigo “Riqueza e composição, lacunas de conhecimento e conservação dos crocodilianos do estado do Tocantins, ecótono Amazônia Cerrado, Brasil”, de Túlio Dornas e colaboradores, teve como objetivo apresentar uma síntese do conhecimento de crocodilianos no estado do Tocantins, destacando registros baseados em evidências documentais. O foco recaiu sobre a riqueza e composição de espécies, distribuição geográfica, lacunas de amostragem e aspectos da conservação dos jacarés no território

tocantinense.

A pesquisa utilizou uma abordagem multifacetada, incluindo: revisão de literatura científica, análise de relatórios de estudos de impacto ambiental e publicações oficiais. Também foram examinadas coleções herpetológicas de museus como MZUSP, MPEG e MNRJ, além de registros adicionais consultados por meio do portal VertNet. Os autores realizaram ainda coletas de campo no estado do Tocantins, com registros documentais e fotográficos. Para a análise espacial, o estado foi dividido em uma malha de quadrículas de aproximadamente 300.000 ha (com 54,7 km de lado), cada uma correspondendo a 1,1% do território. As quadrículas nas fronteiras do estado tiveram suas áreas ajustadas.

Foram registradas quatro espécies de crocodilianos no Tocantins: *Melanosuchus niger* (jacaré-açu), *Caiman crocodilus* (jacaré-tinga), *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré-coroa) e *Paleosuchus trigonatus* (jacaré-coroa-de-couro), esta última um novo registro confirmado para o estado. Um quinto táxon, Caiman latirostris, foi citado com base em uma etiqueta de museu, mas os autores consideraram o dado duvidoso. Com relação à cobertura amostral, aproximadamente 55% da área do estado foi submetida a algum esforço de amostragem, sendo apenas 12% de forma documentada e 1,6% com espécimes depositados em coleções. *M. niger* e *C. crocodilus* são mais comuns e amplamente distribuídos, enquanto *P. trigonatus* possui distribuição pontual, sem sobreposição com unidades de conservação.

O estudo destaca a limitação do conhecimento sobre a distribuição dessas espécies, especialmente no sul do estado, onde há maior potencial de ocorrência de *C. latirostris*. Observa-se que a maior parte do território ainda é pouco amostrada e que áreas protegidas abrigam principalmente algumas espécies, deixando outras desprotegidas. Consideram-se também os impactos de atividades humanas, como caça e construção de barragens, na redução populacional de crocodilianos. As lacunas de dados reforçam a necessidade de ampliar o monitoramento e os esforços sistemáticos de campo.

O artigo conclui que o conhecimento sobre os crocodilianos no Tocantins é limitado, com muitas áreas ainda não exploradas. Os registros confirmam a presença de espécies importantes, mas há risco potencial de redução populacional devido a pressões antrópicas. Recomenda-se a implementação de programas de monitoramento e pesquisa sistemática para entender a distribuição e o estado dessas populações, desenvolvendo estratégias de conservação eficazes.

Silva (2021) e colaboradores, no artigo “Coleção Etnobotânica do Herbário do

Instituto Federal do Pará – Campus Abaetetuba: catalogação e conservação botânica da flora do Baixo Tocantins, Amazônia, Brasil", tiveram como objetivo consolidar a Coleção Etnobotânica do IFPA, tornando as amostras botânicas e suas informações mais acessíveis ao público. As espécies foram categorizadas, as famílias representativas foram apresentadas, e sua origem e status de conservação foram verificados.

A coleta de dados baseou-se em um banco existente, oriundo do sistema BRAHMS e organizado no Microsoft Excel. As informações sobre as espécies e seus usos (medicinal, ritualístico, aromático e tóxico), origem e estado de conservação foram extraídas de registros do herbário e bases oficiais como Flora do Brasil 2020 e CNCFlora. As exsicatas foram catalogadas e organizadas por família e gênero. Os dados foram analisados quantitativamente, considerando a categorização dos usos e a avaliação do estado de conservação.

Os resultados mostram que o herbário conta com 1.850 espécies, das quais 462 integram a coleção etnobotânica. A maior representação é de plantas medicinais, como *Peperomia pellucida, Costus arabicus e Cedrela odorata*, esta última considerada "vulnerável" e bastante explorada devido ao valor comercial. A diversidade de usos destaca o conhecimento tradicional das comunidades locais. O artigo ressalta a importância do herbário tanto para o ensino quanto para a conservação de espécies ameaçadas.

Os autores consideram a Coleção Etnobotânica do IFPA um patrimônio científico e cultural da região, relevante para ensino, pesquisa e extensão. Ao comparar o acervo com instituições consolidadas, como o Museu Paraense Emílio Goeldi e a UEPA, evidenciam que, mesmo sendo um herbário de porte médio, o IFPA possui diversidade e organização significativas. Destacam ainda a valorização dos saberes tradicionais e o papel do herbário como espaço de preservação da biodiversidade e da cultura local.

O trabalho intitulado "Inventário de borboletas (Lepidoptera) da coleção entomológica didática da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre", de Santos, Godoy e Souza (2022), teve como objetivo inventariar e catalogar as borboletas do acervo entomológico da coleção didática da UFAC - Campus Floresta. A metodologia envolveu a triagem de 84 caixas entomológicas com espécimes coletados entre maio e novembro de 2014, originalmente no contexto de um TCC. Das 419 borboletas analisadas, 379 foram identificadas até o nível de família, e 40 estavam danificadas, a identificação seguiu referências taxonômicas padrão. Verificou-se que 83%

dos espécimes pertenciam à família Nymphalidae, seguidos por 12% em Pieridae, 3% em Papilionidae e 2% em Hesperiidae. A presença de 40 espécimes avaliados indicaram a necessidade de manutenção preventiva para garantir a integridade do acervo.

A predominância da Nymphalidae é coerente com outras regiões amazônicas, sugerindo abundância natural ou maior facilidade de coleta. Os autores ressaltam o valor científico e pedagógico da coleção, mesmo sendo didática, servindo como referência para estudos futuros. Concluem que o inventário constitui uma base inicial para estudos de biodiversidade local, educação ambiental e pesquisas taxonômicas. Recomendam investimentos em curadoria e atualização do acervo para garantir sua continuidade como ferramenta acadêmica.

Os estudos de Silveira et al. (2022), intitulados "Coleções biológicas da Universidade Federal de Rondônia: o Programa de Visitação na Socialização do Conhecimento Científico", buscaram descrever e refletir sobre o Programa de Visitação às Coleções Biológicas da UNIR, considerando os desafios da socialização do conhecimento sobre a biodiversidade de Rondônia e a intensificação das atividades de extensão. Os autores discutem a implementação de atividades de educação ambiental articuladas às coleções da UNIR, com destaque para visitas monitoradas, roteiros interpretativos, materiais didáticos e estratégias inovadoras como visitas virtuais, *QR Codes* e lives — especialmente frente à pandemia de COVID-19. Os monitores, estudantes envolvidos em pesquisa e extensão, foram capacitados para aprimorar a comunicação e sensibilização do público.

Destaca-se que essas ações aumentam a conscientização sobre a biodiversidade amazônica. Os materiais educativos facilitam a compreensão de conceitos ecológicos, promovendo uma visão biocêntrica e menos antropocêntrica. A democratização da informação é reforçada pelas tecnologias adotadas, ampliando o acesso a escolas e à comunidade em geral. Os monitores também são beneficiados, desenvolvendo habilidades profissionais e consciência ambiental.

O artigo aponta desafios, como a produção de materiais adequados a diferentes públicos e a necessidade de recursos materiais e humanos. Ressalta a importância de aproximar a universidade da educação básica, fortalecendo a cultura científica. As estratégias utilizadas refletem uma visão integrada e tecnologicamente mediada da educação ambiental, promovendo a formação de cidadãos conscientes.

Os autores reafirmam que coleções biológicas, além de instrumentos científicos,

são recursos pedagógicos fundamentais para a educação ambiental. As ações de extensão integradas à pesquisa ajudam a transformar a percepção pública sobre a biodiversidade amazônica. Para garantir o êxito dessas ações, destacam-se a inovação metodológica e a capacitação contínua, promovendo uma cultura de preservação e uso sustentável dos recursos naturais.

De forma geral, os artigos analisados evidenciam a importância das coleções científicas e didáticas como instrumentos fundamentais para a produção, conservação, socialização e valorização do conhecimento sobre a biodiversidade amazônica. Embora abordem diferentes grupos taxonômicos e enfoques como inventários faunísticos e florísticos, catalogação etnobotânica, registros de crocodilianos e ações de extensão universitária, todos os estudos reforçam o papel estratégico das instituições de ensino e pesquisa na preservação da memória biológica e no fortalecimento da educação científica e ambiental.

Além disso, ao apresentarem metodologias diversas e experiências exitosas de sistematização, divulgação e uso pedagógico das coleções biológicas, essas produções dialogam diretamente com a proposta da presente pesquisa, ao evidenciar a relevância das práticas educativas voltadas à valorização da fauna e flora amazônicas em contextos escolares e acadêmicos. Assim, os trabalhos aqui discutidos contribuem significativamente para a fundamentação teórica deste estudo, servindo como base para refletir sobre os desafios e potencialidades do uso de acervos científicos no ensino e na formação cidadã, especialmente em regiões de alta diversidade biológica como a Amazônia.

5. Espaços Educadores: uma nova perspectiva de formação não formal para o ensino de Ciências no sudoeste da Amazônia

A seguir, apresentam-se os resultados e discussões relacionados às atividades desenvolvidas pelo programa Espaços Educadores, uma iniciativa que visa integrar pesquisa científica e educação ambiental como estratégia para a popularização da ciência. Idealizado com o propósito de apresentar a biodiversidade amazônica à população local, o programa busca sensibilizar e aproximar os moradores do ambiente em que vivem, utilizando abordagens didáticas e lúdicas. Nesse contexto, o Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro (LIOP) desenvolve ações que promovem o diálogo entre ciência e sociedade, como visitas monitoradas, cursos de formação, atividades de ciência itinerante e o uso de mídias sociais. Essas atividades têm como foco estudantes da educação básica de ensino, educação superior e comunidades locais, reforçando valores como cidadania, conservação ambiental e participação coletiva na construção de saberes.

Baseado nas três unidades de análise, foi elaborado o Quadro 3 evidenciando o quantitativo de atividades desenvolvidas ao longo dos cinco anos de realização do programa Espaços Educadores.

Quadro 3: Atividades desenvolvidas no programa espaços educadores.

Ano	Atividade	Quantidade
2020	-	-
2021	-	-
2022	Visitas Monitoradas	1
	Formações	1
	Eventos	2
2023	Visitas monitoradas	3
	Formações	4

	Oficinas	2
2024	Visitas monitoradas	2
	Formações	2
	Oficinas	1

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Observa-se que as atividades realizadas pela equipe do laboratório se concentraram nos últimos 3 anos do nosso recorte temporal. Em 2020 e 2021, as atividades presenciais no LIOP foram suspensas devido à pandemia da COVID-19, sendo realizadas em formato *home office*. Esse contexto impossibilitou a equipe de implementar as ações do Programa Espaços Educadores.

Durante um período de três anos, foram desenvolvidas 22 atividades, com destaque para o ano de 2023, que registrou o maior número de ações (9) realizadas no programa Espaços Educadores, contemplando tanto membros da sociedade em geral quanto a comunidade acadêmica. As atividades atingiram públicos diversos, abrangendo desde a educação básica, o ensino superior e a sociedade civil.

5.1- Avaliação das Visitas Monitoradas

Os registros mostram que as visitas monitoradas foram promovidas com alunos da rede básica de ensino de Humaitá–AM, sendo realizado um total de 6 visitas no período de 2020 a 2024, das quais 4 foram realizadas na zona urbana e duas na zona rural (Comunidade Puruzinho), sendo: 1 em 2022, 3 em 2023 e 2 em 2024. Considerando o atendimento a estudantes da educação básica, composta pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), as visitas monitoradas apresentaram perfis de realização diferentes conforme o local em que foram desenvolvidas. Na zona urbana, os alunos vinham até as dependências do laboratório participar das visitas monitoradas, enquanto na zona rural, a coleção itinerante e os materiais do laboratório eram levados até eles.

As 4 visitas que ocorreram na zona urbana aconteceram em novembro de 2022 com os alunos da Escola Municipal Dom Bosco (ensino fundamental), em abril de 2023

com os alunos do Centro de Tempo Integral Tarcila Prado de Negreiros Mendes – CETI (ensino médio), em agosto de 2023 com a Escola Estadual Oswaldo Cruz - EWC (ensino médio) e em abril de 2024 com a Escola Municipal Duque de Caxias (ensino fundamental). Nessas visitas, os alunos conheceram estandes organizados em 4 temas:

1 - Peixes de rios e de igarapés: história evolutiva e taxonômica, diversidade e curiosidades;

2 - Coleção Ictiológica: acervos e museus biológicos, importância das coleções para estudar a biodiversidade, Itens da coleção ictiológica do LIOP como mostram as Figuras 2 e 3;

3 - Geotecnologias: produção, leitura e importância dos mapas;

4 - Equipamentos de pesquisa: funcionamento, uso e finalidade de equipamentos diversos utilizados para estudar a biodiversidade;

Figura 2: Acervo da Coleção Ictiológica do LIOP peixes preservados em via úmida.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2024).

Figura 3: Esqueleto de peixe preservado em via seca.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2024).

Os quais fazem parte das atividades desenvolvidas pela equipe do laboratório, permitindo que eles pudessem conhecer e vivenciar o trabalho desenvolvido no dia a dia das pesquisas. Das visitas realizadas nas dependências do laboratório, em apenas 2 foram aplicados questionários aos alunos com o intuito de avaliar as atividades desenvolvidas. Os questionários possuíam 7 questões fechadas de múltipla escolha, das quais, 3 eram comentadas, com um espaço para que os alunos pudessem avaliar a visita com uma nota de 0 a 10 e deixassem suas sugestões.

Na primeira pergunta os alunos foram indagados sobre "O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?", com o intuito de investigar a didática da equipe ao transmitir as informações dos estandes. Observou-se que mais de 80% dos alunos das duas escolas responderam "sim" enquanto o restante afirmou que o conteúdo foi transmitido como "parcialmente" de forma que eles pudessem entender. Na segunda pergunta os alunos foram indagados sobre o que acharam dos assuntos abordados durante a visita. Quanto ao assunto transmitido, 29% dos alunos das duas escolas consideraram fácil, enquanto 71% dos alunos do CETI e 64% dos alunos da EWC consideraram alguns assuntos fáceis e outros difíceis, restando os últimos 4% das duas escolas aos alunos que acharam os assuntos difíceis ou que não responderam.

Na terceira pergunta eles foram indagados se consideraram "o assunto importante para sua vida?", com intuito de apurar se os alunos conseguiram associar o conteúdo transmitido nos stands ao seu cotidiano. Os alunos da EWC em sua totalidade responderam que "sim", assim como 86% dos alunos da escola CETI. Quando perguntado

a eles o porquê das suas respostas os alunos da escola CETI que responderam “Sim” na questão relataram que consideraram o assunto importante, pois assim iriam: (a) “saber avaliar os nossos animais de forma correta”, (b) “Precisamos conhecer, nossas espécies e cuidar para que não desapareçam e sejam extintos”, (c) “Falou sobre a biodiversidade dos peixes e algumas outras espécies de Humaitá e também da Amazônia”, (d) “devemos preservar o nosso meio ambiente, assim como nós merecemos limpeza os peixes e o meio ambiente merecem o mesmo”.

Ao relatar que não considerou o assunto importante para sua vida, um dos alunos foi contraditório em sua explicação, relatando que: (e) “Basta prestar atenção na explicação dos professores. Embora a intenção aparente seja minimizar a importância do tema, a resposta sugere, ainda que de forma implícita, uma valorização da mediação docente e da construção do conhecimento em sala de aula.

Já os alunos da Escola Oswaldo Cruz, que em sua totalidade responderam, sim, relataram justificativas que se enquadram em três categorias: i) inspiração de vida para os alunos, ii) aprendizado sobre a fauna e flora amazonense, iii) conscientização sobre os impactos ambientais na natureza. Como pode ser observado em seus comentários: a) “Quero ser bióloga e isso me anima muito e me faz querer continuar me esforçando para ser uma ótima profissional” b) “Assim eu poderei conhecer mais sobre o bioma e a fauna, tudo sobre os animais as árvores, os frutos, etc.” c) “Foi uma forma interessante de entendermos mais sobre a vida dos animais e como eles são essenciais para o funcionamento do meio ambiente.” d) “Adquirir conhecimento sobre várias espécies de peixe, anfíbios, répteis e várias outras espécies desconhecidas por mim.” e) “Porque eu aprendi que mesmo que as energias renováveis sejam consideradas limpas, elas ainda afetam a natureza.”.

Na quarta pergunta, ao serem indagados sobre a possibilidade de participar de novas visitas ao laboratório, 100% dos alunos das duas escolas responderam que “sim”. Na quinta pergunta, questionou-se: “Os materiais utilizados para as dinâmicas contribuíram para facilitar seu aprendizado?”. Para compreender melhor a percepção dos estudantes, é importante considerar alguns dos recursos empregados nos diferentes stands, tais como: microscópio, banners explicativos, exemplares de peixes da coleção ictiológica e esqueletos de outros animais pertencentes ao acervo do laboratório. Esses materiais foram apontados como facilitadores da aprendizagem por 86% dos alunos do CETI e por 89% dos alunos da EWC, os quais relataram que os recursos utilizados

auxiliaram significativamente na compreensão dos conteúdos apresentados. Os demais estudantes indicaram que tais materiais contribuíram apenas parcialmente para sua compreensão.

A pergunta subsequente buscou avaliar a percepção dos estudantes quanto ao nível de participação dos estagiários do laboratório durante a visita, especificamente no que se refere ao esclarecimento de dúvidas. Ao avaliarem a equipe de estagiários do LIOP a turma do CETI em sua totalidade afirmou que eles foram participativos e responderam às suas perguntas sempre que solicitados.Em contrapartida, entre os alunos da EWC, 75% compartilharam dessa mesma percepção, enquanto os 25% restantes relataram que as respostas fornecidas pelos estagiários atenderam apenas parcialmente aos questionamentos realizados.

Quando questionados quanto às expectativas que tinham em realizar uma visita aos espaços do LIOP. A equipe multidisciplinar conseguiu atingir 71% de êxito com a escola CETI e 75% com a EWC sendo o restante dos alunos das duas escolas atendidos apenas "parcialmente" em suas expectativas, o que é uma taxa de desempenho positiva. Ao serem convidados comentários aos alunos do CETI sobre suas expectativas eles relataram que: (a) "Vocês são os melhores, obrigado por me proporcionar esse momento.", (b) "Foram compreendidas minhas dúvidas sobre o LIOP.", (c) "Foi muito interessante e divertido, aprendemos várias coisas de uma maneira legal.", (e) "Eu achava que ia ter mais coisas para serem apresentadas nas amostras de espécies".

Os alunos da Escola Oswaldo Cruz que responderam, sim, relataram que: a) "A experiência foi muito legal para sair da rotina e serviu para fixar mais facilmente o conteúdo.", b) "Quando fui não esperava muito, mas ao longo da visita descobri coisas novas e interessantes, tanto que estou pensando em me especializar na área de biologia.", c) "Saímos da rotina escolar e podemos ter uma boa experiência com a galera do LIOP.", d) "Eu achei bastante interessante o trabalho que vocês realizam.".

Já os que responderam que suas expectativas foram atendidas parcialmente relatam algo parecido com os alunos da escola CETI, afirmando que: e) "Pensei que tivesse mais animais vivos para observar". Avaliando a visita monitorada com notas de 0 a 10, obtivemos uma média de 9,7 pela a avaliação dos alunos da EWC e uma média de 9,6 pelos alunos da escola CETI.

Quando solicitado aos alunos fazerem sugestões sobre a visita monitorada, percebemos pontos importantes a serem melhorados na realização das visitas, como

podem ser vistos nos depoimentos: (a) “Falar sobre outras espécies além de peixes e mostrar animais vivos.”, b) “Faltou apenas uma merenda, fora isso foi tudo maravilhoso.”, c) “Poderia ter mais bichos vivos como o muçum.”, d) “Deve ter mais interação, e trabalhar mais com na parte de tocar.”, e) “A minha sugestão é que poderiam ter mais conteúdo sobre outros animais.”, f) “Prática da tecnologia com os visitantes”.

Os dados das visitas realizadas nas comunidades ribeirinhas foram registrados por meio de fotos fazendo parte do acervo de imagens do LIOP assim como por meio de relatórios técnicos desenvolvidos pelos bolsistas do laboratório. As atividades foram planejadas individualmente, sendo realizadas atividades lúdicas dentro da proposta de popularização da ciência do programa Espaços Educadores. As quais, de acordo com Peixoto e Freitas (2023), ao serem associadas a utilização de espaços não formais de ensino têm um importante papel na divulgação científica na sociedade. As atividades realizadas na comunidade ocorreram nos meses de dezembro de 2023 e abril de 2024 na Escola Nossa Senhora Aparecida (educação infantil e ensino fundamental), localizada na Comunidade Puruzinho. As visitas foram divididas em três momentos: Coleções Biológicas Itinerantes, Equipamentos da Pesquisa e Jogos Educativos Sobre a Biodiversidade Amazônica.

A iniciativa de levar a experiência das visitas monitoradas a comunidades distantes dos centros urbanos é um grande desafio, começando pela logística de chegar até a comunidade e levar todo o material necessário. Essa comunidade em específico pode ser acessada por terra, em caminhonete traçada ou por água, em canoas, sendo a segunda opção o trajeto realizado pela equipe do LIOP.

Foram levados até a comunidade espécies de peixes de igarapés e de serpentes do acervo da coleção ictiológica do laboratório, equipamentos utilizados pela equipe em seus trabalhos de pesquisa como: Turbidímetro, Sonda Multiparâmetro, Microscópio óptico, Estereomicroscópio, *Câmera Trap*, GPS e Drone. Além da aplicação dos jogos educativos “Jogo da Memória, Peixes de Igarapés da Amazônia” e “Serpenteando na BR-319” confeccionados por meio do projeto “Desvendando a biodiversidade amazônica da BR-319 por meio de jogos educativos”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM. Esses itens proporcionaram aos alunos uma experiência única, pois eles não conheciam os equipamentos e itens de uma coleção ictiológica. Os jogos, por sua vez, apresentaram uma dinâmica familiar aos alunos, porém com conteúdos novos e informativos sobre espécies de peixes e serpentes desconhecidas

por eles, despertando curiosidade e ampliando seus conhecimentos sobre a biodiversidade amazônica.

O Programa Espaços Educadores conseguiu realizar visitas monitoradas nas zonas urbana e rural de Humaitá, enfrentando os desafios de logística encontrados no Amazonas. Tornando-se assim uma referência no sudoeste do amazonas, pois embora exista um quantitativo significativo de coleções na amazônia o acesso para cidades do interior é muito difícil (Lopes De Souza; Sampaio Freitas, 2021). O que torna o LIOP um polo de referência e representatividade da conservação da biodiversidade aquática no interior do Amazonas e um espaço não formal de ensino de excelência ao atender alunos desde o ensino básico até o ensino superior e sociedade civil.

Com a análise das fichas de avaliação foram encontrados pontos positivos e pontos a serem melhorados na execução das visitas monitoradas, mas percebeu-se o impacto positivo das ações realizadas ao serem lidos os relatos dos estudantes atestando a percepção ambiental que desenvolveram no decorrer da atividade monitorada (Silveira et al., 2022). A equipe conseguiu sintetizar os conteúdos da visita transmitindo de forma que os alunos compreendessem o que foi apresentado em cada um dos stands, como pode ser atestado pelas respostas da primeira pergunta da ficha. A quantidade de respostas na questão 3 demonstra como as atividades desenvolvidas nos Espaços Educadores ajudam os alunos a desenvolver sua percepção ambiental, influenciando o crescimento social e intelectual dos alunos da rede básica de ensino (Silveira et. al, 2022; Oliveira, 2023).

Os estudantes demonstraram entusiasmo em poder participar de novas visitas ao laboratório, o que indica que atividades de ensino em espaços não formais despertam o interesse dos alunos e contribuem para sua formação científica. O que motiva a equipe a continuar realizando as visitas o que também é uma sugestão de Silveira et. al (2022) em seu trabalho, ao afirmar que pretende continuar incentivando as visitas monitoradas a espaços não formais como as coleções biológicas, por ser um local onde a cultura científica se expressa. Os materiais presentes nas visitas também influenciam a recepção positiva dos alunos, pois muitas escolas não possuem materiais e recursos como o LIOP os quais facilitaram a compreensão deles sobre o conteúdo ajudando a relacionar com sua realidade (Oliveira, 2023).

A participação dos estagiários durante as visitas tiveram desempenhos diferentes, o que gera uma indagação sobre o que houve de diferente na dinâmica de realização das duas visitas para que eles não conseguissem atender a todos. E que pode ser respondida

baseada na quantidade de questionários que avaliamos neste trabalho, enquanto haviam 7 fichas de avaliação respondidas da escola CETI, foram avaliadas 28 fichas da EWC. Ou seja, o número de alunos nas visitas monitoradas reflete no desenvolvimento do trabalho dos estagiários durante as visitas, uma forma de melhorar essa interação seria ter mais colaboradores participando da equipe, conseguindo assim diminuir a quantidade de alunos por estagiário.

Uma outra alternativa para melhorar o desenvolvimento das visitas seria realizá-las em 4 dias, assim os alunos poderiam explorar um stand a cada dia e a equipe não se dividiria tanto, podendo dar mais atenção aos alunos. Embora o laboratório possua uma coleção ictiológica com mais de 10.000 espécimes de peixes, existem alguns exemplares de répteis e anfíbios presentes em seu acervo que também são expostos durante as visitas, mas de acordo com os alunos existe uma variedade pequena desses animais. O que já pode ficar como uma sugestão para a equipe do laboratório em tentar aumentar o acervo da coleção agregando uma variedade maior de exemplares para serem expostos nas próximas visitas.

Os estudantes avaliaram as visitas com médias superiores a 9,5, o que é uma excelente nota, ficando a cargo da equipe melhorar a dinâmica das visitas nos pontos citados pelos alunos. Os comentários deles mostram a importância das visitas serem mais interativas, atraindo assim a atenção deles para interagir em cada um dos stands, tornando a experiência da visita monitorada ainda mais significativa para o seu aprendizado (Silveira et al., 2022).

Nas comunidades ribeirinhas as visitas chegaram como uma nova visão daquilo que eles já convivem em seu dia a dia, apresentadas de uma nova forma trazendo um viés acadêmico. Foram atendidos alunos do ensino básico que tiveram a oportunidade de conhecer equipamentos tecnológicos, aprender o que é uma coleção biológica, como podemos preservar a biodiversidade amazônica e tiveram a oportunidade de brincar com jogos educativos que trazem essa representatividade (Lopes De Souza; Sampaio Freitas, 2021). Aconteceram atividades de popularização da ciência em meio a floresta amazônica, contra todas as adversidades e desafios, a equipe do Programa Espaços Educadores conseguiu promover essas ações. Quem imaginaria levar uma coleção itinerante com exemplares de répteis, anfíbios e peixes a uma comunidade no meio da floresta.

5.2- Mapeamento das Formações, Oficinas e Eventos realizados pelo LIOP

Ao analisar o Livro Ata do laboratório juntamente com os relatórios técnicos dos projetos desenvolvidos pelo LIOP foi mapeado um total de 7 formações realizadas nos últimos 5 anos, as quais aconteceram no LIOP, nos módulos de pesquisa do Programa de Pesquisa de Biodiversidade - PPBIO, no Flutuante da Colônia de Pescadores e na fazenda experimental da Universidade Federal do Acre - UFAC, sendo realizadas: 1 em 2022, 4 em 2023, 2 em 2024. Em 28 de outubro de 2022 foi realizado o curso de formação "Avaliação e Análise do efeito de fragmentação de ecossistemas aquáticos sobre as assembleias de peixes de igarapés da BR-319" ministrado pelo pesquisador Me. Mariel Acácio de Lima e Marcelo Rodrigues dos Anjos à alunos de graduação e mestrado da UFAM.

Nos dias 14 e 15 de março de 2023 a equipe do LIOP promoveu um curso para utilização de métodos de monitoramento pesqueiro participativo através de ações previstas no projeto ForestFisher. Dividido em dois momentos, no primeiro dia o curso foi realizado no auditório Açaí da UFAM onde a presidente e funcionários da Associação de Pescadores e Sindicato de Pescadores de Lábrea receberam um treinamento sobre as práticas de monitoramento pesqueiro participativo. No segundo dia foi realizado um treinamento prático no flutuante da Colônia de Pescadores Z-31, onde os participantes tiveram a oportunidade de colocar em prática seus conhecimentos teóricos ao realizarem o monitoramento dos desembarques pesqueiros.

No período de 01 a 12 de abril de 2023, foi ministrado pela Dra. Lis Stegmann o curso de “Taxonomia e sistemática de peixes de igarapés do interflúvio Purus-Madeira”, nas dependências do LIOP para estudantes, bolsistas de pesquisa e profissionais formados. Com o objetivo de capacitar pesquisadores e estudantes a reconhecer a fauna de peixes da região, facilitando assim a identificação de espécies durante as atividades de campo (Rotuno, 2023).

No dia 25 de agosto de 2023, o LIOP realizou uma formação em monitoramento da pesca de pequena escala. A formação foi realizada com graduandos do curso de Agronomia da Universidade Federal do Amazonas, tendo como objetivo apresentar tecnologias de baixo custo aplicadas ao monitoramento da pesca artesanal, pautadas nas recomendações da Food and Agriculture Organization - FAO (Rotuno, 2023).

No período de 08 a 11 de Outubro de 2023 foi realizado o curso de formação

intitulado "Métodos e técnicas de coleta de peixes em parcelas aquáticas fixas: protocolo RAPELD em ecossistemas aquáticos”. Ministrado pelo pesquisador Me. Mariel Acácio de Lima, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca Interior – BADPI/INPA, biólogo formado pela Universidade Federal do Acre – UFAC, com experiência em ecologia e conservação de organismos aquáticos. O curso foi idealizado com o objetivo de capacitar alunos de graduação e pós-graduação, bolsistas de pesquisa e profissionais em geral da região de Humaitá a realizarem o protocolo padronizado de coleta, com uso do método RAPELD em parcelas aquáticas fixas.

Com uma carga horária de 40 horas o curso foi dividido em dois momentos, o primeiro um programa de teórico com duração de 10 horas e o segundo um programa prático com duração de 30 horas. O programa teórico foi ministrado no LIOP, que atua como Núcleo Regional Humaitá do PPBio, onde as aulas foram apresentadas em slides com projetor multimídia. Enquanto o programa prático aconteceu em igarapés urbanos de Humaitá e em igarapés do módulo de pesquisa PPBio, localizados na BR-319.

Tendo como conteúdo teórico: Apresentação do PPBio e PELD; Estudando a biodiversidade; Modelos de distribuição de espécies; Índices de diversidade; Caracterização de habitats aquáticos; Coletas padronizadas: RAPELD; Segurança no campo e uso de EPI; Uso e segurança dos Equipamentos; Coleta de componentes abióticos; Métodos de captura de peixes; Organização e Gestão dos dados; Metadados/Repositório de dados do PPBio.

Realizado no período de 09 a 19 de Janeiro de 2024 o curso "Monitoramento da ictiofauna na Esec Cuniã: protocolo padronizado de amostragens de peixes em poças temporárias e igarapés amazônicos" foi ministrado pelo pesquisador Me. Mariel Acácio de Lima. Com o objetivo de capacitar pesquisadores e estudantes a realizarem o protocolo padronizado de coleta de peixes usando método RAPELD em parcelas aquáticas fixas e poças temporárias, e orientar nos procedimentos básicos que auxiliarão na identificação de peixes de igarapés da grade de pesquisa da Esec Cuniã. O curso de formação foi ministrado para estudantes de graduação e pós-graduação, bolsistas de pesquisa e profissionais formados em diversas áreas.

Com uma carga horária de 90 horas o curso foi dividido em dois momentos, o primeiro um programa de teórico com duração de 10 horas e o segundo um programa prático com duração de 80 horas. O programa teórico foi ministrado no LIOP, onde as aulas foram apresentadas em slides com projetor multimídia tendo como conteúdo:

Igarapés e habitats associados; Introdução à ictiofauna de igarapés; Métodos de coleta de peixes; Métodos de coleta de variáveis abióticas; Riqueza, abundância e diversidade. Enquanto o programa prático aconteceu em igarapés urbanos de Humaitá e em igarapés do módulo de pesquisa PPBio, localizados na BR-319 com o seguinte conteúdo programático: Demarcação de parcelas aquáticas; Coleta de dados físicos do igarapé (largura, profundidade, velocidade da correnteza e vazão); Coleta de dados abióticos; Coleta de peixes em igarapés e poças; Triagem (armazenamento, fixação e conservação de espécimes).

Dos dias 08 a 11 de outubro de 2024, os pesquisadores Me. Mariel Acácio de Lima e o Me. Marcelo Pebles Gomes Pinto, ambos bolsistas de pesquisa do LIOP, ministraram o curso de protocolo do PPBio para coleta de peixes em igarapés realizando coletas no Igarapé do Catuaba, localizado na fazenda experimental da UFAC, em Senador Guiomard, Acre. O objetivo dessa expedição foi a identificação de espécies de peixes de igarapés da região.

No recorte temporal foram realizados um total de 2 eventos pela equipe do LIOP, os quais ocorreram através do Projeto Forest Fisher e do Programa Espaços Educadores em Julho e Novembro de 2022 respectivamente. O 1° Encontro de Diálogos e Narrativas Sobre a Pesca na Região do Interflúvio Purus-Madeira ocorreu no dia 20 de Julho de 2022, promovido pelo LIOP por meio do projeto Forest Fisher. Com o intuito de apresentar o projeto a comunidade acadêmica e civil participaram deste evento membros da Universidade Federal do Amazonas (UFAM); da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), da WCS Brasil; da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) do Município de Humaitá; do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) de Humaitá; do IBAMA; do ICMBio e pescadores da Comunidade Puruzinho. Desenvolvido pelo LIOP em parceria com instituições nacionais e internacionais, o projeto Forest Fisher foi idealizado para garantir a sustentabilidade da pesca e os ciclos de renovação das florestas, realizados pelos peixes frugívoros nas regiões estudadas.

Em 08 de novembro de 2022, foi promovido através do Programa Espaços Educadores o Evento de Lançamento do “Guia ilustrado de peixes dos igarapés da BR-319: uma introdução à biodiversidade”. O Evento ocorreu na quadra da Escola Municipal Irmã Carmen contando com a presença de membros da SEMED, da direção e corpo docente da escola, alunos de 6° a 9° ano do ensino fundamental e a equipe de bolsistas e estagiários do LIOP.

Foram realizadas um total de 3 oficinas nos últimos 5 anos, sendo realizadas: 2 em 2023 e 1 em 2024, das quais duas foram realizadas em Humaitá, sendo 1 na zona urbana e 1 em comunidade ribeirinha, e 1 foi realizada na cidade de Lábrea-AM. A I OFICINA DE MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA PESCA NO MÉDIO RIO MADEIRA, AMAZONAS, BRASIL: Um diálogo sobre o passado, presente e alternativas futuras para a pesca no lago Puruzinho ocorreu em 03 de dezembro de 2023 na comunidade do lago Puruzinho, Humaitá-AM. Seus objetivos eram: Apresentar os dados da pesca obtidos por meio do TSBCAMPPE e ICTIO app; Mapear as áreas de pesca utilizadas pela comunidade do lago Puruzinho; Realizar o mapeamento cognitivo conforme a perspectiva dos pescadores; Executar uma dinâmica para dialogar sobre mudanças na pesca ao longo do tempo; Ministrar uma oficina de interpretação dos dados de monitoramento da pesca; Realizar uma mesa redonda para troca de experiências entre pescadores e pesquisadores a fim de direcionar futuras pesquisas e ações na comunidade. Durante a realização da oficina foram realizadas as seguintes atividades com os pescadores da comunidade: apresentação de vídeos e documentários, mapa cognitivo, dinâmica: passado, presente e futuro da pesca, oficina de monitoramento da pesca, mesa redonda.

Em 14 de dezembro de 2023 foi realizada a I OFICINA DE MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA PESCA NA COMUNIDADE JURUCUÁ, MÉDIO RIO PURUS, SUDOESTE DA AMAZÔNIA, BRASIL: Dialogando sobre o passado, presente e alternativas futuras para a pesca. A qual ocorreu na Comunidade Jurucuá, localizada no médio rio Purus, na cidade de Lábrea-AM. Tendo como objetivos: Apresentar os dados da pesca obtidos por meio do TSBCAMPPE e ICTIO app; Mapear as áreas de pesca no médio Purus; Realizar o mapeamento cognitivo conforme a perspectiva dos pescadores; Executar uma dinâmica para dialogar sobre mudanças na pesca ao longo do tempo; Ministrar uma oficina de interpretação dos dados de monitoramento da pesca. Sendo realizadas as mesmas atividades da oficina que ocorreu no lago do Puruzinho.

Realizada entre os dias 03 e 04 de julho 2024 a Oficina Itinerante de Popularização da Ciência Cidadã em Escolas Públicas de Humaitá-AM foi fruto de uma colaboração entre os Projetos Juventude Plantando Vidas e Arborizando o Município (Secretaria Municipal da Juventude), juntamente com os programas Espaços Educadores, BACIAS (Banco de Assessoramento e Controle de Águas Superficiais) e Banzeiro da Educação (LIOP). A Jornada teve como objetivo principal sensibilizar os estudantes da rede básica

de ensino quanto à importância da ciência em suas vidas, além de proporcionar a oportunidade de agir de forma concreta em prol do meio ambiente, através do plantio de mudas de árvores amazônicas. Sendo uma iniciativa para a popularização da ciência com alunos de 8° e 9° ano realizada em 4 escolas do município de Humaitá-AM: Escola Estadual Álvaro Maia, Escola Municipal José Cesário, Escola Municipal Irmã Maria Carmem Cronenbold, Escola Estadual Duque de Caxias.

As formações oferecidas pelo programa ocorreram em 4 lugares: nas dependências do laboratório e auditórios da UFAM, nos módulos de pesquisa do PPBIO, no flutuante da colônia de pescadores de Humaitá e na fazenda experimental da UFAC. Explorando espaços não formais de ensino tanto na cidade quanto na floresta, dando à oportunidade a seus participantes de aprender e conhecer a biodiversidade amazônica. Atendendo-se estudantes de graduação, pós-graduação, membros de órgãos públicos e associações de pescadores.

Sendo de grande valia tanto para o crescimento pessoal quanto profissional dos participantes, dando a oportunidade de realizar cursos de forma gratuita como o de taxonomia e sistemática de peixes de igarapés ministrado pela Dra. Lis Stegmann, uma pesquisadora com vasto conhecimento na área e experiência prática e teórica. A realização desses cursos demonstra a importância de se ter um laboratório como o LIOP atendendo as demandas de pesquisa, ensino e extensão em cidades do interior onde os recursos são escassos. Todas essas demandas e atividades desenvolvidas só são realizadas devido ao financiamento que o laboratório recebe de seus projetos (Bacias, ForestFisher, Banzeiro da Educação).

Por meio das formações desenvolvidas, conseguiu-se identificar os órgãos públicos e associações que foram beneficiados pelo LIOP com atividades de assessoramento. São eles: Associação de Pescadores e Sindicato de Pescadores de Lábrea, Secretaria Especial da Saúde Indígena - SESAI - Lábrea, Secretaria de Meio Ambiente de Lábrea. São órgãos de uma cidade vizinha a Humaitá, em que o laboratório desenvolve atividades de monitoramento pesqueiro, devido às atividades desenvolvidas lá esses profissionais conheceram o trabalho desenvolvido no LIOP e se deslocaram até aqui para se capacitar.

Dos eventos realizados pelo programa, um aconteceu nas dependências da UFAM voltado para comunidade acadêmica e sociedade civil e o outro ocorreu em uma escola municipal com a presença de alunos, professores e equipe gestora da SEMED. O 1°

Encontro de Diálogos e Narrativas Sobre a Pesca na Região do Interflúvio Purus-Madeira abrangeu um público diverso, contando com a presença de membros de diversos órgãos como: Universidade Federal de Rondônia (UNIR), da WCS Brasil, da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) do Município de Humaitá, do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) de Humaitá; do IBAMA; do ICMBio, além dos pescadores da Comunidade Puruzinho.

As oficinas realizadas atenderam comunidades ribeirinhas em Lábrea e Humaitá e escolas de ensino fundamental de Humaitá, proporcionando aos participantes a oportunidade de praticar atividades e ações que visam a preservação da biodiversidade. Além de instigar os participantes a refletirem sobre o impacto das suas ações na natureza. São atividades como essas que podem entrar na lista de atividades práticas de popularização da ciência, pois abordam os diferentes níveis de ensino e saem da zona de conforto (Caldas e Crispino, 2018; Fioresi e Silva, 2022).

6. Considerações Finais

Desde a criação do laboratório e de sua coleção em 2012, foi a partir do ano de 2018 que começaram a ser produzidos projetos de pesquisa com o intuito de aumentar o acervo da coleção ictiológica do LIOP. A partir de então foram feitas coletas em 2 PIBICs que agregaram mais de 700 exemplares de peixes de água doce ao acervo da coleção, assim como coletas realizadas a partir do ano de 2021 que ainda não foram divulgadas oficialmente pelo laboratório (Anjos, 2018; Wagner et al., 2021). A partir desses dados consegue-se perceber como a coleção se desenvolveu nesses anos tendo um aumento considerável no número de exemplares do seu acervo.

Desenvolver projetos de pesquisa que atuem nessa área requer toda uma preparação prévia de quem irá executar essas ações, assim como recursos financeiros e mão de obra. O que o LIOP consegue desenvolver com sua equipe, que têm a oportunidade de se capacitar através das formações oferecidas pelo laboratório e seus parceiros. São essas ações que geram um impacto positivo no ensino de ciências tanto no ensino básico como no ensino superior, os estudantes de graduação se capacitam para realizar pesquisas e trabalhar na coleção ictiológica, divulgando posteriormente o que aprenderam e desenvolveram nas escolas de ensino fundamental e médio assim como em comunidades ribeirinhas.

Assim, as ações desenvolvidas no Programa Espaços Educadores que estão em análise neste trabalho, como foi visto no item 5, são responsáveis por desenvolver atividades que vão desde o treinamento para realização das coletas de peixes e identificação de espécies até as atividades de popularização da ciência por meio de eventos, visitas monitoradas e coleção itinerante. A coleção perpassa todos os níveis de ensino, capacitando estudantes, comunidades de pescadores, membros de órgãos públicos e criando cientistas cidadãos, transformando o LIOP em um espaço não formal de ensino localizado no sudoeste do Amazonas.

Os próximos passos para o futuro da coleção devem começar ainda este ano com a digitalização dos exemplares da coleção, a qual deve acontecer por meio de um novo projeto de PIBIC orientado pelo Prof. Marcelo dos Anjos. O projeto tem como objetivo, desenvolver uma coleção virtual do acervo ictiológico do Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira (LIOP) utilizando tecnologias de modelagem tridimensional para digitalizar os peixes da coleção do laboratório o projeto deve dar seguimento às atividades de curadoria da coleção.

As atividades desenvolvidas no Programa Espaços Educadores apresentam uma nova perspectiva sobre o LIOP, isto pois ao se ter um panorama dessas atividades consegue-se perceber a dimensão do que é realizado no laboratório. Existe uma constante dinâmica de ensino e aprendizagem em que os membros da equipe estão em constante formação para desenvolver o seu trabalho e promovendo ações de popularização da ciência tanto no meio acadêmico quanto na sociedade. Assim as ações desenvolvidas que vão desde os trabalhos de pesquisa, coletas de peixes e formação da coleção ictiológica até as visitas monitoradas e viagens da coleção itinerante atuam no desenvolvimento didático-pedagógico do ensino de ciências no sudoeste da Amazônia.

Através dos dados analisados oriundos das visitas monitoradas conseguiu-se identificar uma evolução no aprendizado dos estudantes a partir dos seus relatos, principalmente relacionado à conscientização ambiental. Com um total de seis visitas realizadas no período de 2020 a 2024, das quais quaatro aconteceram na zona urbana e duas na zona rural da cidade de Humaitá-AM, o Programa Espaços Educadores conseguiu promover atividades de popularização da ciência que abrangeram os três níveis de ensino da educação básica. Conseguindo assim desempenhar um importante papel como um espaço não formal de ensino conectando teoria e prática.

Por meio das ações desenvolvidas observa-se um impacto positivo na promoção de uma educação de qualidade para os estudantes da educação básica, em consonância com o que esta previsto na ODS 4. Permitindo que eles tenham acesso a materiais e experiências que muitas vezes suas escolas não teriam recursos e estrutura para oferecer. Assim como as visitas também possuem um impacto positivo ao contribuírem na conscientização e preservação da biodiversidade amazônica, alinhando-se assim a ODS 14.

A partir dos relatos dos estudantes percebe-se a necessidade de realizar reformulações na dinâmica das visitas monitoradas com o intuito de melhorar a experiência dos participantes, e continuar levando essa experiência tão significativa a outros alunos da rede básica de ensino de Humaitá. Aumentar o número de atividades em que exista interação com os alunos e os materiais dos stands e aumentar o acervo biológico são algumas sugestões para melhorar o desenvolvimento das visitas. Mudar a dinâmica das visitas de acordo com o tamanho do grupo também é importante, podendo dividir a realização das atividades em mais dias, para que a equipe consiga atender melhor todos os alunos.

No total foram promovidos pelo programa um total de sete formações, dois eventos e três oficinas, todas com o intuito de popularizar a ciência e capacitar cidadãos mais conscientes. Elas ofereceram oportunidades de dialogar sobre a biodiversidade amazônica e os impactos das ações do ser humano sobre ela, além de promover a oportunidade dos participantes de se capacitar profissionalmente e academicamente. Além disso, oferecer assessoramento a órgãos públicos como IPAAM, IBAMA, ICMBio e associações de pescadores das cidades de Humaitá e Lábrea.

Assim em busca de responder a questão norteadora chegou-se a seguinte resposta: a coleção ictiológica do LIOP contribui para o desenvolvimento didático-pedagógico do ensino de ciências no sudoeste do amazonas desde a sua idealização por meio de projetos de pesquisa, na construção durante a realização das coletas até a catalogação dos exemplares, na sua divulgação em eventos científicos, na sua atuação como espaço não formal de ensino e como coleção itinerante. Ou seja, toda sua trajetória contribui de alguma maneira para o desenvolvimento do ensino de ciências, seja por quem a idealizou, quem a ajudou a se tornar a coleção que é hoje ou quem tem a oportunidade de conhecê-la. Cada pessoa que tem contato, de alguma maneira, com a coleção aprende algo relacionado ao ensino de ciências e assim as atividades desenvolvidas em torno da coleção realizam a popularização da ciência.

Dessa forma, os resultados apresentados evidenciam que o Programa Espaços Educadores e o uso pedagógico da Coleção Ictiológica do LIOP promovem impactos sociais significativos no sudoeste da Amazônia, ao democratizar o acesso ao conhecimento científico, fortalecer a formação ambiental e ampliar as oportunidades de aprendizagem para estudantes da educação básica, comunidades rurais e usuários da universidade. As ações desenvolvidas contribuem diretamente para alcançar as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente as ODS 4 e 14, ao promover uma educação de qualidade, inclusiva e contextualizada, e ao sensibilizar a sociedade para a conservação da biodiversidade aquática.

Além disso, o trabalho reforça a importância dos espaços não formais de ensino como mediadores entre universidade e comunidade, estimulando a formação de cientistas cidadãos, o desenvolvimento do pensamento crítico e o engajamento socioambiental. Assim, esta pesquisa demonstra que as coleções biológicas, quando articuladas à extensão universitária e à educação ambiental, constituem ferramentas estratégicas para o ensino de Ciências e para a construção de uma sociedade mais consciente, participativa e

comprometida com a sustentabilidade regional.

7. Referências

ANJOS, M. R.; CARVALHO, L. R. ; PEDERSOLI, N. R. N. B. ; PEDERSOLI, M. A. ; BARROS, B. S. F. ; TARTARI, R. ; LOURENÇO, I. H. ; SOUZA, M. S. . **Acervo da coleção ictiológica do laboratório de ictiologia e ordenamento pesqueiro do vale do rio madeira? Liop/Ufam**. In: 4º Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis, 2018, Porto Alegre. Anais do 4º Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis. Porto Alegre: Editora Interciência, 2018. v. 1. p. 268-274.

ARAÚJO, João Marcio Camargo. COLEÇÕES ZOOLÓGICAS DIDÁTICAS: UMA FERRAMENTA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE COSTEIRA. **Revbea,** São Paulo, V. 17, No 1: 229-246, 2022.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

BARBOSA, Manuel Saldanha; LIMA, Janaína Paolucci Sales; LIMA, Renato Abreu. Contribuições da educação ambiental para a biodiversidade no Amazonas: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 194–210, 2023.

BASSALO CRISPINO, L. C.; CALDAS, J. Formação e Vocação: Palestras de Divulgação Científica para a Educação Básica na Amazônia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 678–688, 2018.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. Ciência & Educação (Bauru), v. 20, n. 3, p. 579–593, 2014.

BATISTA, A. P.; FARIAS, G. B. Gestão do Conhecimento e popularização da ciência: análise das relações entre os fluxos do processo de comunicação. **Transinformação**, v. 35, e220031, 2023. https://doi.org/10.1590/2318-0889202335e220031

BIEMBENGUT, Maria Sallet. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio**, v. 22, n. 83, p. 263–294, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CALDAS, J.; CRISPINO, L. C. B. Divulgação científica na Amazônia: O Laboratório de Demonstrações da UFPA. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 2, 2017.

FERREIRA JUNIOR, Edinaldo Inocêncio; NASCIMENTO, Manoel Henrique Reis. Educação ambiental como instrumento de empoderamento e garantia dos direitos humanos das comunidades tradicionais no Estado do Amazonas. **Revista Brasileira de**

Educação Ambiental, v. 19, n. 1, p. 102–117, 2024.

FIORESI, C. A.; SILVA, H. C. DA. Ciência popular, divulgação científica e Educação em Ciências: elementos da circulação e textualização de conhecimentos científicos. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 28, 2022.

FRAGA, R. et al. **COBRAS VENENOSAS E ESPÉCIES SEMELHANTES NA REGIÃO DE HUMAITÁ**. 1. ed. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2021. v. 2. 48p .

Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4° ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, J. G. B.; FALCÃO, C. L. DA C. VISITAS MONITORADAS: UM CONHECIMENTO PARA ALÉM DOS MUROS DA ESCOLA. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista,** v. 11, n. 4, 2015.

I Encontro de Gestão de Micro e Meso Bacias do Interflúvio Madeira – Purus. Disponível em: <https://liop.ufam.edu.br/ultimas-noticias/69-i-encontro-de-gestao-de-micro-e-meso-bacias-do-interfluvio-madeira-purus.html>. Acesso em: 26 jun. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Agenda 2030: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 4: assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.** Brasília: Ipea, 2024a. 17 p. (Cadernos ODS, 4). DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ri2024ODS4

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Agenda 2030: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 14: conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.** Brasília: Ipea, 2024b. 21 p. (Cadernos ODS, 14). DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ri2024ODS14

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189–205, 2003.

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. - LDB 7. ED. - BRASÍLIA (ED.). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 2023.

LIMA, A. P. et al. **SAPOS DA REGIÃO DE HUMAITÁ** - Uma Introdução à Diversidade de Sapos para Estudantes e Ecoturistas. 1. ed. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2021. v. 2. 48p .

LOPES DE SOUZA, L.; SAMPAIO FREITAS, S. R. ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA EDUCAÇÃO DO AMAZONAS. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2, p. e067, 2021.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2019.

MORAES, R. Análise de Conteúdo.**Revista Educação,** Porto Alegre, V. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OLIVEIRA, M. A. F. et al. Promoção dos saberes em biologia no ensino médio através do uso de diferentes ferramentas pedagógicas. **Acta Scientiarum Education**, v. 45, p. e59379, 2023.

OLIVEIRA, F. L. G. DE et al. ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DO CONTEÚDO DE PEIXES: UMA REVISÃO DE LITERATURA. Em: **Biologia: contextualizando o conhecimento científico.** [s.l.] Editora Científica Digital, 2023. p. 59–72.

PEIXOTO, J. V. O.; FREITAS, S. R. S. ATIVIDADES LÚDICAS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO DE BIOLOGIA EM AMBIENTES EXTRACLASSE. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, v. 23, n. 2, p. 529–546, 2023.

PRINCE, Michael; FELDER, Richard. Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. **Journal of Engineering Education**, v. 95, n. 2, p. 123–138, 2006.

PRUDENTE, A.L.C. Coleções Brasileiras de Vertebrados: estado da arte e perspectivas para os próximos dez anos. Projeto: Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informações sobre Biodiversidade. Nota Técnica. Belém. 42 pp. 2005.

RIBEIRO, Cilene Maria Melado Alvim. **Educação Ambiental na Amazônia: uma experiência interdisciplinar.** Dissertação (Mestrado) — IFAM, Manaus, 2020.

ROTUNO, A. PPBio/INPA promove curso de formação para estudantes e bolsistas de pesquisa do LIOP/UFAM. Disponível em: <https://liop.ufam.edu.br/ultimas-noticias/172-ppbio-inpa-promove-curso-de-formacao-para-estudantes-e-bolsistas-de-pesquisa-do-liop-ufam.html>. Acesso em: 26 jun. 2025.

SANTOS, Rodrigo Souza; GODOY, Karla Barbosa; SOUZA, Geane Silva de. Inventário de borboletas (Lepidoptera) da coleção entomológica didática da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre**. Evidência - Ciência e Biotecnologia** , p. 1–12, 2022.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão**. Educação e Pesquisa**, v. 37, n. 2, p. 539–554, 2011.

SILVA, Carmen Malafaia. **A Educação Ambiental e a Economia Verde na percepção de professores no município de Humaitá/AM.** Dissertação (Mestrado) — UFAM, Humaitá, 2024.

SILVA, Bruno de Lucas Barros; RODRIGUES, Artemis Socorro do Nascimento. A Educação Ambiental através das tecnologias digitais para conservação e preservação das espécies em risco de extinção na Amazônia. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 12, e22830, 2024

SILVEIRA, M. A. P. DE A. et al. Coleções biológicas da Universidade Federal de Rondônia: o Programa de Visitação na Socialização do Conhecimento Científico. **Revista CPC**, v. 17, n. 33, p. 295–316, 2022.

Sistema de Informação Brasileiro sobre a Biodiversidade- SiBBr. Disponível em: <https://sibbr.gov.br/page/colecoes-biologicas-cientificas.html>. Acesso em: 5 jul. 2025.

SOUZA, L. L.; FREITAS, S. R. S. Ensino de ciências e biologia em espaços não formais: desafios e perspectivas na educação do Amazonas. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2, p. e067-e067, 2021.

STEGMANN, L. F. et al. **Guia ilustrado dos Peixes de Igarapés da BR-319 Uma introdução à biodiversidade.** 1. ed. Manaus: Yurie Yaginuma, 2023. v. 1. 54p .

TRAJBER, R., & SATO, M. (2013). ESCOLAS SUSTENTÁVEIS: INCUBADORAS DE TRANSFORMAÇÕES NAS COMUNIDADES. REMEA - **Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**. https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.3396

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WAGNER, C. et al. Ichthyological Collection of the Laboratório de Ictiologia e Ordenamento Pesqueiro do Vale do Rio Madeira ? LIOP/UFAM: a scientific collection of fish from the Madeira-Purus interfluvial region. **BOLETIM - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA**, v. 136, p. 28-45, 2021.

Anexo I

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

[redacted] ana. [redacted]: 17

Instituição:

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:
( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(X) sim ( ) não
Porquê precisamos conhecer, nossas espécies e cuidar para que não desapareçam e sejam extintas

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: foram compreendidas minhas duvidas sobre a Liop.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: foi um assunto bem importante para mim conhecer.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM LIOP CNPq PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade** [redacted]

Instituição: CETI Farcilo Prado de Negreiro Mendes

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender? X

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil X

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê_____

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente X

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários:_____

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,0

Sugestões:_____

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM LIOP CNPq PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idad** [redacted]

Instituição: CETI - Tarcila Prado de Nogueiras Mendes

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê falou sobre a biodiversidade dos peixes e algumas outras espécies de Humaitá e também da Amazônia. X

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Foi muito interessante e divertido, aprendemos várias coisas de uma maneira legal. X

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Falar sobre outras espécies além de peixes, e mostrar animais vivos. X

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM LIOP CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Cete Tarcila Prado de Negreiros Mendes

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Porque devemos preservar o nosso meio ambiente assim como nós merecemos limpeza os peixes e o meio ambiente merece o mesmo X

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Foi uma experiência bem diferente e até divertido todos bem dispostos a ensinar

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Sugestões ~~em~~ no momento não penso em algo relevante mas foram todos bens atenciosos

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM LIOP CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]
Instituição:_____

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:
(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(X) sim ( ) não
Porquê_____

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários:_____

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões:_____

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM LIOP CNPq PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade** [redacted]

Instituição: Cetí Tarcilo prado de negreiros mendes

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

( ) sim (X) não

Porquê basta prestar prestar atenção no explicação dos professores X

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Comentários: Eu acharo que ia ter mais coisas pro serem apresentadas nas amostras de espécies X

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,00

Sugestões: Ter mais amostras de espécie e explicarem do jeito que o pessoa possa compreender melhor, X

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM LIOP CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Cetí Marcila Prada

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender? X

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil X

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê pra nós saber avaliar os nossos animais de forma correta X

Você participaria de novas visitas no laboratório?

( ) sim ( ) não (X) com certeza

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente X

Comentários: vocês são os melhores, obrigado pro me proporcionar esse momento.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 100

Sugestões: vocês podiam falar também sobre as doenças, eu amaria.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM LIOP CNPq PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nor[redacted] **Idade:**[redacted]

Instituição: Escola Estadual Osvaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Aprende ~~coisas~~ informações que levarei pra vida, muito bom.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Sim, gostei muito pelo atendimento.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Deveria ter mais bixos vivos para a gente ver, seria muito bom.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FORESTFisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Escola E. Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Para saber como a nossa fauna e flora reagem com as energias renovaveis e como elas são estudadas.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: A experiência foi muito legal para sair da rotina e serviu para fixar mais facilmente o conteúdo.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,5

Sugestões: Da proxima vez poderia ter transporte para todos.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Podemos incluir informações para os (~~conscientizar~~) conscientizar sobre as espécies.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários:

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Deve ter mais interação, e trabalhar mais com a parte de tocar

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FOREST Fishery LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: ~~UFAM~~ Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Pois consegui entender as causas (consequências) que são dadas ao meio ambiente pelas indústrias.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Gostei bastante.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,5

Sugestões: Faltou um agrado (bombom, chocolate)

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST FISHER LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Escola Estadual Osvaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(■) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (■) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(■) sim ( ) não

Porquê é sempre importante aprender coisas Novas Na Vida

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(■) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(■) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(■) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(■) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Achei interessante e curioso

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Nada a reclamar, de geral foi Tudo Bom

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIQP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade** [redacted]

Instituição: Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Foi uma forma interessante de entendermos mais sobre a vida dos animais e como eles são essenciais para o funcionamento do meio ambiente.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Todos explicaram muito bem os assuntos apresentados.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Poderia ter um lanche ou alguma atividade interativa com os alunos. X

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FOREST Fisher LIQP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: UFAM - Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê, adquiri conhecimento sobre várias especies de peixe, anfibios, reptios e varias outras (o) especies desconhecido por mim. X

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Sim, pois foi comentado sobre energia (ene) renovaveis assunto que estamos estudando

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,9

Sugestões: Faltou apenas uma merenda, fora isso foi tudo maravilhoso. X

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FORESTFisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê vimos sobrer agora sobre a anatomia dos peixes, como eles se reproduzem onde eles podem ser encontrado

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Comentários: Gostei da garra do gavião e dos esqueleto do macaco e a cabeça do jacarém

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,0

Sugestões: Poderia ter mais bixos vivos como o mussum

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FORESTFisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Estadual Osvaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Só sabia que as usinas hidrélétricas fazem mal a vida dos animais que habitam no ambiente onde vivi, mais coisas que fazem mal a sua reprodução e entre outras...

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Tinha algumas dúvidas mais elas foram respondidas.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Os professores estágiarios foram sem educados em nos atende, responde nossas perguntas.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FOREST Fishery LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Escola E. Osvaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(✓) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(✓) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(✓) sim ( ) não

Porquê Por mais conhecimento e entender melhor o que ocorre com a fauna aquática

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(✓) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(✓) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

( ) sim ( ) não (✓) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

( ) sim ( ) não (✓) parcialmente

Comentários: Pensei que tivesse mais animais vivos para observar.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,5

Sugestões: Tenham mais animais vivos e não só aquele peixe canibal.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq ForestFisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Para saber a importancia da fauna e flora no planeta.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários:

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,5

Sugestões:

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq LIDP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]
Instituição: Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:
( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(X) sim ( ) não
Porquê o assunto tratado diz respeito ao meio ambiente, que é importante na vida de todos.

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: A excursão foi muito interessante e contribuiu muito com o aprendizado.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,0

Sugestões:

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]
Instituição: Escola Estadual Osvaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:
( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(X) sim ( ) não
Porquê_____

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Comentários:_____

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9

Sugestões:_____

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idad**[redacted]

Instituição: Escola oswaldo cruz estadual

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis (X) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê conhecer novas coisas sobre as Agricultores da Natureza, Amazônia e do mundo

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Comentários:

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 07

Sugestões:

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq ForestFisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: [illegible]

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê pode ver como os peixe sofre com varios tipos comum dos humano

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Adorei gostei de conhecer mais tecnologia ufam

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Pratica da tecnologia com os visitantes

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Aprendi a diferenciar as espécies de peixes, além de muitos conhecimentos obtidos.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Eu achei bastante interessante o trabalho que vocês realizam.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Não tenho nenhuma sugestão, pois para mim as dinâmicas que vocês realizam já é o suficiente.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê EE consegui a aprender coisas que eu nunca tinha visto

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: foi bem interessante porque poder ver e aprender coisas legais.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: não tenho nem uma sugestões porque eu pode compreender bem o trabalho que passaram.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade** [redacted]

Instituição: UFAM

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Assim eu poderei conhecer mais sobre o bioma e a fauna, tudo sobre os animais as árvores, os frutos e etc.

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Tinha vários tipos de animais que nunca eu tinha visto, eu fiquei muito impressionado.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9

Sugestões: A minha sugestão é que poderiam ter mais ~~conta~~ conteúdo sobre outros animais.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
( ) sim ( ) não (×) parcialmente

Você achou o assunto:
( ) fácil (×) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(×) sim ( ) não

Porquê Para entender que algumas das energias ditas como limpas, prejudicam o ambiente e fauna e flora

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(×) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
(×) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
(×) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
(×) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários:

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Gostaria de ter a experiência de ver os animais vivos.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade** [redacted]
Instituição: Osvaldo

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:
(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(X) sim ( ) não
Porquê Pude conhecer mais ideias sobre os peixes e sua importância.

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Saímos da rotina escolar e podemos ter uma boa experiência com a galera do LIOP.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões:

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]
Instituição: OSWALDO CRUZ

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:
( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(X) sim ( ) não
Porquê PÓS O ASSUNTO APRESENTADO SOBRE O MEIO AMBIENTE É IMPORTANTE PAPA TODA SOCIEDADE.

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Comentários:

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: NADA, APÓS AS EXPLICAÇÕES E AS APRESENTAÇÃO, FORAM MUITO BOAS.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIDP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: Escola Estadual Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Quero ser biologa e isso me anima muito e me faz querer continuar me esforçando para ser uma otima profissional.

X ÓTIMO

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Gostei bastante e espero que continuem com as pesquisas.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Seria legal um lanche na proxima visita ;).

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade** [redacted]

Instituição: Escola Estadual O. Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê assim conhecemos mais sobre as espécies de peixe da Amazônia, com isso saber qual devemos evitar contato para não nos machucar e nem o peixe

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Foram supr compreensíveis com nós.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões:

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq ForestFisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: E.E. Osvaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

(X) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Porque eu aprendi que mesmo as energias renováveis sejam consideradas limpas, elas ainda afetam a natureza

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Gostei de ver os crânios dos animais, ainda não sei como diferenciar um crocodilo do jacare

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões: Seria legal se tivesse mais (~~peixinhos~~) peixinhos (~~frutos~~) vivos, além do Muruzum

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq FOREST Fisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: escola m. Osvaldo cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil ( ) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê pois eu pensava que os peixes não tinham um papel fundamental na biodiversidade

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários:

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 9,5

Sugestões: seria legal um lanche da próxima vez.

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq ForestFisher LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]
Instituição: Escola E. Oswaldo Cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Você achou o assunto:
( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?
(✓) sim ( ) não
Porquê Pois aprendi mais sobre os seres vivos.

Você participaria de novas visitas no laboratório?
(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?
(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?
( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Comentários:

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 8,5

Sugestões:

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade** [redacted]

Instituição: Escola E. Arnaldo cruz

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê ter mais conhecimento sobre os animais aquático

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

( ) sim ( ) não (X) parcialmente

Comentários: Foi bom gostei

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10

Sugestões:

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FOREST Fishes LIOP PPBio

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE À ATIVIDADE MONITORADA

Nome: [redacted] **Idade:** [redacted]

Instituição: UFAM

O conteúdo foi transmitido de forma que você pudesse entender?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Você achou o assunto:

( ) fácil (X) há assuntos fáceis e difíceis ( ) difícil

Você considerou o assunto importante para sua vida?

(X) sim ( ) não

Porquê Fez com que eu repensasse sobre a faculdade X

Você participaria de novas visitas no laboratório?

(X) sim ( ) não

Os materiais utilizados para as dinâmicas, contribuíram para facilitar seu aprendizado?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Os estagiários foram participativos, responderam às suas perguntas?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

As suas expectativas foram atendidas nessas atividades?

(X) sim ( ) não ( ) parcialmente

Comentários: Quando fui não esperava muito, mas ao longo da visita descobri coisas novas e interressantes, tanto que estou pensando em me especializar na área de biologia.

Qual nota você avaliaria de 0 a 10 para essa atividade? 10 X

Sugestões: Alguns estagiários deveriam participar mais X

Obrigado.

UFAM CAPES FAPEAM CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico FOREST Fisher LIOP PPBio