

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MAÍRA FERRARI WAGNER**

**ROTEIRO DE ATIVIDADES DE BIOLOGIA DE CAMPO PARA O PARQUE  
ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA (MS)**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PONTA GROSSA**

**2024**

**MAÍRA FERRARI WAGNER**

**ROTEIRO DE ATIVIDADES DE BIOLOGIA DE CAMPO PARA O PARQUE  
ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA (MS)**

**A BIOLOGY GUIDE FOR THE IVINHEMA RIVER FLOODPLAIN STATE PARK  
(MS) - BRAZIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Igor de Paiva Affonso.

**PONTA GROSSA**

**2024**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**MAÍRA FERRARI WAGNER**

**ROTEIRO DE ATIVIDADES DE BIOLOGIA DE CAMPO PARA O PARQUE  
ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA (MS)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título  
de Licenciada em Ciências Biológicas da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Data de aprovação: 23 de Maio de 2024

---

Prof. Dr. Igor de Paiva Affonso

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa

---

Profa. Dra. Lia Maris Orth Ritter Antikeira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa

---

Dra. Louizi de Souza Magalhães Braghin

Universidade Estadual do Norte do Paraná / Universidade Estadual de Londrina

---

Dr. João Vitor Fonseca da Silva

Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada - Universidade Estadual de Maringá

**PONTA GROSSA**

**2024**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha mãe, Juçara, e ao meu pai, Robert, por sempre me ajudarem e me apoiarem em toda essa minha jornada universitária e por respeitarem minha decisão de concluir essa etapa da minha vida no meu tempo. Agradeço por todas as preces, amor e incentivo que recebi de vocês.

À minha irmã, Tainá, que sempre se preocupou comigo e esteve disposta a me ajudar quando fosse necessário.

Ao meu orientador, Igor de P. Affonso, que foi uma pessoa fundamental para a concretização deste trabalho, me apoiando e incentivando em todo o percurso, me ajudando a fazer esse trabalho com mais leveza e a enxergar a possibilidade de concluir algo que antes achava ser somente uma ideia.

Ao Dione S. dos Santos, Eduardo R. Cunha, Sidinei M. Thomaz, Isabella N. Passoni e Igor de P. Affonso que gentilmente cederam as fotos para que esse roteiro se tornasse um material mais atrativo e completo.

Às minhas amigas e meus amigos, que sempre me proporcionaram momentos de alegria e descontração.

## RESUMO

A diversificação de estratégias metodológicas de ensino é essencial para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e interessante. Utilizar ambientes naturais como espaços não-formais de ensino favorece a assimilação entre teoria e prática. Propõe-se a elaborar um roteiro de saída de campo com atividades práticas desenvolvidas sob o contexto do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, localizado no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. O Parque, uma Unidade de Conservação de proteção integral, abrange importantes áreas de preservação de ecossistemas naturais servindo de refúgio à vida selvagem, caracterizando-se como um local de potencial ecológico e educacional. Contatou-se uma escassez de materiais didáticos deste tipo sendo este roteiro uma forma de suprir essa lacuna e auxiliar professores no planejamento e na seleção de conteúdos para atividades de campo. Por meio de uma pesquisa bibliográfica e uma visita ao Parque foi feito um levantamento de dados de modo a subsidiar as informações contidas no material elaborado. Como resultado, desenvolveu-se um roteiro de saída de campo estruturado em momentos pré-campo e campo, o qual integra conteúdos de Ciências e Biologia de forma acessível a todos os níveis de ensino, permitindo que o facilitador defina o grau de aprofundamento desejado para as atividades. Conclui-se que a utilização de saídas de campo promove a contextualização de conteúdo e o engajamento dos estudantes. Uma saída de campo com planejamento eficiente pode potencializar as experiências e aprendizados.

**Palavras-chave:** Espaço não-formal; Guia; Unidade de Conservação.

## **ABSTRACT**

The diversification of teaching methodological strategies is essential to make the teaching-learning process more attractive and interesting. Using natural environments as non-formal teaching spaces facilitates the assimilation of theory and practice. It is proposed to develop a field trip guide with practical activities under the context of the Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, located in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. The Park, a fully protected Conservation Unit, encompasses important areas for the preservation of natural ecosystems, serving as a refuge for wildlife and characterized as a site with significant ecological and educational potential. There is a scarcity of educational materials of this type, and this guide aims to fill that gap and assist teachers in planning and selecting content for field activities. Through bibliographic research and a visit to the Park, data was collected to support the information contained in the developed material. As a result, a structured field trip guide was developed, organized into pre-field and field moments, which integrates Science and Biology content in an accessible manner for all educational levels, allowing the facilitator to determine the desired depth of the activities. It is concluded that the use of field trips promotes content contextualization and student engagement. A well-planned field trip can enhance experiences and learning.

**Keywords:** Non-formal spaces; Guide; Conservation Unit.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|        |  |
|--------|--|
| IMASUL | Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul |
| MS     | Mato Grosso do Sul                               |
| PEVRI  | Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema      |
| PR     | Paraná   |
| SNUC   | Sistema Nacional de Unidade de Conservação       |
| SP     | São Paulo  |
| UC     | Unidade de Conservação                           |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1 OBJETIVOS  | 10        |
| <b>1.1.1 Objetivo Geral</b>  | <b>10</b> |
| <b>1.1.2 Objetivos Específicos</b>   | <b>10</b> |
| 1.2 JUSTIFICATIVA  | 10        |
| <b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>  | <b>12</b> |
| 2.1. PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA   | 12        |
| 2.2. ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA   | 13        |
| 2.3. SAÍDA DE CAMPO  | 14        |
| <b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b>   | <b>16</b> |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>   | <b>17</b> |
| 4.1. POTENCIALIDADES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL   | 17        |
| 4.2. O ROTEIRO   | 18        |
| <b>4.2.1. Importância da preservação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS)</b>                           | <b>20</b> |
| <b>4.2.2. Atividades de campo</b>  | <b>21</b> |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>   | <b>25</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>   | <b>25</b> |
| <b>APÊNDICE I - Roteiro de atividades de Biologia de Campo para o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS)</b> | <b>30</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O tema escolhido surgiu a partir de uma saída de campo para o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS) em novembro de 2022, realizada durante a disciplina optativa de Ecologia Avançada, ofertada pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Ponta Grossa. Durante essa viagem foi possível observar fenômenos ecológicos discutidos na disciplina, como interações entre espécies, ciclos de nutrientes e dinâmica de populações, o que favoreceu o processo de aprendizagem e ampliou os conhecimentos científicos da autora. A experiência de vivenciar na prática conceitos teóricos fortaleceu a compreensão e a retenção do conteúdo acadêmico.

Durante a visita, todas as atividades propostas neste roteiro foram executadas, como a identificação de espécies vegetais e animais, a análise de ecossistemas aquáticos e terrestres, e a coleta de dados ambientais. Além disso, foram realizadas atividades adicionais, como a coleta e identificação de bolos fecais e outros rastros de animais, observação de invertebrados, de comportamentos de peixes, dentre outras. Essas atividades permitiram uma exploração do ambiente do PEVRI, destacando seu potencial como um laboratório a céu aberto para estudos ecológicos e como um recurso valioso para a educação ambiental.

Foi nessa ocasião que surgiu a ideia de desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com o objetivo de fazer a transposição didática de informações científicas em material destinado a professores e estudantes. O intuito é criar um recurso educativo que facilite a realização de saídas de campo, tornando o aprendizado mais interativo e contextualizado. O TCC visa, assim, transformar o conhecimento adquirido em campo em ferramentas práticas e acessíveis para o ensino de Ciências e Biologia, promovendo uma maior integração entre teoria e prática no processo educacional.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Elaborar um roteiro de saída de campo para o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema como uma ferramenta para auxiliar professores no exercício do ensino de Ciências e Biologia, mais especificamente em atividades correlatas às áreas de Ecologia e Zoologia. O material é voltado para um público diverso, que compreende alunos do ensino fundamental, médio, superior e público geral. A versatilidade do material permite que o facilitador defina a profundidade com a qual os temas serão abordados.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Apresentar o PEVRI e sua relevância enquanto uma Unidade de Conservação;
- Desenvolver um roteiro de saída de campo que contribua para o preparo e execução de atividades práticas que abordam aspectos da flora, fauna e ambiente físico do PEVRI;
- Sugerir experiências guiadas aos visitantes do PEVRI;
- Antecipar material para auxiliar professores na organização de saídas de campo bem como quais assuntos eles poderão abordar durante as atividades.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Considerando a escassez de material para este tipo de atividade em um ambiente singular como o PEVRI, este roteiro apresenta uma forma de explorar os potenciais educacionais e científicos oferecidos pelo parque como área de conservação ambiental. Com isso, promove-se maior visibilidade ao local e disponibiliza-se acesso a informações para a realização de atividades práticas para o ensino de Ciências e Biologia. A divulgação deste material busca trazer maior reconhecimento ao PEVRI, despertando o interesse e o envolvimento da

comunidade local e das autoridades para preservar e valorizar o parque, além de trazer benefícios para a comunidade acadêmica.

No contexto do ensino, este roteiro poderá enriquecer a experiência educacional de estudantes, principalmente do Ensino Médio e Fundamental, e de entusiastas da natureza que buscam novos conhecimentos. Além disso, materiais como este oferecem oportunidades para se aproximar e experienciar a ciência de maneira prática, permitindo a coleta de dados, a observação da natureza *in loco* e a identificação de espécies sob a orientação de seus professores.

Dessa forma, ao abordar atividades contextualizadas em um ambiente rico e complexo como o PEVRI, este roteiro apresenta uma diversidade de conteúdo a ser explorado e, com isso, poderá contribuir para o processo de ensino-aprendizagem além de estimular o interesse e a sensibilização dos estudantes e entusiastas sobre questões ecológicas e ambientais fazendo com que se tornem cidadãos mais conscientes, críticos e comprometidos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. PARQUE ESTADUAL DAS VÁRZEAS DO RIO IVINHEMA

Localizado no sudeste do estado do Mato Grosso do Sul (MS), o PEVRI possui uma área de cerca de 73.300 hectares que percorre os municípios de Jateí, Naviraí e Taquarussu e encontra-se próximos à divisa com os estados do Paraná (PR) e São Paulo (SP). Situado na transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, o PEVRI protege importantes áreas de matas ciliares e campos inundáveis, semelhantes ao Pantanal. Criado pelo Decreto Estadual nº 9.278 de 17 de dezembro de 1998, o PEVRI surgiu como medida de compensação ambiental pela construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta, situada na bacia do Rio Paraná, no distrito de Porto Primavera, em Rosana, estado de São Paulo (IMASUL, 2008).

O PEVRI é considerado uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), conforme estabelecido na Lei nº 9.985/2000, cujo objetivo dessa categoria consta no Art. 7 § 1º “preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei” (BRASIL, 2000). A categoria de “Parque” tem objetivos caracterizados em seu Art. 11 como “preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico” (BRASIL, 2000). A criação do parque ganhou distinção por ser a primeira UC nesta categoria no estado do MS. O gerenciamento do PEVRI é feito pelo Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL), uma autarquia vinculada à Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO), responsável pelo gerenciamento ambiental e execução de políticas e ações de desenvolvimento sustentável no estado do MS (IMASUL, 2008). O parque recebe visitação do público somente para atividades específicas de pesquisa, visita técnica, educativas ou de capacitação. Independente do objetivo da viagem, o agendamento das atividades e a permissão para entrada são mandatórios (CARVALHO et al., 2019).

## 2.2. ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

O ensino de Ciências e Biologia é fundamental para a formação de indivíduos, pois permite a compreensão de si mesmos, dos seres vivos ao seu redor e do ambiente em que vivem. Contudo, essa disciplina ainda enfrenta várias dificuldades que precisam ser superadas (LIMA; SERRA, 2013). Um dos principais problemas é o descompasso entre o que é ensinado na escola e a realidade dos alunos, que muitas vezes torna as aulas irrelevantes e sem significado, principalmente devido à falta de conexão entre o conteúdo escolar e o conhecimento que os estudantes já possuem (LIMA; SERRA, 2013; MELLO; MENDES, 2020).

A desconexão entre o ensino escolar e a realidade dos alunos é evidente ao se observar duas ferramentas-chave na relação professor-aluno-conhecimento: a internet e o livro didático (MELLO; MENDES, 2020). Na maioria das vezes, alunos utilizam a internet para pesquisas fora da sala de aula e levam informações para a escola, subsidiando discussões e debates durante as aulas (SILVA, 2008). No entanto, os professores ainda dependem muito dos livros didáticos para elaborar e desenvolver aulas, devido à escassez de recursos e à obrigatoriedade do uso desses materiais. Outros aspectos como a demora na renovação e elaboração dos livros didáticos mais atualizados, especialmente em comparação com a rápida disseminação de informações pela internet, que molda a percepção dos estudantes, faz com que os livros pareçam antiquados e irrelevantes (MELLO; MENDES, 2020). Para superar essa limitação, é crucial buscar outras metodologias e recursos pedagógicos alternativos.

A educação conhecida como formal é aquela que ocorre em ambientes escolares, onde os conteúdos são definidos e organizados de acordo com diretrizes nacionais. Já a educação não formal, ocorre por meio do compartilhamento de experiências em ambientes não escolares (ou espaços não formais de ensino), tais como museus, praças, jardins, hortas, parques, áreas de conservação, zoológicos e mais uma variedade de locais fora da escola (GOHN 2006; MENDES; BRITO, 2008; REIS et al., 2017). Nesse contexto, utilizar espaços não formais de ensino, pode ajudar a superar desafios do ensino tradicional, permitindo a realização de atividades que não são possíveis em ambientes formais (FERNANDES; MIGUEL, 2017) e a complementaridade do processo de ensino.

### 2.3. SAÍDA DE CAMPO

A diversificação de recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia favorece o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos e torna as aulas mais atrativas e dinâmicas. Utilizando estratégias e recursos didáticos diferentes dos tradicionais, o professor contextualiza o conteúdo trabalhado em aula, ampliando os conhecimentos prévios dos alunos e construindo novos saberes, estimulando sua criatividade e senso crítico. Para isso, é essencial que o professor adapte o conteúdo ao formato do recurso escolhido. O material aplicado deve ser planejado e organizado cuidadosamente, adequando o conteúdo às atividades propostas para atingir os objetivos estabelecidos e verificando na prática se os alunos assimilaram teoria e prática. A dificuldade na aplicação de estratégias de ensino fora do habitual muitas vezes se deve ao comodismo, falta de preparo e infraestrutura, ou limitações impostas pela instituição escolar. Apesar disso, os professores reconhecem os benefícios da variação de estratégias e recursos, que possibilitam melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem (NICOLA e PANIZ, 2016).

A saída de campo consiste em um recurso capaz de expor o ambiente de estudo e demonstrar aos alunos uma realidade antes só debatida de forma teórica colocando-o em contato direto com os fenômenos abordados em sala (TISCHNER, 2018). O termo saída de campo também pode ser denominado como atividade de campo, viagem de estudo, excursão, estudo do meio e trabalho de campo (PREIS, 2020). Para Viveiro e Diniz (2009), a saída de campo está para além da excursão em si, esse tipo de trabalho engloba:

“as fases de planejamento (incluindo a viabilidade da saída, os custos envolvidos, o tempo necessário, a elaboração e a discussão do roteiro, a autorização junto aos responsáveis pelos alunos, entre outros aspectos), execução (a saída a campo), exploração dos resultados (importante para retomar os conteúdos, discutir as observações, organizar e analisar os dados coletados) e avaliação (verificando, por exemplo, se os objetivos foram atingidos ou mesmo superados, quais aspectos foram falhos, a percepção dos alunos sobre a atividade)”.

Atividades de campo, sobretudo em UC, oferecem a oportunidade de explorar trilhas, uma prática cada vez mais valorizada. Segundo Silva e Junior (2010), trilhas foram inicialmente criadas para propósitos diversos, como mobilidade física e intelectual. No entanto, hoje em dia, elas assumem um papel educativo com um forte viés interpretativo. Ao permitir o contato direto entre o indivíduo e a natureza, essas trilhas possibilitam a abordagem de questões socioambientais pertinentes, despertando a sensibilização e estimulando a reflexão (SILVA; JUNIOR, 2010; SANTOS, 2016; COSTA, et al., 2019). Essa abordagem mais ampla e reflexiva torna as trilhas interpretativas um recurso valioso para educação ambiental e conservação da natureza, trazendo mudanças na relação homem-natureza (EISENLOHR, 2013; LAZZARI et al., 2017), destacando ainda mais a importância das UCs como espaços de aprendizado e sensibilização do patrimônio natural.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo em questão é o já descrito Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI). Para o desenvolvimento da proposta de construção de um Roteiro de atividades de Biologia de Campo para o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema - MS, utilizou-se uma pesquisa qualitativa dividida em três etapas: fase exploratória (elaboração do projeto), saída de campo (visita ao local e levantamento documental) e fase de análise e tratamento (redação e preparação da proposta, conforme metodologia de Minayo et al., (2009)).

Para subsidiar as informações presentes na proposta, foi realizada uma pesquisa bibliográfica através de levantamento de artigos científicos e outras publicações disponíveis em plataformas digitais como Google Acadêmico, Scielo e *Web of Science*, que contivessem termos relacionados ao PEVRI (“Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema”, “saída de campo”, “roteiro”, “atividades de campo”, “Unidade de Conservação”). Pesquisas bibliográficas como esta oferecem uma perspectiva (LAKATOS; ANDRADE; MARCONI, 2003) sobre o potencial de uso dos dados e permitem que as informações sejam direcionadas para a confecção do produto.

Além da revisão bibliográfica, em Novembro de 2022 foi realizada uma visita ao PEVRI, com duração de cinco dias, em que as atividades propostas foram testadas. Nessa ocasião também foram realizados ajustes de transposição didática, em que informações científicas diversas foram interpretadas e confrontadas com as realidades e restrições observadas em campo. Essa ação foi realizada levando em conta a viabilidade prática para um público diverso, a fim de gerar a melhor proposta para sugerir as atividades que são contempladas no roteiro.

O roteiro foi organizado de maneira a orientar o público sobre os principais tópicos necessários para um planejamento de uma saída de campo para o PEVRI, com foco em ensino de Biologia. Como esse tipo de atividade exige uma organização prévia dos visitantes, o roteiro foi estruturado por etapas, oferecendo informações gerais sobre o local, rotas e meios de deslocamento, dicas de preparação para uma visita e, por fim, sugestões de atividades práticas que poderão ser realizadas no PEVRI.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. POTENCIALIDADES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A utilização de saídas de campo no ensino de ciências pode ser vantajosa para romper com um ensino baseado na memorização e desvinculado do contexto prático (KRASILCHIK, 2009). O objetivo dessa proposta é justamente o de facilitar que o contexto prático seja realizado. Embora a proposta não tenha sido experimentalmente testada com alunos do ensino fundamental, ao longo de vários anos, foram conduzidas inúmeras saídas de campo semelhantes, abrangendo estudantes de diversas faixas etárias. Tais experiências práticas têm contribuído significativamente para a compreensão e o engajamento dos alunos com os conteúdos abordados (comunicação pessoal com Igor Affonso e Dione Sales). Além disso, há relatos de sucesso de trilhas e guias semelhantes em outras localidades, evidenciando a validade e a pertinência desse recurso educacional (MENDES; MELLO, 2020; MIZERSKI; DE ROSA; ANTIQUEIRA, 2022)

Essa proposta de roteiro se torna ainda mais relevante quando consideramos que, muitas vezes, as atividades de campo são conduzidas de maneira desordenada, com decisões improvisadas e sem um planejamento prévio adequado. Nesse sentido, o roteiro oferece uma estrutura organizada e detalhada, fornecendo orientações claras para os professores e facilitando a execução das atividades de forma mais eficiente e proveitosa. Ao seguir o roteiro proposto, os educadores podem evitar improvisações de última hora, garantindo uma experiência mais planejada e enriquecedora para os alunos.

Considerando a escolha entre visitar uma UC ou outro espaço não formal, como um zoológico ou jardim botânico, é importante considerar os benefícios distintos que cada opção oferece. Zoológicos, assim como jardins botânicos, são espaços institucionalizados, totalmente criados pelo ser humano, que oferecem um espaço interativo para os visitantes observarem grupos de animais silvestres, exóticos ou nativos, e proporcionam uma maior flexibilidade em relação ao tempo e a organização para atividades educativas, porém limitam quanto a compreensão de dos hábitos e comportamentos desses animais visto que mantém contato com o ser humano e, eventualmente, são adaptados ao ambiente do zoológicos e acabam por ser domesticados, não podendo muitas vezes ser reintroduzidos ao seu ambiente de

origem (DE QUEIROZ et al, 2011). Enquanto outros espaços não formais podem proporcionar experiências interessantes, uma visita a uma UC oferece uma experiência mais autêntica e imersiva na natureza. Na UC, os alunos têm a oportunidade de observar a vida selvagem em seu habitat natural, o que permite uma compreensão mais profunda dos ecossistemas naturais e das interações entre organismos. Essas áreas oferecem uma oportunidade única de aprender sobre os desafios enfrentados pela vida selvagem e as medidas necessárias para sua sobrevivência. Além disso, ao visitar uma UC, os alunos podem testemunhar em primeira mão os esforços de conservação em ação e desenvolver um maior apreço pela importância da preservação ambiental. (MIZERSKI; DE ROSA; ANTIQUEIRA, 2022).

#### 4.2. O ROTEIRO

O principal resultado deste TCC foi a produção de um roteiro, que encontra-se como apêndice a este documento (Apêndice I). Visando a publicação deste material em revistas e periódicos o roteiro encontra-se adicionado ao final como apêndice e fora das normas da ABNT. Durante a coleta de informações básicas, vários documentos foram levantados, sendo os principais deles o Plano de Manejo do PEVRI (IMASUL, 2008), materiais didáticos sobre o assunto (e.g. SANTO et al., 2007; PROVINCIAATTO, 2011; PREIS, 2020; PRIST; DA SILVA; PAPI, 2020) e documentos de pesquisas, como dissertações, teses e artigos (e.g. THOMAZ et al., 2002; AGOSTINHO; GOMES; JULIO JR. 2003; SCHNEIDER; HADDAD; RODRIGUEZ, 2005; THOMAS et al., 2005; UETANABARO et al., 2007; AFFONSO, 2012; CASELLA et al., 2012; HANZEN; GIMENES, 2012; MARTINS; BARRELLA; GIORDANO, 2014; SILVA; ARAUJO, 2014; SOUZA et al., 2017; CARVALHO et al., 2019; BARBOSA et al., 2021). A análise de tais documentos permitiu conhecer a realidade do PEVRI e reportar as informações mais interessantes para caracterizar de forma apropriada, os detalhes mais interessantes para cativar estudantes, especialmente os de nível fundamental e médio.

Já na fase da visitação, foram realizados os testes de todas as atividades propostas, e foi então definida a melhor forma de reportar estas informações em forma de roteiro, descrevendo o passo-a-passo desde a concepção da ideia da

visita, até a realização das atividades em campo. Portanto, cada uma das atividades sugeridas no roteiro foram realizadas.

O PEVRI possui excelente estrutura para recepção e realização das visitas, e constitui um lugar que integra diferentes perspectivas da Biologia. Os visitantes podem contar com dormitórios e banheiros bem estruturados, cozinhas equipadas e salas de aula com projetores. Tudo isso imerso no meio de uma Unidade de Conservação isolada de centros urbanos, e que proporciona a possibilidade de imersão na natureza. Essas características fazem do PEVRI um lugar tranquilo e com possibilidade de garantir rendimento dos alunos durante as atividades acadêmicas (GUARINO; PORTO, 2010).

Quase todas as caminhadas sugeridas no roteiro são de nível fácil, e podem ser realizadas sem dificuldades ou necessidade de meios de transporte. O PEVRI não conta com placas de sinalização, por isso é sempre necessário a presença de monitores, que comumente são fornecidos pelos gestores da Unidade. Além disso, boa parte das atividades podem ser realizadas no entorno do alojamento, o que facilita as atividades e permite que grupos caminhem sem muitas dificuldades até alcançarem os pontos mais interessantes. Porém, considerando a extensão do PEVRI (73.345,15 hectares), grupos mais dispostos e preparados, seja fisicamente ou com a possibilidade de utilizar veículos, podem explorar inúmeras partes do parque que não estão contempladas nesse roteiro, como o Córrego Fumaça, diversas lagoas e trilhas.

As atividades podem ser iniciadas durante o deslocamento, que proporciona oportunidades de avistamentos de animais e de execução de atividades (vide roteiro para mais detalhes). Por esse motivo, o preparo para essa atividade é tão importante quanto a sua execução, pois é nesta fase que o professor vai definir o nível de aprofundamento mais adequado para seus alunos e traçar uma rota para que o tempo seja aproveitado de maneira mais eficiente. O roteiro faz sugestões sobre as rotas e permite alguma flexibilidade.

É importante considerar algumas dificuldades que os professores podem enfrentar ao levar turmas de alunos para visitar o PEVRI. Turmas muito numerosas podem ser difíceis de conduzir (DOURADO, 2006), aumentando o risco de alguém sair da trilha ou da estrada, o que é perigoso, pois o parque abriga fauna selvagem,

incluindo cobras peçonhentas. É essencial que os alunos sejam instruídos a não tocarem em nada e a permanecerem sempre nas trilhas demarcadas. A presença constante de monitores é crucial para garantir a segurança do grupo e a preservação do ambiente natural. Além disso, a logística de transporte e acomodação para grandes grupos pode requerer um planejamento detalhado para assegurar que todos tenham uma experiência segura e muito interessante dos pontos de vista pessoal e educativo.

Outro desafio ao visitar o PEVRI, é fazer com que os alunos compreendam a importância de fazer o máximo de silêncio durante a caminhada. O silêncio aumenta significativamente as chances de avistar e ouvir animais na natureza. Ruídos altos e conversas excessivas podem assustar a vida selvagem, afastando-a das áreas próximas às trilhas. Portanto, ao adotar uma postura mais tranquila e respeitosa, os visitantes têm maiores oportunidades de observar animais em seu ambiente natural e de obter resultados positivos durante a visita. Manter o controle dos ânimos é desafiador em espaços formais, e pode ser mais desafiador ainda em espaços não formais, onde a excitação e o ânimo dos alunos costumam se sobressair em relação à curiosidade. Uma forma de contornar essa situação é dividir turmas grandes em grupos menores, mas isso depende da disponibilidade de pessoal para acompanhar as turmas.

#### **4.2.1. Importância da preservação do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS)**

O Roteiro de Atividades de Biologia de Campo para o PEVRI é uma ferramenta pedagógica importante para transmitir informações ambientais e ecológicas aos estudantes. Um dos maiores destaques do PEVRI é que ele abriga a última área do ecossistema de planície de inundação da Bacia do Alto Rio Paraná livre de represamento. Esse aspecto é vital, pois o Rio Ivinhema serve como rota migratória para espécies de peixes, favorecendo suas migrações reprodutivas (piracemas) e sustentando a cadeia de pesca à montante do lago de Itaipu (AGOSTINHO et al., 2003, 2004; IMASUL, 2008). As características de inundações periódicas, fortemente influenciadas por sistemas lacustres e fluviais, propiciam a

formação de inúmeras lagoas e vegetação fechada, conhecidas como várzeas, que são essenciais para a perpetuação da diversidade biológica (CARVALHO et al., 2019; MARTINS, 2021). Esses ambientes são fundamentais para a sobrevivência de peixes como pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), dourado (*Salminus brasiliensis*) e curimba (*Prochilodus lineatus*), servindo como criadouros naturais para diversas espécies migratórias.

Além de seu papel crucial para a ictiofauna, o PEVRI constitui um importante refúgio terrestre para espécies locais e migratórias. A diversidade de fauna observável no parque é impressionante, incluindo grandes mamíferos como a onça-pintada (*Panthera onca*), onça-parda (*Puma concolor*), cervo-do-Pantanal (*Blastocerus dichotomus*), e anta (*Tapirus terrestris*). Primatas como o bugio (*Alouatta* spp.), e diversas aves, répteis e anfíbios como o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e a sucuri-verde (*Eunectes murinus*) também podem ser encontrados (BRAGA, 2004; IMASUL, 2008; Carvalho et al., 2019). A presença dessas espécies ilustra a riqueza e a importância ecológica do parque, oferecendo aos estudantes uma oportunidade única de observar a vida selvagem em seu habitat natural.

Carvalho et al. (2019) destacam a necessidade de uma revisão do Plano de Manejo do PEVRI e a atualização da listagem da fauna local. Além disso, sugerem que as publicações de pesquisas e atividades de ensino realizadas no parque sejam incluídas no Plano de Manejo, o que pode transformar os resultados dessas publicações em oportunidades concretas para a gestão do local. A implementação de um roteiro de atividades estruturado como este pode servir como um valioso recurso didático, promovendo a conscientização ambiental e o entendimento profundo da ecologia do PEVRI, ao mesmo tempo em que contribui para a formação acadêmica e científica dos estudantes.

#### **4.2.2. Atividades de campo**

Os conteúdos abordados nas atividades do roteiro englobam grupos biológicos como répteis, anfíbios, aves, mamíferos e plantas aquáticas. De forma a tornar mais didático o conteúdo e ampliar a gama de níveis de conhecimento,

optou-se por trabalhar com esses grupos de seres vivos de forma mais abrangente, mantendo a nomenclatura científica necessária para a identificação e descrição das espécies selecionadas, mas não nos detendo em sistemas de classificação específicos.

O estudo dos anfíbios é fundamental para o ensino de Biologia, pois são organismos que transitam entre os ambientes aquáticos e terrestres e possuem grande importância ecológica. São indicadores de qualidade do ecossistema devido a sua sensibilidade a mudanças no ambiente como variação da temperatura e disponibilidade de água. Os anfíbios anuros, grupo que abrange os sapos, rãs e pererecas, são os exemplares mais conhecidos quando pensamos em anfíbios. Uma das características mais marcantes desse grupo é a vocalização, associada à época reprodutiva desses animais em períodos chuvosos. Dessa forma, o canto serve de estratégia aos machos para atrair as fêmeas ou competir por território (VAZ-SILVA et al, 2020), proporcionando um ótimo exemplo de comportamento animal para os estudantes. Esta pode ser uma oportunidade interessante para que os estudantes experimentem métodos de pesquisa biológica, como a utilização de *playback* para detecção de algumas espécies, e aprofundar seus conhecimentos sobre o tema.

A observação de aves (*Birdwatching*) é uma atividade educacional e de lazer bem disseminada em muitos países e reúne pessoas de diversas áreas, para além da Biologia, a uma prática comum que contribui para a coleta de dados de diversas espécies da avifauna e seus habitats. As aves despertam grande interesse e carisma da população principalmente pela sua beleza, justamente por apresentarem uma variedade de coloração de plumagem, capacidade de voo, anatomia aerodinâmica e vocalizações chamativas, diferentes de outros grupos de animais que geralmente causam aversão às pessoas, como morcegos, ratos, anfíbios e répteis, associados a algo perigoso e desagradável (COSTA, 2007; BENITES e MAMEDE, 2008). Essa prática feita em espaços abertos proporciona a sensação de liberdade resgatando aspectos sensitivos e emocionais de modo a ampliar a capacidade de motivação, percepção e criatividade dos observadores (COSTA, 2007).

A utilização de mamíferos como ferramentas para ensino e conservação no PEVRI é uma atividade envolvente e com potenciais diversos. Benites e Mamede (2008) sugerem que a observação dos animais contribui significativamente para a

educação ambiental e para esforços de conservação, aumentando o potencial de ecoturismo da região. Costa et al. (2005) destacam a importância da conservação de mamíferos no Brasil. A falta de conhecimento abrangente prejudica as iniciativas de conservação, especialmente em regiões como a Mata Atlântica, onde primatas, constituintes de 40% dos táxons ameaçados, são particularmente vulneráveis. Além das atividades de observação dos mamíferos e de suas pegadas, a busca e observação de bolos fecais fornecem informações valiosas sobre o que os animais estão comendo, e permite trabalhar questões como dispersão de sementes (OLIVEIRA et al. 2017) e teias alimentares.

De forma a respeitar as normativas de uma UC de proteção integral, a qual proíbe qualquer interferência nas atividades ecossistêmicas como retirada de amostra ou manuseio dos animais, o roteiro baseou-se em criar atividades que cumprissem tais normativas, configurando em práticas contemplativas. A observação da fauna e flora constitui uma atividade atrativa e dinâmica e a possibilidade de visitar um ambiente natural preservado como o PEVRI constitui uma oportunidade única para essa prática. As plantas por serem organismos sésseis podem ser localizadas e observadas tranquilamente, enquanto os animais podem se deslocar e dificultar seu avistamento. Diferente da observação direta, a qual a pessoa vê o animal em tempo real, uma outra maneira de se observar a fauna é através da observação indireta, sem a visualização do espécime, por meio de pegadas no solo. Pegadas são vestígios deixados por animais que configuram em um indicativo de concorrência de uma espécie naquele ambiente (MARTINS et al., 2014), auxiliando principalmente na detecção de espécies solitárias e discretas (SANTO et al, 2007). Para Martins et al. (2014), observar pegadas de animais é uma forma de identificar uma espécie e conhecer seus hábitos e comportamentos, devendo ser analisadas quanto ao formato, tamanho, quantidade de dedos, presença de cascos ou unhas, além de verificar o padrão de pegadas. A produção de moldes de gesso oferece uma oportunidade aos estudantes de se familiarizar com conceitos da Biologia e despertar curiosidade e maior envolvimento com as questões ambientais (SANTO et al., 2007).

Além disso, outra forma de observar a fauna é através da reprodução de *playback* das vocalizações de determinados animais, como aves e anfíbios. A vocalização tem como papel o reconhecimento de outros indivíduos da mesma

espécie, seja para atrair parceiros para reprodução ou demarcar território, ou até mesmo para espantar algum predador (BOSCOLO, 2002; NOGUEIRA, 2007). Ainda que a publicação de artigos sobre o uso de *playback* para o ensino de Biologia seja escassa, pesquisas acerca da reprodução de *playback* para estudos ornitológicos são mais numerosas. Segundo Boscolo (2002), o uso de *playback* define-se como a “reprodução, com o uso de alto-falantes, da vocalização pré-gravada de uma dada espécie” sendo uma importante ferramenta em trabalhos científicos para o estudo comportamental e realização de censo da avifauna local. Assim, a utilização de *playback* em atividades de campo pode proporcionar o avistamento de algumas espécies de aves e compreender seus comportamentos perante a reprodução de vocalizações induzidas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos um roteiro de saída de campo para o ensino de Ciências e Biologia que contempla atividades práticas relacionadas à flora, fauna e ambiente físico do PEVRI com sugestões de atividades de campo guiadas aos visitantes. São elementos de destaque ao longo desta proposta, as instruções para antecipação e planejamento de professores na organização de atividades no ambiente do PEVRI. Destaca-se também a importância deste material como uma ferramenta para promover o ensino de Ciências e Biologia, possibilitando uma vivência mais conectada com a realidade natural e com a vida selvagem. Alguns aspectos ainda devem ser aprimorados em futuras revisões do roteiro, como a inclusão de informações mais completas sobre outros grupos vegetais e animais (organismos aquáticos em geral e invertebrados terrestres) e inclusão de fungos, ampliando ainda mais o escopo das atividades propostas. Outro aspecto a ser considerado refere-se ao teste de funcionalidade do roteiro, visando identificar possíveis ajustes de estrutura ou conteúdo. Futuras versões ou implementações desta proposta, que deve ser continuamente aprimorada, devem buscar expandir seu conteúdo e aprofundar sua abordagem de modo a torná-lo cada vez mais completo. Além disso, é fundamental incentivar a sua utilização por um número maior de professores e educadores, bem como promover ações que visam a divulgação e disseminação deste recurso educacional, contribuindo assim para a valorização e preservação do PEVRI e de outras Unidades de Conservação assim como para a formação de cidadãos e cidadãs informados capazes de reconhecer a importância da preservação ambiental.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A., Gomes, L. C., Veríssimo S., Okada, E. K. 2004. Flood regime, dam regulation and fish in the Upper Paraná River: effects on assemblage attributes, reproduction and recruitment. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v.14, p.11 – 19, 2005.
- AGOSTINHO, A. A., Gomes, L. C., Suzuki, H. I., Júlio Jr., H. F. 2003. Migratory fish from the upper Parana River basin, Brazil. In: *Migratory Fishes of South America: Biology, Social Importance and Conservation Status*, Carolsfeld, J., Harvey, B., Ross, C., Baer, A., Ross, C. (Eds.). **World Fisheries Trust**, The World Bank and the International Development Research Centre, Victoria; 19-98.
- BENITES, M.; MAMEDE, S. B. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado, Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, Mendoza, v.15, n.2, p.261-271, 2008.
- BRASIL. Lei nº9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 19 jul. 2000.
- CARVALHO, E. M. de. et al. Estudo parcial do plano de manejo do parque estadual das Várzeas do Rio Ivinhema como subsídio para ações estratégicas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.5, n.9, p.14740-14760, 2019.
- COSTA, L. P. et al. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, v. n.1, 2005.
- COSTA, P. G. et al. Trilhas Interpretativas para o Uso Público em Parques: Desafios para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Ecoturismo (RBEcotur)**, v.12, n.5, p.818-839, 2019.
- COSTA, R. D. A. Observação de aves como ferramenta didática para Educação Ambiental. **Revista Didática Sistêmica**, [s.l.], v.6, p.33-44, 2007.
- DE QUEIROZ, R. M. et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o Ensino de Ciências. **Revista ARETÉ**, Manaus, v.4, n.7, p.12-23, 2011.

DOURADO, L. O trabalho de campo na formação inicial de professores de Biologia e Geologia: opinião dos estudantes sobre as práticas realizadas. **Boletín das ciencias**, v.19, n.61, p.1-17, 2006.

EISENLOHR, P. V. et al. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Revista Hoehnea**, [s. l.], v.40, n.3, p.407-418, 2013.

FERNANDES, D. G.; MIGUEL, J. R. Contribuições de uma aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Amazônia, v.13, n.28, p.64-77, 2017.

GOHN, M.G. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.14, n.50, p.27-38, 2006.

GUARINO, F. PORTO, F. Excursões de campo: integrando diferentes conteúdos da Biologia. **Perspectiva Capiana**, Rio de Janeiro, v.5, n.5, p.36-38, 2010.

IMASUL. Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul. **Plano de manejo do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema**. Campo Grande. 385 p., 2008.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. In: CALDEIRA, A. M. A.; ARAUJO, E. S. N. N. (Org.) **Introdução à didática da Biologia**. 1 ed. São Paulo: Escritura Editora, p. 249-258, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAZZARI, G. et al. Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. **Revista Scientia cum industria**, [s. l.], v.5, n.3, p.161-167, 2017.

LIMA, R. L.; SERRA, H. A questão das atividades práticas no ensino de Ciências. In: SERRA, K et al. (Org). **Ensino de Ciências e Educação para a Saúde: uma proposta de abordagem**. 1. ed. [S.l.]: Editora UFGD, p.1-151, 2013.

MARTINS, L. O. **Biodiversidade de borboletas frugívoras no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, Mato Grosso do Sul**. 2021. 65 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) - Universidade Federal da Grande Dourados, 2021.

- MARTINS, R. et al. Técnicas de observação de mamíferos em estudos de ecologia de campo. **UNISANTA BioScience**, s.l., v. 3, n. 5, p. 64-70, 2014.
- MELLO, L. S.; MENDES, R. R. L. Saídas de campo no Ensino de Ciências: Pesquisa sobre uma aprendizagem integrada sobre temas do meio ambiente. **Revista eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v.8, n.12, p. 66-75, 2020.
- MENDES, R.; BRITO, R. A. R. O Papel dos Espaços Não-Formais de Educação na Produção de Guias Didáticos por Licenciandos em Biologia da FFP/UERJ. **Anais do II Colóquio Práticas de Ensino e Formação de Professores**, FFP/UERJ, 18 nov. 2008.
- MIZERSKI, H. J. C.; DA ROSA, M. C.; ANTIQUEIRA, L. M. O. R. Saída de campo como estratégia metodológica em educação ambiental: o uso de lendas para a conservação da natureza. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v.17, n.3, p.57-71, 2022.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M.. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **InFor, Inov. e Form, Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v.2, n.1, p.355-381, 2016.
- NOGUEIRA, M. L. et al. Observação de aves e atividades lúdicas no Ensino de Ciências e Educação Ambiental no Pantanal (MS). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 10, n.2, p. 187-203, 2015.
- OLIVEIRA, et al. Importância da ingestão da fruta-de-lobo (*Solanum lycocarpum*, A. St-Hil Solanaceae) pelo lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Canidae) para germinação das sementes. **MG Biota**, Belo Horizonte, v.9, n.4, 2017.
- PREIS, M. **Guia para saída de campo para o Parque Natural Municipal da Caieira em Joinville/SC**. 2020. 242 p. Dissertação (Mestrado profissional em Ciências Biológicas) – Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.
- REIS, E. F. et al. Saída de campo: Possibilidades de ensino e aprendizagem em ambiente não formal. **Ciência em Tela**, [s. l.], v.10, n.1, p.1-11, 2017.
- SANTO, L. C. E. et al. Quem passou por aqui? Uma proposta de atividade didática com observação e produção de moldes de pegadas de animais. In: Encontro

Regional de Ensino em Biologia, 4., 2007, Seropédica. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2007.

SANTOS, V. P. **Além dos muros da escola: trilhando e interpretando socioambientalmente a área de proteção ambiental do Engenho Pequeno e Morro do Castro – SG, RJ.** 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) - Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2016.

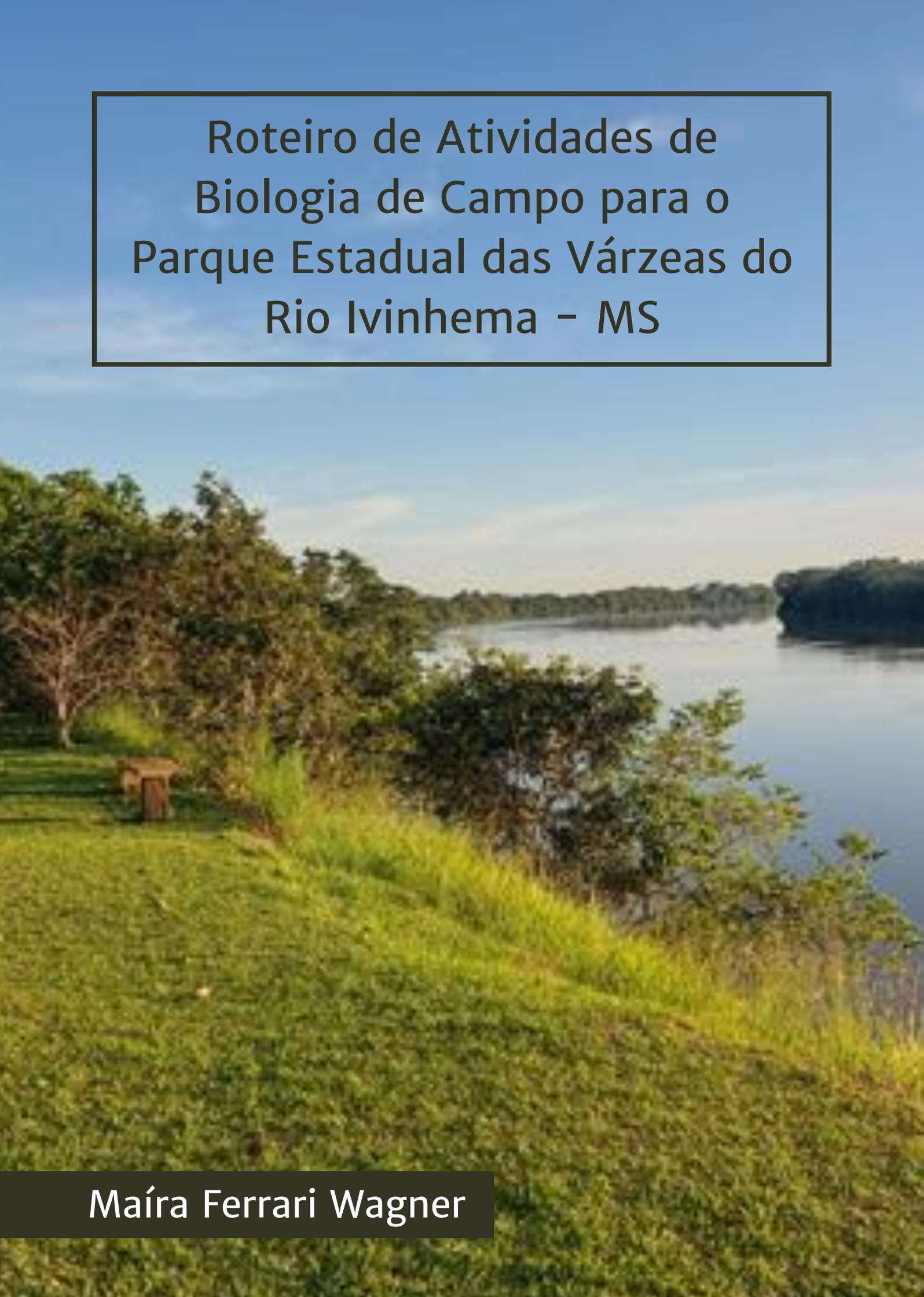
SILVA, D. M.; JÚNIOR, A. L. A relação entre trilhas interpretativas, Interpretação Ambiental e Educação Ambiental, e a importância das espécies arbóreas para essas atividades. In: **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, p. 1-11, 2010.

SILVA, E. M. O. A. Webquest na Internet: o novo material didático. **Revista da FAE,** Curitiba, v.11, n.2, p.79-86, 2008.

TISCHNER, A. B. **A saída de campo como estratégia metodológica para desenvolver educação ambiental no ensino formal.** 2018. 37 p. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

VAZ-SILVA, W. et al. **Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central.** Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.7476/9786587590011>>. Acesso em: 26 mar. 2024.

**APÊNDICE I - Roteiro de atividades de Biologia de Campo para o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS)**



Roteiro de Atividades de  
Biologia de Campo para o  
Parque Estadual das Várzeas do  
Rio Ivinhema - MS

Maíra Ferrari Wagner

## Apresentação

O Roteiro de atividades de Biologia de Campo para o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS) é um material que foi elaborado para proporcionar aos professores, estudantes e demais interessados, uma experiência valiosa de aprendizagem no âmbito do ensino de Ciências e Biologia, com enfoque em áreas correlatas à Ecologia e Zoologia, dentro do cenário deslumbrante do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI). O principal objetivo deste material é guiar os interessados e oferecer sugestões de atividades práticas que exploram a biodiversidade e os diversos ambientes presentes no PEVRI, visando tornar o aprendizado mais atrativo, dinâmico e significativo. Com sua marcante diversidade de ecossistemas e vida selvagem e uma infraestrutura adequada para receber visitantes, o PEVRI oferece um contexto ímpar para o desenvolvimento de atividades de campo que enriqueçam o conhecimento dos alunos sobre a natureza e promovam uma conexão mais profunda com o meio ambiente.

Como um local que oferece múltiplas oportunidades de ensino sobre conservação, biodiversidade e complexidade ambiental, o PEVRI apresenta recursos inestimáveis para o ensino de disciplinas relacionadas às Ciências Biológicas e Conservação. Nesse contexto, este roteiro de atividades práticas oferece uma variedade de sugestões para explorar esse ambiente, que incluem caminhadas diurnas e noturnas com observação de fauna, flora e de aspectos físicos do ambiente, permeado de atividades envolventes. Cada uma dessas atividades foi pensada para maximizar a experiência de aprendizado e proporcionar uma compreensão mais cativante e profunda dos conceitos biológicos em um contexto real.

Além de servir como um guia prático para os professores na organização de excursões educacionais, este material também oferece orientações sobre as normas e diretrizes do parque, garantindo que as atividades sejam realizadas de forma responsável. Ao seguir as sugestões apresentadas neste roteiro, os educadores poderão proporcionar aos seus alunos uma experiência enriquecedora e segura, estimulando a curiosidade, o interesse pela natureza e a consciência ambiental. Espera-se que este roteiro de atividades contribua para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na preservação do meio ambiente.

# O Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema

## Localização e relevância

O Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (PEVRI) localiza-se no estado do Mato Grosso do Sul (MS) e percorre os municípios de Naviraí, Jateí e Taquarussu. Foi criado em 1998 como medida de compensação ambiental pela construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta, no Rio Paraná, no distrito de Porto Primavera (Rosana - SP). O PEVRI, que é a primeira Unidade de Conservação (UC) de proteção integral do estado do MS, está localizado em uma região de transição entre os biomas de Mata Atlântica e Cerrado e caracteriza-se por ser um ambiente livre de represamento de barragens. O parque protege importantes áreas de matas ciliares e campos inundáveis, que são áreas de vegetação fortemente afetada por condições lacustres e fluviais, conhecidas como Várzeas (popularmente chamadas de "Varjão"). As várzeas apresentam atributos que se assemelham aos do Pantanal, com características únicas e peculiares que proporcionam a ocorrência de muitas espécies de animais e plantas.

Por ser uma UC, o PEVRI desempenha um papel fundamental na conservação da natureza devido à sua rica biodiversidade e aos diversos ecossistemas que abriga, principalmente àqueles associados aos rios Ivinhema e Paraná, contribuindo para a preservação de habitats naturais essenciais para a fauna e flora locais. Além disso, o parque desempenha um papel crucial na manutenção do equilíbrio ecológico da região, ajudando a proteger a qualidade da água do Rio Ivinhema, garantindo assim a sobrevivência de inúmeras espécies de peixes, como por exemplo, os migradores de grande porte.

Entre os animais que habitam o parque destacam-se espécies como onça-pintada (*Panthera onca*), cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), anta (*Tapirus terrestris*), e uma variedade de aves como o tuiuiú (*Jabiru mycteria*), anfíbios como o sapo-cururu (*Rhinella schneideri*), répteis como o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), e peixes como dourado (*Pseudoplatystoma corruscans*). Além disso, o parque abriga uma grande variedade de plantas, incluindo espécies típicas do Cerrado e da Mata Atlântica, como ipês, guapuruvus, perobas e bromélias, além é claro, de dezenas de espécies de plantas aquáticas. Com sua rica diversidade biológica, o PEVRI é um importante refúgio para a vida selvagem e um santuário natural de rara beleza e extrema importância para a Conservação.

## Localização

### Como chegar até o PEVRI?

O PEVRI fica localizado no estado do Mato Grosso do Sul próximo das divisas dos estados do Paraná e de São Paulo, e sua extensão margeia o Rio Ivinhema podendo, portanto, ser acessado por meio de várias origens. Está oficialmente endereçado na Rodovia MS-283, km 68 - Porto Peroba, Jateí (MS), podendo também ser localizado através de suas coordenadas geográficas (-22.918323795468833, -53.65269430426911). Basicamente existem duas formas de chegar até o PEVRI, uma por transporte rodoviário e outra por transporte hidroviário. A melhor opção de deslocamento dependerá das possibilidades de quem for fazer a visita e de seu local de partida.

Caso os visitantes venham pelos estados do Mato Grosso do Sul ou São Paulo, a opção das estradas pode ser mais vantajosa, sendo interessante que os visitantes alcancem o município de Novo Horizonte do Sul (MS) e, a partir desse ponto, utilize um navegador GPS para encontrar a estrada secundárias MS - 141, que não são asfaltadas, que leva até a entrada do PEVRI. Caso os visitantes estejam chegando pelo estado do Paraná, a utilização de embarcações pode ser logisticamente conveniente onde, geralmente, a cidade de Porto Rico (PR) oferece oportunidades de negociação desse meio de transporte. É importante estar atento que este trajeto pode ter um custo um pouco mais elevado, mas que pode proporcionar momentos únicos para os participantes como o avistamento de animais.

Durante o trajeto até o parque, seja por meio das estradas ou pelos rios, os professores também poderão aproveitar esse momento para estimular os estudantes a observarem a paisagem e eventuais animais presentes no entorno. Ao viajar pelas estradas, os alunos podem ter a oportunidade de avistar as diversas paisagens, com áreas de campo, florestas e várzeas, e procurar por animais como o cervo-do-Pantanal, diversas espécies de aves e outros mamíferos. Já ao navegar pelos rios, os estudantes poderão desfrutar de uma observação privilegiada da mata ciliar e das plantas aquáticas. Além disso, considerando que os barcos têm que passar por pelo menos dois sistemas fluviais independentes (rio Paraná e Ivinhema), é possível observar as mudanças nas condições físico-químicas das águas (vide exemplo na pág. 13). Durante o deslocamento é possível avistar uma variedade de aves e outros animais que habitam as margens, como capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), anta, bugio (*Alouatta* sp.) e até mesmo onça-pintada. Mas é sempre bom frisar que o avistamento de mamíferos de grande porte está muito relacionado à sorte dos espectadores.

## Como organizar uma visita

O que você precisa saber antes de se deslocar para o PEVRI?

Independente do caminho e do meio de transporte que os visitantes decidirem utilizar para chegar até o PEVRI, é de suma importância consultar o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) antes de planejar uma visita. O IMASUL é responsável por gerenciar as Unidades de Conservação do MS, garantindo a proteção dos ecossistemas locais, gerenciando visitas e a segurança dos visitantes. Ao consultar o IMASUL, os visitantes devem obter informações atualizadas sobre disponibilidade, funcionamento, regulamentos do parque, condições das trilhas, atividades permitidas e outras orientações importantes para uma visita segura e responsável. Além disso, o IMASUL pode fornecer informações sobre serviços disponíveis no parque e orientações específicas para grupos ou atividades especiais. Portanto, antes de planejar sua visita ao PEVRI, consulte o IMASUL para garantir uma experiência marcante e respeitosa com a natureza. Encontre abaixo dados de contato e informações gerais sobre o PEVRI.

### **Website**

<https://www.imasul.ms.gov.br/gestao-de-unidades-de-conservacao/unidades-de-conservacao-estaduais/parque-estadual-das-varzeas-do-rio-ivinhema/>

### **Facebook**

[https://www.facebook.com/parqueestadualvarzeasivinhema/?locale=pt\\_BR](https://www.facebook.com/parqueestadualvarzeasivinhema/?locale=pt_BR)

### **Instagram**

[https://www.instagram.com/p\\_e\\_varzeas\\_do\\_rio\\_ivinhema/](https://www.instagram.com/p_e_varzeas_do_rio_ivinhema/)

### **Telefone**

+55 (67) 3318-5713

### **E-mail**

opevri@gmail.com

## Como se preparar para uma visita

O que é importante para sua visita ser um sucesso?

Para otimizar sua experiência no PEVRI, é preciso considerar vantagens e desvantagens em relação ao tempo estipulado para a estadia. Visitas curtas, por exemplo, podem ser mais econômicas, porém limitam as oportunidades de experienciar o que o ambiente tem a oferecer. Por outro lado, estadias mais longas aumentam consideravelmente as chances de vivenciar experiências memoráveis com a fauna e flora locais. No entanto, essa opção pode ocasionar custos mais elevados, já que demanda uma logística mais complexa, que inclui por exemplo, a organização de refeições. Portanto, é crucial encontrar um equilíbrio entre a duração da visita e as expectativas em relação às experiências desejadas, visando garantir uma estadia proveitosa e acessível.

A paisagem do PEVRI é dinâmica, sujeita a mudanças significativas durante os períodos de seca (outono e inverno) e cheia (primavera e verão). Essas variações sazonais têm um impacto direto na acessibilidade aos locais destinados às atividades propostas dentro do parque. Com a mudança da paisagem, a disponibilidade de fauna e flora também é afetada pelas condições sazonais, o que pode dificultar as atividades de observação. Durante o período de cheia, o aumento do nível d'água transforma áreas em paisagens alagadas, potencialmente restringindo o acesso do público a certas partes do parque. Por outro lado, durante os períodos de seca, os níveis de água diminuem e algumas das várzeas podem quase secar, forçando organismos a se deslocarem para locais com maior disponibilidade hídrica. As secas e cheias são comuns, mas períodos com eventos extremos de seca ou de cheia, que devem ser consultados junto ao IMASUL, devem ser evitados. Compreender esse caráter sazonal é crucial ao determinar a época mais adequada para visitação, garantindo uma experiência satisfatória aos visitantes e otimizando a execução das atividades planejadas.

Após a negociação da visita com o IMASUL e com os gestores do PEVRI, é importante que os visitantes estejam devidamente preparados. A infraestrutura do parque conta com alojamento para visitantes e refeitório, sendo recomendado trazer consigo alimentos suficientes para a duração da visita, já que o parque se encontra numa área isolada longe de quaisquer restaurantes e espaços comerciais. O PEVRI é um local vasto, que exige longas caminhadas sendo, portanto, recomendado levar roupas apropriadas para caminhar e se proteger de mosquitos e do sol, bem como sapatos confortáveis, capas de chuva, repelente contra insetos e protetor solar.

Uma vez equipados e prontos para sair a campo, é essencial respeitar as normas e diretrizes estabelecidas pelo parque como uma unidade de conservação, o que inclui evitar quaisquer danos ao meio ambiente, não deixar lixo, seguir estritamente as trilhas designadas e não retirar ou tocar em absolutamente nenhum organismo. Para que a visita seja perfeita em todos os aspectos ela deve ser apenas contemplativa. Ao agir de forma consciente e responsável, os visitantes contribuem para a preservação do ecossistema do PEVRI e garantem uma experiência segura e memorável.

## Sugestões de atividades

Chegamos no PEVRI, e agora?

A partir daqui, apresentamos uma série de sugestões de atividades de campo que podem ser realizadas dentro do PEVRI. Esta seção introdutória serve como um convite aos leitores para explorarem uma variedade de oportunidades de aprendizado prático e imersão na natureza proporcionadas pelo contato com este ambiente. As atividades estão divididas em seções temáticas, os leitores serão conduzidos por uma jornada repleta de sugestões, que podem auxiliar professores e envolver estudantes em jornadas educativas. O objetivo deste roteiro é auxiliar a proporcionar experiências ímpares.

Cada atividade foi planejada para fornecer uma compreensão clara e acessível, adaptável a todos os níveis acadêmicos. A profundidade do conteúdo será determinada pelo facilitador da atividade, permitindo uma abordagem personalizada de acordo com as necessidades individuais. No entanto, visando manter um texto conciso e acessível, ao final de cada seção são fornecidas sugestões de leituras adicionais. Dessa forma, os professores têm a oportunidade de explorar as atividades com níveis de aprofundamento que vão de acordo com os interesses particulares de cada turma. É importante destacar que o tempo necessário para cada atividade pode variar de acordo com a proposta, e que outros fatores como condições climáticas e ambientais também podem afetar o andamento de cada atividade. Para a maioria das atividades, sugerimos que os participantes levem consigo, além dos itens descritos na seção anterior, instrumentos que podem auxiliar nas atividades, como binóculos, celulares com câmera, cadernos para anotações e o que mais julgarem necessário. Algumas atividades requerem material específico, mas buscamos ou selecionar materiais que são comuns e fáceis de encontrar, ou prover formas alternativas de conseguir esses materiais, que estão descritos em cada uma das atividades.

Esperamos que este material didático atenda às necessidades de professores e alunos, proporcionando uma experiência enriquecedora e acessível. Desejamos que as atividades propostas inspirem o interesse pela aprendizagem, contribuam para um ambiente educacional estimulante e gratificante, e incentivem a exploração do conhecimento em diferentes níveis de profundidade, proporcionando descoberta e aprendizado. Ainda, almejamos que seja uma experiência marcante para os alunos e professores, como foi para a autora desta proposta.

## Informações sobre este roteiro

### Como usar este roteiro?

Com o objetivo de simplificar a descrição das principais características das espécies presentes neste roteiro e de auxiliar na preparação para as atividades, foram criados alguns ícones cuja descrição encontra-se a seguir.



Espécie de hábitos diurnos



Espécie de hábitos noturnos

(Espécie de hábitos diurnos e noturnos contarão com os dois ícones acima)



Uso de binóculos pode ajudar na observação



Possibilidade de encontrar pegadas no solo



Esta espécie é indicada nas atividades de *playback*



Probabilidade de avistamento é baixa



Probabilidade de avistamento é média



Probabilidade de avistamento é alta

É importante destacar que:

- Algumas espécies podem ser observadas fora dos períodos esperados;
- O uso de binóculos é opcional;
- As probabilidades de avistamento são uma estimativa para um período mínimo de dois dias com atividades de manhã, à tarde e à noite. Essa probabilidade pode ser diminuída em função de uma série de fatores, como clima, condições ambientais, tamanho do grupo e ruídos excessivos.

# SUMÁRIO

Chegando por terra | 10

Chegando pela água | 12

Leitura complementar | 19

Anfíbios e répteis | 20

Anfíbios e répteis do PEVRI | 23

Material de apoio | 32

Leitura complementar | 33

**Aves | 34**

Aves do PEVRI | 35

Material de apoio | 48

Leitura complementar | 48

**Comportamentos territoriais | 49**

Material de apoio | 53

Leitura complementar | 53

**Mamíferos | 54**

Mamíferos do PEVRI | 55

Leitura complementar | 64

**Observação de pegadas | 65**

Leitura complementar | 68

*Checklist* de materiais | 69

**Considerações finais | 70**

## CHEGANDO POR TERRA

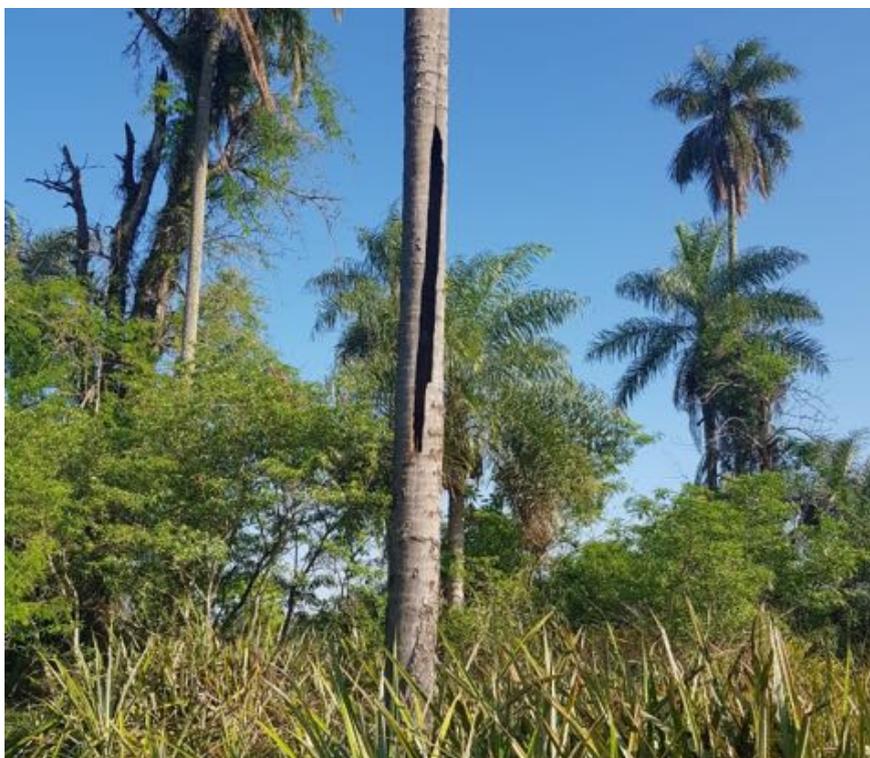
A viagem por terra é a mais comum. Ao chegar no portal do PEVRI é necessário passar pela triagem na portaria, e é importante que a autorização de entrada por escrito esteja em mãos. Ao passar do portal, um cenário de preservação e biodiversidade se revela diante dos visitantes. Ao começar a jornada de 12 km do portal até a sede da unidade, os visitantes passam por um ambiente incrível e preservado, e logo de cara já é possível avistar os primeiros fragmentos de floresta e áreas de várzea. Nessas paisagens, a observação atenta pode revelar a rica fauna local, com avistamentos comuns de cervos-do-pantanal e uma diversidade de aves. Além disso, existe a presença de vegetação rasteira e arbustiva, além de palmeiras jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) (Fig. 1), que são as árvores preferidas para os papagaios utilizarem como ninhos. O jerivá apresenta tronco solitário que pode passar dos 20m de altura. Possui folhas arqueadas e pinadas, com inflorescência interfoliar e frutos amarelos ou alaranjados, apreciados por diversos animais. É cobiçada por humanos por fornecer palmito e suas folhas podem ser usadas como ração para gado. Além disso, criminosos que fazem tráfico de animais buscam essa planta para retirar filhotes dos ninhos do papagaio-verdadeiro (pág. 36) e vender no mercado ilegal.

Com sorte, outros habitantes da região, como ema (*Rhea americana*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), anta (*Tapirus terrestris*) e até mesmo onça-parda (*Puma concolor*) e onça-pintada (*Panthera onca*), podem cruzar o caminho (mais provável em horários de crepúsculo e em dias frescos). Durante todo o caminho, a paisagem predominante é a de várzea, que é comum dos dois lados da estrada. Esse ambiente é tomado por espécies de macrófitas emergentes (veja detalhes sobre esse tipo de planta na próxima seção), e é propício para a avistagem de dezenas de aves, como garça-branca (*Ardea alba*), socó-boi (*Tigrisoma lineatum*), gavião-carcará (*Caracara plancus*) e tuiuiú (*Jabiru mycteria*).

Conforme nos aproximamos da sede, um centro de convivência à esquerda se destaca, com uma construção redonda que abriga um alojamento, salas de aula, de reuniões e um pequeno museu, além de uma torre de observação. Cercada por árvores nativas, como pau d'alho (*Gallesia integrifolia*), ipê (*Tabebuia impetiginosa*), peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), angico (*Anadenanthera colubrina*), dentre outras espécies, a sede do parque é um exemplo de reflorestamento que oferece habitat propício para uma variedade de espécies, incluindo

capivaras, cotias, emas, lobos-guará e até mesmo onças-pintadas, que são frequentemente avistadas em suas proximidades. Além disso, é possível observar mais de 70 espécies de aves em uma única manhã ao redor da sede.

A sede do parque fica às margens do Rio Ivinhema, que não só delimita o município de Jateí-MS como oferece vista das terras do município de Taquarussu do outro lado. É nessa margem, localmente chamada de "barranca do rio", que é possível observar jacarés, sucuris-verde e alguns mamíferos como capivaras e antas. Mais além e correndo quase que paralelamente ao Rio Ivinhema, está o Rio Paraná, que marca a fronteira entre os estados do Mato Grosso do Sul e Paraná. O Rio Ivinhema, um afluente do Paraná, desemboca poucos quilômetros abaixo, à direita da sede, em sua primeira de duas desembocaduras no Rio Paraná.



*Figura 1 – Jerivá, comumente utilizado como ninho pelos papagaios. Imagem: Foto: Gláucia Seixas/PPV-PdA-FNB, em reportagem para o FaunaNews.*

## CHEGANDO PELA ÁGUA

Uma característica interessante sobre este ambiente aos arredores do PEVRI, região conhecida como Planície de Inundação Alto Rio Paraná, é o de que existem três sistemas fluviais independentes, são eles os rios Paraná, Baía e Ivinhema. Esses rios apresentam características físicas, químicas e biológicas distintas, mas são conectados entre si, o que significa que um barco pode transitar de um para o outro, permitindo observar as características das águas. Os aspectos dos rios variam por conta de diferentes processos naturais e influências ambientais provocadas pela presença de barragens hidrelétricas.

No rio Paraná, a instalação de usinas hidrelétricas influencia as características da água de forma a alterar o fluxo natural do rio, controlando a velocidade da água e fazendo com que os sedimentos se depositem à montante da barragem, resultando em águas mais claras na área da calha principal do rio à jusante da barragem. Portanto, a instalação da usina hidrelétrica pode ser um fator crucial que determina a transparência da água no rio Paraná e em seus trechos adjacentes. Apesar de águas transparentes trazerem uma ideia de limpeza, beleza e atratividade para humanos, principalmente na esfera do turismo, essa mudança drástica nas águas pode ter consequências importantes para o ambiente. A turbidez é uma propriedade física dos fluidos que confere maior ou menor dificuldade dos feixes de luz atravessarem uma certa quantidade de fluido (neste caso, a água). A dificuldade da luz atravessar (alta turbidez) pode ocorrer devido a partículas suspensas na água, enquanto que uma maior transparência na água (baixa turbidez) facilita a entrada de luz. Com isso temos, por exemplo, as espécies locais que não evoluíram em águas claras, já que as águas dos rios naturais dessa bacia são comumente túrbidas (parecida com café com leite), como as águas do rio Ivinhema. As águas mais claras favorecem o aparecimento de espécies invasoras e mudam a dinâmica ecológica da calha do rio. Por exemplo, com a entrada de luz, plantas aquáticas invasoras que antes não ocorriam no fundo dos rios, agora se tornaram abundantes e algumas delas dominantes. Além disso, espécies de peixes invasores que vieram de outras bacias hidrográficas são favorecidas pelo aumento da transparência em detrimento das espécies nativas.

O rio Baía apresenta águas ricas em compostos húmicos devido à influência de pântanos e áreas alagadas ao longo de seu curso. Nessas regiões, a decomposição da matéria orgânica libera substâncias na água, conferindo-lhe uma tonalidade mais escura e uma

aparência que se assemelha a um chá. As substâncias húmicas na água criam condições específicas que favorecem certas espécies de plantas aquáticas, que são comumente encontradas em áreas de águas escuras e ácidas. Essas plantas fornecem habitat e alimento para uma variedade de organismos aquáticos (mais detalhes sobre macrófitas vide página 16). A rica matéria orgânica dissolvida nessas águas também pode favorecer uma abundância de microorganismos, que por sua vez sustentam toda a cadeia alimentar aquática, desde os organismos menores até os predadores de topo. Assim, as águas húmicas do rio Baía constituem um habitat único para a vida aquática e desempenham um papel vital na manutenção da biodiversidade e na saúde do ecossistema fluvial.

Já o rio Ivinhema (Fig. 1), em contraste com os rios Paraná e Baía, apresenta águas túrbidas devido a fatores como erosão do solo nas margens do rio e ressuspensão de sedimentos e matéria orgânica em suspensão. A alta turbidez reduz a penetração da luz solar na água, afetando diretamente o crescimento das plantas aquáticas que dependem da fotossíntese para sobreviver. Como resultado, algumas espécies de plantas aquáticas submersas que requerem maior luminosidade têm dificuldade em se estabelecer nessas águas, e animais como peixes e invertebrados estão totalmente adaptados para viver em água com essas características.



*Figura 1 - Encontro entre as águas dos rios Paraná (esquerda) e Ivinhema (direita). As águas do rio Paraná são claras por influência da barragem. Imagem de Maíra F. Wagner.*

Durante o deslocamento de barco, essas diferenças nas características das águas podem não só ser observadas a olho nu, mas podem ser mensuradas através de uma abordagem prática utilizando um disco de Secchi. O disco de Secchi é uma ferramenta simples mas eficaz, usada para aferir a transparência da água em corpos aquáticos, como lagos, rios e oceanos. Ele consiste em um disco dividido em quadrantes alternados em preto em branco pendurado por uma corda amarrada em seu centro. Para utilizá-lo, primeiro você deve baixá-lo na água lentamente até o ponto em que ele desapareça de vista (Fig. 2). No exato momento do desaparecimento, a corda em que o disco está pendurado deve ser marcada na altura da lâmina da água, e é essa medida de comprimento da corda entre o disco e a lâmina d'água que vai determinar a zona fótica de cada ambiente. As aferições podem ser realizadas uma em cada rio. Escolha pontos próximos à margem e que tenham uma profundidade adequada, pois o lugar não pode ser raso (geralmente o condutor do barco é capaz de sugerir locais mais adequados). Então, os estudantes devem utilizar o disco para medir a transparência da água (Fig. 3), de forma a registrar os valores encontrados entre os três locais. Ao final da atividade, eles devem comparar a profundidade da zona fótica para cada rio e devem ser discutidas as implicações na biodiversidade e na dinâmica dos habitats aquáticos.

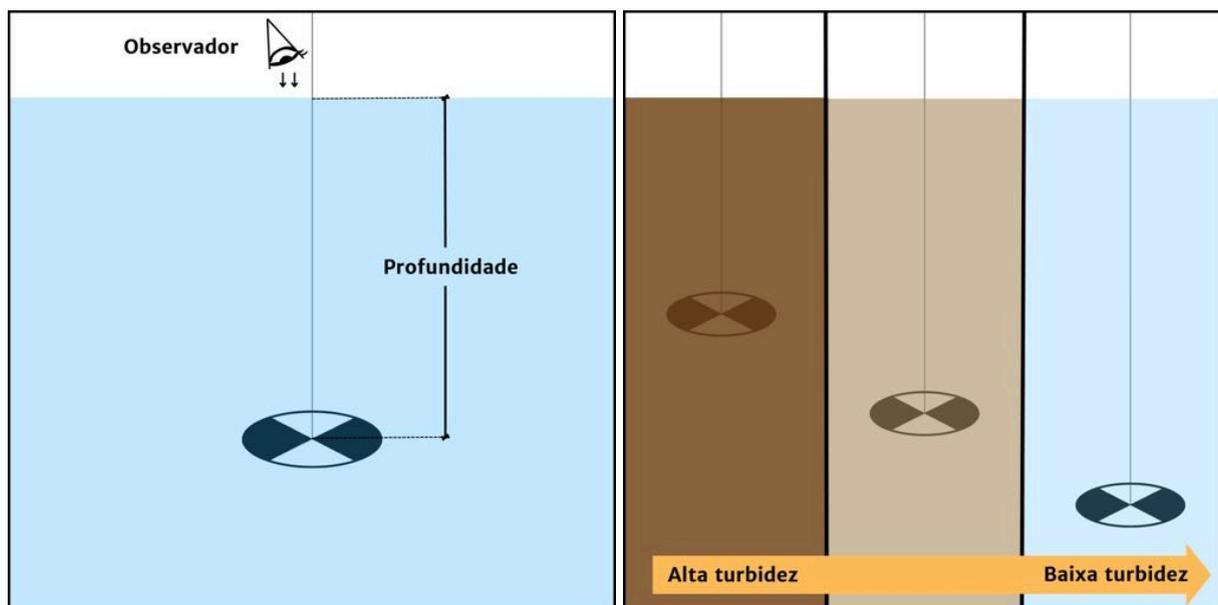


Figura 2 – Representação esquemática da utilização do disco de Secchi. Fonte: Maíra F. Wagner



Figura 3 – Estudantes performando a aferição da turbidez. Imagem de Isabella N. Passoni.

A importância do disco de Secchi reside no fato de que a transparência da água é um indicador crucial das características do sistema aquático, pois quanto mais clara a água, mais a luz solar pode penetrar, e como consequência, plantas e algas terão maiores índices de produtividade. Portanto, o disco de Secchi ajuda a avaliar a transparência da água, mas é importante deixar claro para os estudantes, que transparência não está necessariamente

relacionada com qualidade (água boa ou ruim). Por exemplo, o ambiente do rio Ivinhema apresenta águas escuras, enquanto o rio Paraná apresenta águas cristalinas, mas o rio mais impactado é o rio Paraná, e o mais preservado é o Ivinhema. Em resumo, as diferenças na qualidade e na aparência da água nos rios Paraná, Baía e Ivinhema podem ser atribuídas a uma combinação de fatores naturais e atividades humanas em suas respectivas bacias hidrográficas, e é esperado que os valores do disco de Secchi observados sejam altos para o rio Paraná, intermediários para o rio Baía e baixos para o rio Ivinhema.

Ao longo do deslocamento pelo rio, os visitantes podem contemplar a riqueza vegetal das matas ciliares, com espécies vegetais como a embaúba (*Cecropia pachystachya*), conhecida por seu rápido crescimento e por abrigar formigas que defendem a planta contra herbívoros; a aroeira (*Schinus terebinthifolia*), uma árvore de porte médio cujos frutos são importantes para a alimentação de várias espécies de aves; e o jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*), uma árvore de grande porte que pode viver por centenas de anos e é fundamental para a conservação da biodiversidade. As matas ciliares são essenciais para a manutenção da saúde ecológica dos cursos d'água e da biodiversidade local. Estas áreas de vegetação ao longo das margens dos rios desempenham funções críticas, como a proteção contra a erosão, a filtragem de poluentes e sedimentos, bem como a manutenção da qualidade da água dos rios. Além disso, as matas ciliares fornecem habitats vitais para inúmeras espécies de flora e fauna, servindo como corredores ecológicos que permitem a movimentação e dispersão de organismos.

Além disso, ao longo de quase todo o percurso é praticamente impossível passar sem notar a presença das macrófitas aquáticas, que constituem, dentre outras, as plantas popularmente conhecidas como aguapés (Fig. 4). As macrófitas aquáticas são plantas adaptadas a viver em ambientes aquáticos, e podem ser classificadas em três categorias principais: submersas, emergentes e flutuantes. As macrófitas submersas, crescem inteiramente debaixo d'água, como a egéria (*Egeria densa*), enquanto as emergentes, como a taboa (*Typha domingensis*), têm raízes submersas, mas suas folhas e flores ficam acima da superfície. Já as flutuantes, como o aguapé (*Eichhornia crassipes*), flutuam livremente na superfície da água, com suas raízes suspensas na coluna d'água. Essas diferentes formas de macrófitas desempenham papéis ecológicos importantes na filtragem da água, fornecimento de habitat e estabilização dos ecossistemas aquáticos.

Os aguapés desempenham um papel crucial na ecologia dos ecossistemas aquáticos. Eles são plantas flutuantes que contribuem para a purificação da água, pois têm a capacidade de absorver grandes quantidades de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, que podem causar processos de eutrofização. A eutrofização por sua vez, é o processo pelo qual um corpo de água se enriquece excessivamente com nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo, levando a um crescimento acelerado de algas e plantas aquáticas, que pode resultar na diminuição do oxigênio dissolvido e na morte de organismos aquáticos. Além disso, os aguapés proporcionam um habitat essencial para diversas espécies de fauna aquática, incluindo peixes e invertebrados, que encontram refúgio e alimento entre suas raízes. Essas plantas também ajudam a estabilizar a temperatura da água e a fornecer sombra, reduzindo a proliferação de algas nocivas. Portanto, em ambientes como esses sistemas fluviais, os aguapés são vitais para a manutenção da qualidade da água e a biodiversidade dos ambientes aquáticos.



Figura 4 - Banco de macrófitas (aguapés) de *Eichhornia azurea*. Imagem de Sidinei M. Thomaz.

Na bacia do Rio Paraná, a macrófita submersa egéria (*Egeria densa*), é uma planta nativa que desempenha um papel ecológico importante pelos mesmos motivos já citados. Por outro lado, a *Hydrilla verticillata* é uma espécie invasora que representa um grande problema ecológico, uma vez que cresce rapidamente, formando densas camadas que podem

sufocar as plantas nativas outras plantas nativas e alterar significativamente os habitats aquáticos. Essa invasão resulta em um crescimento descontrolado, que por sua vez leva à diminuição da biodiversidade, causa problemas em canais de navegação, em usinas e interfere nas atividades de pesca e recreação. A presença excessiva da *Hydrilla* também pode reduzir os níveis de oxigênio na água, resultando em condições anóxicas que expulsam a vida aquática ao seu redor, provocando diminuição na riqueza local.

Além das espécies aqui citadas, a bacia do Rio Paraná abriga dezenas de outras espécies de macrófitas, variando amplamente em tamanhos e formas de vida (Fig. 5). Essas diversas macrófitas desempenham papéis cruciais nos ecossistemas aquáticos, fornecendo habitat e alimento para a fauna, ajudando na estabilização dos sedimentos e contribuindo para a purificação da água. A variedade de formas e funções dessas plantas destaca a complexidade e a riqueza ecológica da bacia do Rio Paraná.

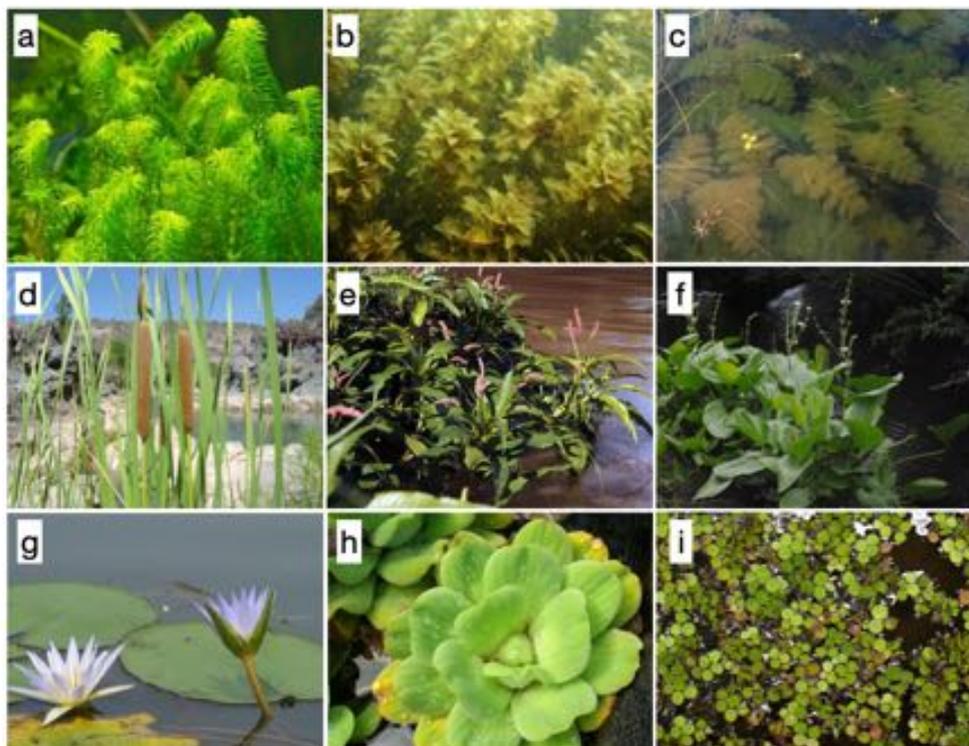


Figura 5 – Espécies de macrófitas comuns na Bacia do Alto rio Paraná. **Submersas:** a – *Egeria najas*; b – a invasora *Hydrilla verticillata*; e c – a planta carnívora *Utricularia foliosa*. **Emergentes:** d – *Typha domingensis*; e – a erva-de-bicho *Poygonum ferrugineum*; e o chapéu-de-couro *Echinodorus grandiflorus*. **Flutuantes:** g – a flutuante enraizada *Nymphaea amazonum*; h – alface 'água *Pistia stratiotes*; i – *Salvinia minima*. Imagens de Eduardo R. Cinha e Sidinei M. Thomaz (g).

## | Leitura complementar

- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; JULIO JR., H. F. Relações entre macrófitas aquáticas e fauna de peixes. In: THOMAZ, S. M.; BINI, L. M. **Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas**. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2003. p. 261– 279.
- CARVALHO, E. M. de. et al. Estudo parcial do plano de manejo do parque estadual das Várzeas do Rio Ivinhema como subsídio para ações estratégicas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.5, n.9, p.14740–14760, 2019.
- SCHNEIDER, B.; HADDAD, H. R.; RODRIGUEZ, E. E. **Plantas acuáticas del río Paraná Medio**. Colección Cátedra, Universidad Nacional del Litoral, 2021. ISBN: 978-987-749-276-7.
- THOMAZ, S. M. et al. Macrófitas aquáticas. A planície de inundação do Alto Rio Paraná, **Relatório PELD/CNPq**, P. 171–178, 2005.
- THOMAZ, S. M. et al. Macrófitas aquáticas da planície de inundação do Alto rio Paraná: listagem de espécies e padrões de diversidade em ampla escala. **Relatório PELD/CNPq/Nupélia**, Maringá, p.187–191, 2002.

Caso você não tenha um Disco de Secchi e queira confeccionar um próprio, seguem abaixo algumas sugestões de vídeos de tutoriais no *YouTube*:

- *Kids can do! Make your own Secchi Disk (Part 2 of 2) – Minnesota Sea Grant*  
[https://www.youtube.com/watch?v=hwjRHqjIjQo&ab\\_channel=MinnesotaSeaGrant](https://www.youtube.com/watch?v=hwjRHqjIjQo&ab_channel=MinnesotaSeaGrant)
- *Measuring lake health: How to make and use a Secchi disk – Cary Institute of Ecosystems Studies*  
[https://www.youtube.com/watch?v=lr66G09PuKg&t=140s&ab\\_channel=CaryInstituteofEcosystemStudies](https://www.youtube.com/watch?v=lr66G09PuKg&t=140s&ab_channel=CaryInstituteofEcosystemStudies)
- *Build your own Secchi disk! – CBNERR-VA*  
[https://www.youtube.com/watch?v=sbQ2nVt\\_5GY&t=145s&ab\\_channel=CBNERR-VA](https://www.youtube.com/watch?v=sbQ2nVt_5GY&t=145s&ab_channel=CBNERR-VA)

Para saber mais sobre o interesse de traficantes de animais pelos jerivás, acesso o link abaixo:

- <https://faunanews.com.br/destruicao-dos-ninhos-de-papagaios-verdadeiros-por-traficantes-de-fauna-e-mais-uma-ameaca-a-especie-no-ms/>

## RÉPTEIS E ANFÍBIOS

Anfíbios e répteis são dois grupos fascinantes de animais que podem ser encontrados em uma variedade de habitats naturais no PEVRI. Os anfíbios, como sapos, rãs e pererecas, são conhecidos por sua capacidade de viver tanto na água quanto em terra, e muitas vezes são considerados indicadores da saúde dos ecossistemas aquáticos devido à sua sensibilidade às mudanças ambientais. Já os répteis, como jacarés, lagartos, cobras e tartarugas, são adaptados para a vida terrestre. Ambos desempenham papéis importantes no equilíbrio ecológico, de forma que observar esses animais na natureza é um privilégio e uma oportunidade única de ensinar sobre sua biologia e sua interação com demais organismos e ambiente. Por se tratarem de dois grupos grandes e diversos, esses animais apresentam diversidade de cores, formas, hábitos e comportamentos.

Os anfíbios são especialmente sensíveis às condições ambientais, como a disponibilidade de água e a temperatura, fatores que influenciam diretamente sua atividade reprodutiva e sua distribuição no ambiente. No PEVRI, são encontradas dezenas de espécies de anfíbios anuros (grupo dos sapos, rãs e pererecas), e até então não foram identificadas espécies de salamandras e cecílias, que permitem observações de características biológicas e ecológicas. O principal desafio ao abordar os anfíbios em uma aula de campo é que grande parte das espécies apresenta hábitos noturnos e fortemente associados a ambientes aquáticos ou úmidos. Ao realizar caminhadas noturnas, é muito provável que se possa ouvir os sons de alguns anfíbios, que podem variar de acordo com a época do ano e com as condições climáticas. Quanto mais próximo do verão, portanto, quanto mais quente e úmido o clima estiver, maiores as chances de que eles estejam em atividade. Além disso, os anfíbios apresentam pele desprovida de proteção (ausência de pêlos ou penas) sendo suscetível ao dessecação, o que pode fazer as noites com vento, mesmo que quentes, inadequadas para a observação, uma vez que os organismos vão se abrigar a fim de evitar a desidratação. Também é possível que, durante as caminhadas noturnas, rãs e sapos sejam encontrados atravessando as estradas ou forrageando fora da água. É importante lembrar que, dentro de uma Unidade de Conservação como o PEVRI, esses organismos são protegidos, portanto os visitantes devem se contentar apenas com a contemplação, e jamais tentar manusear os organismos.

Mesmo assim, uma aula na beira de um banhado permite uma experiência muito interessante, como identificar quantas espécies estão vocalizando, quantos indivíduos de cada espécie estão vocalizando e qual o padrão das vocalizações. A visualização dos anfíbios pode não acontecer, mas é muito provável que eles sejam ouvidos. A vocalização dos anfíbios está fortemente associada à reprodução, portanto os machos vocalizam para atrair as fêmeas. É interessante observar que machos da mesma espécie intercalam os seus cantos para garantir uma competição vocal. Essa sincronização dos cantos é conhecida como polifonia alternada e é observada em muitas espécies de anfíbios durante a estação de acasalamento. Quando vários machos competem pelo mesmo território e pelas fêmeas, a alternância dos cantos permite que cada indivíduo seja ouvido e reconhecido pelas fêmeas sem que seus chamados se sobreponham e se tornem confusos ou incompreensíveis. Essa estratégia de comunicação é crucial para garantir o sucesso reprodutivo e minimizar a interferência entre os machos durante o período de acasalamento.

Além de observar a polifonia alternada, é possível também observar a resposta dos anuros a um canto gravado. Para isso, é necessário recolher sons de anfíbios disponíveis na internet e gravar no celular (vide links dos *playbacks* em “Material de Apoio”, ao final do capítulo). Ao chegar próximo a um banhado ou brejo, devem-se reproduzir as gravações em uma caixa de som portátil. A partir daí é preciso repetir o processo por algumas vezes e aguardar a resposta, que geralmente não demora mais do que alguns minutos. No PEVRI, a apenas alguns minutos de caminhada da sede em direção ao portal, existem banhados em que são encontradas algumas das espécies mais comuns (listadas no tópico seguinte) que podem ser alvo de interesse para esses tipos de observação.

Os répteis são animais de sangue frio que se caracterizam por sua pele coberta por escamas, e pode ser uma experiência inesquecível visualizar répteis no PEVRI, especialmente jacarés e sucuris, que são muito comuns na região. Existem também teiús, cágados e várias espécies de cobras que podem ser encontradas em diversos habitats. Os jacarés e as sucuris podem ser avistados tanto nas margens do rio quanto nos banhados ao longo da estrada que vai da sede do parque para o portal de entrada. Já os teiús são frequentemente observados percorrendo as estradas ou nos gramados próximos à sede. Uma característica interessante dos répteis que é observável nos jacarés e sucuris (e em cágados se você tiver muita sorte!) do PEVRI, é que eles são geralmente avistados em atividades de assoalhamento durante o dia. O assoalhamento nada mais é do que o seu banho de sol para aquecer o sangue e ativar o metabolismo. No período noturno é possível confirmar a presença dos jacarés mesmo que

eles estejam bem longe, pois os seus olhos apresentam um brilho forte e avermelhado quando refletem a luz de lanternas. Portanto, basta iluminar e observar.

Embora cobras peçonhentas e répteis como jacarés e sucuris frequentemente despertam medos populares, é importante entender que medidas simples, como o uso de perneiras ou calças resistentes (como jeans) e a manutenção da distância dos organismos, são mais do que suficientes para garantir a segurança de todos. Além disso, é fundamental reconhecer os papéis essenciais que os répteis desempenham nos ecossistemas, desde o controle de populações de presas até a regulação das cadeias alimentares. Assim, apesar das percepções negativas, é crucial compreender e valorizar a importância e a beleza dos répteis no PEVRI.

## Pererequinha-do-brejo

*Dendropsophus minutus* (Hylidae)



Essas pererecas são encontradas em grande parte da América do Sul e habitam uma variedade de ambientes aquáticos, como poças temporárias, lagoas e brejos. Distinguem-se por sua coloração rósea ou amarelada, com manchas escuras no dorso que se assemelha a uma ampulheta (Fig. 6). Os machos produzem um chamado de acasalamento agudo durante a estação reprodutiva.



Figura 6 - Pererequinha-do-brejo. Fonte:  
[https://calphotos.berkeley.edu/imgs/512x768/0000\\_0000/0702/0894.jpeg](https://calphotos.berkeley.edu/imgs/512x768/0000_0000/0702/0894.jpeg)

## Perereca-da-bananeira

*Boana raniceps* (Hylidae)



Encontrada em várias regiões da América do Sul, apresenta coloração variada, que pode incluir tons de verde, marrom e cinza, muitas vezes com manchas ou listras escuras (Fig. 7). Habitam principalmente áreas úmidas e podem ser encontradas em árvores e arbustos próximos a corpos d'água. Durante a estação reprodutiva, os machos emitem chamados altos e distintivos para atrair fêmeas para o acasalamento.



Figura 7 - Perereca-da-bananeira. Fonte:  
[https://calphotos.berkeley.edu/imgs/512x768/0000\\_0000/1111/1526.jpeg](https://calphotos.berkeley.edu/imgs/512x768/0000_0000/1111/1526.jpeg)

## Rã-assobiadeira

*Leptodactylus fuscus* (Leptodactylidae)



Essas rãs são encontradas em várias regiões da América do Sul, incluindo o Brasil, e habitam uma variedade de ambientes, desde florestas tropicais até áreas urbanas. Apresentam coloração predominantemente marrom ou acinzentada, muitas vezes com manchas verdes ou padrões mais escuros ao longo do corpo (Fig. 8). São conhecidas por sua adaptabilidade e capacidade de sobreviver em ambientes modificados pelo homem. Durante a estação reprodutiva, os machos cavam tocas nas encostas dos brejos, de onde emitem chamados que parecem com um assobio humano (facilmente imitável) para atrair as fêmeas.



Figura 8 - Rã-assobiadeira. Fonte:  
[https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img\\_query?enlarge=0000+0000+0809+1450](https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0809+1450)

## Rã-cachorro

*Physalaemus cuvieri* (Leptodactylidae)



Essa espécie é nativa da América do Sul e pode ser encontrada em vários países, incluindo o Brasil. Sua coloração varia de marrom a verde, muitas vezes com padrões distintivos de manchas ou listras ao longo do corpo (Fig. 9). A rã-cachorro habita uma variedade de habitats, desde florestas tropicais até áreas urbanas, e é frequentemente encontrada próxima a corpos d'água, como brejos e lagoas. Durante a estação reprodutiva, os machos emitem chamados que se assemelham a latidos de cachorro para atrair as fêmeas para o acasalamento.



Figura 9- Rã-cachorro. Fonte:  
[https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img\\_query?enlarge=1111+1111+1111+1026](https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=1111+1111+1111+1026)

## Sapo-Cururu

*Rhinella schneideri* (Bufonidae)



Espécie é nativa da América do Sul e pode ser encontrada em várias regiões, incluindo o Brasil. O sapo-cururu é caracterizado por sua aparência robusta e coloração variável, que pode incluir tons de marrom, verde e cinza, muitas vezes com manchas ou padrões escuros (Fig. 10). Esses sapos são frequentemente encontrados em áreas urbanas. Durante a estação reprodutiva, os machos emitem chamados que se assemelham a um barulho de motor para atrair as fêmeas para o acasalamento, geralmente em corpos d'água temporários ou permanentes. Apresentam glândulas visíveis por todo o corpo, com destaque para as parótidas, localizadas atrás dos olhos, que produzem secreção tóxica que é liberada quando apertada (como por exemplo, quando algum animal morde o sapo). A toxina secretada contém compostos que causam irritação em predadores em potencial, como aves e mamíferos.



Figura 10 - Sapo-cururu. Fonte:  
[https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img\\_query?enlarge=0000+0000+0108+1669](https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0108+1669)

## Sucuri-verde

*Eunectes murinus* (Boidae)



Nativa das regiões tropicais da América do Sul, é uma das maiores espécies de cobras do mundo. A sucuri é famosa por sua impressionante robustez, podendo atingir comprimentos de até 8 metros e pesar 200 quilos. Apresenta coloração que varia em tons de marrom-oliváceo, com manchas escuras ao longo do corpo, proporcionando excelente camuflagem em seu ambiente aquático ou pantanoso (Fig. 11). Sua cabeça é distintamente larga, com olhos e narinas localizados no topo, permitindo que fique submersa enquanto mantém a respiração e observa o ambiente ao redor. Se alimenta de peixes, aves, mamíferos e até jacarés. Sua musculatura e mandíbulas permitem que ela engula presas inteiras, mesmo aquelas maiores do que sua própria cabeça. Apesar de sua reputação intimidante, a sucuri geralmente não é agressiva em relação aos humanos. No entanto, devido ao seu tamanho e sua habilidade em emboscar presas, é respeitada nas regiões onde habita.



Figura 11 – Sucuri. Imagem de Dione Sales dos Santos

## Jibóia

*Boa constrictor* (Boidae)



A jibóia é conhecida por sua aparência imponente e por seu comportamento de constrição ao capturar suas presas. Esse método de captura consiste em envolver a presa com seu longo corpo e apertá-la até sufocá-la para que, por fim, as engolir inteiras. Sua dieta é composta de pequenos mamíferos, aves e répteis. Possui uma coloração acinzentada com padrões de manchas marrom ao longo do corpo (Fig. 12). Assim como a sucuri, ambas da família Boidae, a jibóia é uma serpente não peçonhenta e prefere evitar contato com os humanos. Apesar disso, a mordida da jibóia pode ser dolorosa e causar infecção decorrente das bactérias presentes em sua boca. Pode ser encontrada em uma ampla distribuição pelo Brasil habitando áreas terrícolas e arbustivas.



Figura 12 – Jibóia. Imagem de Dione Sales dos Santos

# Jacaré-do-papo-amarelo

*Caiman latirostris* (Alligatoridae)



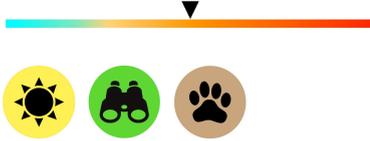
É uma espécie de jacaré encontrada principalmente na América do Sul, com distribuição que se estende do Brasil até o norte da Argentina e Paraguai. Comumente habitando rios, lagos e pântanos, o jacaré-de-papo-amarelo é reconhecido por sua coloração verde-acinzentada e pelo papo amarelado presente em machos adultos (Fig. 13). Estes jacarés desempenham um papel vital nos ecossistemas aquáticos, controlando populações de presas e contribuindo para a manutenção do equilíbrio ecológico. Apesar de serem predadores eficazes, o jacaré-de-papo-amarelo é geralmente tímido em relação aos humanos.



Figura 13 – Jacaré-do-papo-amarelo. Imagem de Dione Sales dos Santos

# Teiú

*Salvator merianae* (Teiidae)



É uma espécie de lagarto encontrada em grande parte da América do Sul, com ampla distribuição que se estende do Brasil até o norte da Argentina e Paraguai. Com um corpo robusto e uma cauda longa, os teiús são reconhecidos por sua coloração variável, que pode incluir tons de marrom, cinza e preto, muitas vezes com manchas alaranjadas ou esverdeadas e listras ou padrões distintivos ao longo do corpo (Fig. 14). Suas pegadas apresentam patas dianteiras e traseiras com 5 dedos com o mesmo tamanho e espaçados como se fossem uma mão humana aberta, com até 3 cm de largura e comprimento. São facilmente reconhecíveis por apresentarem o rastro da cauda que se arrasta no chão entre as marcas das pegadas. Esses lagartos são adaptáveis e podem ser encontrados desde florestas tropicais até áreas semiáridas, preferindo áreas abertas, como campos, pastagens e savanas. Os teiús são predadores versáteis e alimentam-se de uma variedade de presas, incluindo insetos, pequenos mamíferos, aves, ovos e até mesmo outras espécies de lagartos. Apesar de inofensivos para os humanos, eles podem defender-se vigorosamente se confrontados.

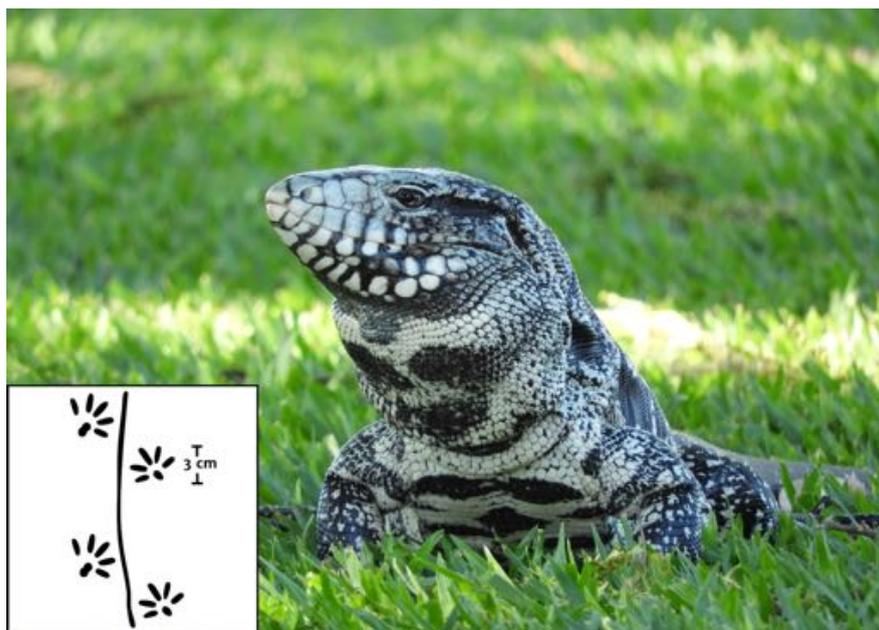


Figura 14 – Teiú com ilustração esquemática de suas pegadas e rastro da cauda. Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Maíra F. Wagner.

## | Material de apoio

Áudios de vocalizações:



Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus minutus*)

[https://amphibiaweb.org/cgi/amphib\\_query?where-scientific\\_name=Dendropsophus+minutus&rel-scientific\\_name=contains&include\\_synonymies=Yes](https://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-scientific_name=Dendropsophus+minutus&rel-scientific_name=contains&include_synonymies=Yes)



Perereca-da-bananeira (*Boana raniceps*)

[https://amphibiaweb.org/cgi/amphib\\_query?where-scientific\\_name=Boana+raniceps+&rel-scientific\\_name=contains&include\\_synonymies=Yes](https://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-scientific_name=Boana+raniceps+&rel-scientific_name=contains&include_synonymies=Yes)



Rã-assobiadeira (*Leptodactylus fuscus*)

[https://amphibiaweb.org/cgi/amphib\\_query?where-scientific\\_name=Leptodactylus+fuscus+&rel-scientific\\_name=contains&include\\_synonymies=Yes](https://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-scientific_name=Leptodactylus+fuscus+&rel-scientific_name=contains&include_synonymies=Yes)



Rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*)

[https://amphibiaweb.org/cgi/amphib\\_query?where-scientific\\_name=Physalaemus+cuvieri&rel-scientific\\_name=contains&include\\_synonymies=Yes](https://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-scientific_name=Physalaemus+cuvieri&rel-scientific_name=contains&include_synonymies=Yes)



Sapo-cururu (*Rhinella schneideri*)

[https://amphibiaweb.org/cgi/amphib\\_query?where-scientific\\_name=rhinella+schneideri&rel-scientific\\_name=contains&include\\_synonymies=Yes](https://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-scientific_name=rhinella+schneideri&rel-scientific_name=contains&include_synonymies=Yes)

## | Leitura complementar

- AFFONSO, I.P. **Anfíbios anuros de lagoas da planície de inundação do Alto Rio Paraná**. 2012. f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012. Disponível em: <<https://aquadocs.org/handle/1834/9922>>. Acesso em: 26 mar. 2024.
- SOUZA, F. L. et al. Diversidade de anfíbios do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.107, n. suppl, p. e2017152, 2017.
- UETANABARO, M. et al. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Biota Neotropica**, [s. l.], v.7, n.3, 2007.
- VAZ-SILVA, W. et al. **Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.7476/9786587590011>>. Acesso em: 26 mar. 2024.

## AVES

A observação de aves (conhecida como *birdwatching* em outros países) é uma atividade que consiste na observação e identificação de diferentes espécies de aves em seu ambiente natural. Essa prática envolve o uso de binóculos, guias de campo e outras ferramentas para avistar, identificar e registrar as aves presentes em determinada região. Além de ser uma atividade prazerosa, a observação de aves desempenha um papel significativo no ensino de biologia, ecologia e conservação. Ao se dedicar à observação de aves, os estudantes têm a oportunidade de aprender sobre a diversidade da fauna, os hábitos de vida das aves e as interações ecológicas entre diferentes espécies e os ecossistemas em que habitam. Além disso, a observação de aves contribui para o desenvolvimento de habilidades de observação, interpretação de dados, trabalho em equipe e apreciação pela biodiversidade, preparando os estudantes para se tornarem cidadãos mais conscientes e engajados na conservação ambiental.

Nesse sentido, uma saída de campo no PEVRI para observação de aves, oferece uma experiência educativa enriquecedora para estudantes e entusiastas da natureza. Este ambiente único abriga diversidade de avifauna que inclui espécies endêmicas e migratórias, proporcionando uma oportunidade excepcional para a prática de observação de aves. Com seus diversos ecossistemas, como várzeas, matas ciliares e campos, o PEVRI oferece uma variedade de habitats que sustentam uma rica fauna de aves.

Este roteiro fornece informações básicas para iniciar a prática da observação de aves no PEVRI, no entanto, para aqueles que desejam explorar mais profundamente a avifauna do PEVRI recomendamos consultar o livro *Guia Fotográfico de Aves: Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema*, que se trata de um material completo a esse respeito e de livre acesso (disponível em “Leitura complementar”, ao final do capítulo). Este roteiro abrangente oferece uma ampla gama de informações detalhadas sobre as espécies de aves encontradas no parque, incluindo fotografias, descrições de habitat, ecologia, *status* de conservação, probabilidade de avistamento e muito mais. Combinando as informações fornecidas neste roteiro com o guia fotográfico sugerido, os visitantes terão uma experiência mais completa e enriquecedora ao explorar a avifauna do PEVRI.

## Arara-canindé

*Ara ararauna* (Psittacidae)



A arara-canindé é uma ave psittaciforme de coloração azul vibrante na parte dorsal e coloração amarelo-dourada na parte ventral se estendendo pela cauda longa até sua face branca, onde possui na garganta uma linha preta marcante (Fig. 15). É geralmente encontrada em florestas principalmente aquelas com presença de palmeiras. Sua dieta é composta principalmente de frutas, sementes e nozes. Seu tamanho pode medir entre 80 a 86 cm.



Figura 15 - Arara-Canindé. Imagem de Dione Sales dos Santos

## Papagaio-verdadeiro

*Amazona aestiva* (Psittacidae)



Assim como a arara-canindé, o papagaio-verdadeiro é uma ave psittaciforme. Possui corpo majoritariamente de cor verde, em tons mais claros na região do ventre e cauda. Possui cabeça amarela com tons azul-esverdeado na frente, asa com detalhes em vermelho e narinas escuras (Fig. 16). É comumente encontrada próxima a áreas abertas, bordas de florestas e matas com palmeiras. Se alimenta principalmente de sementes, frutas e folhas e pode medir entre 35 a 38 cm. Uma curiosidade sobre essa espécie se deve a sua habilidade de “fala” o que a torna uma ave muito procurada pelo ser humano para servir como animal de estimação, sendo capturado e vendido de forma ilegal.



Figura 16 – Papagaio-verdadeiro. Imagem de Dione Sales do Santos

# Anhuma

*Anhima cornuta* (Anhimidae)



A anhuma é uma ave aquática facilmente encontrada em pares ou em bando próxima a regiões de várzeas, lagos e rios, e, por conta disso, se alimenta da vegetação aquática dessas regiões priorizando as partes suculentas das plantas. Possui plumagem de coloração preta e região ventral branca (Fig. 17). A característica mais chamativa dessa ave é a presença de uma pena que aparenta ser uma espécie de chifre no topo de sua cabeça, que pode chegar até 12 cm de comprimento. Seu porte é relativamente grande podendo medir entre 80 a 94 cm com envergadura de asas de até 170 cm.



Figura 17 – Anhuma. Imagem de Dione Sales dos Santos

## Socó-boi

*Tigrisoma lineatum* (Ardeidae)



Pertencente à mesma família das garças, o socó-boi é uma ave pelecaniforme. Possui bico longo, cabeça e pescoço com coloração castanha, com detalhe de uma linha branca vertical, e restante do seu corpo em pardo-acinzentado (Fig. 18). Pode ser encontrado em uma variedade de ambientes aquáticos como brejos, várzeas, bordas de rios e lagos. Os socós-bois são aves carnívoras, se alimentam de peixes, crustáceos, insetos, anfíbios e pequenas aves. Sua tática de caça consiste em ficar à espreita na vegetação ribeirinha e, ao avistar uma presa, atacar agilmente com golpes precisos. Essa espécie pode medir entre 62 e 93 cm.



Figura 18 – Socó-boi. Imagem de Dione Sales do Santos

# Urubu-de-cabeça-vermelha

*Cathartes aura* (Cathartidae)



O urubu-de-cabeça-vermelha é uma das espécies de urubu mais comum no Brasil. Apresenta corpo e asas com plumagem predominantemente preta, dorso marrom-escuro e, contrastando com o restante do corpo, cabeça nua de pele vermelha com bico branco (Fig. 19). São aves de grande porte podendo o corpo medir entre 55 a 81 cm e envergadura de asas de até 180 cm. Os urubus são conhecidos por seus hábitos necrófagos, se alimentam de carcaças de animais mortos, e, por possuírem um olfato aguçado, são capazes de detectar a longas distâncias cadáveres de animais em meio a vegetação desempenhando um papel importante na remoção de carcaças e, conseqüentemente, na ciclagem de nutrientes no ambiente. É uma ave facilmente avistada devido ao seu tamanho e por ter o costume de planar em baixas alturas à procura de alimento. Pode ser encontrada em uma diversidade de habitats desde ambientes áridos até florestas, áreas de várzea e zonas urbanas.

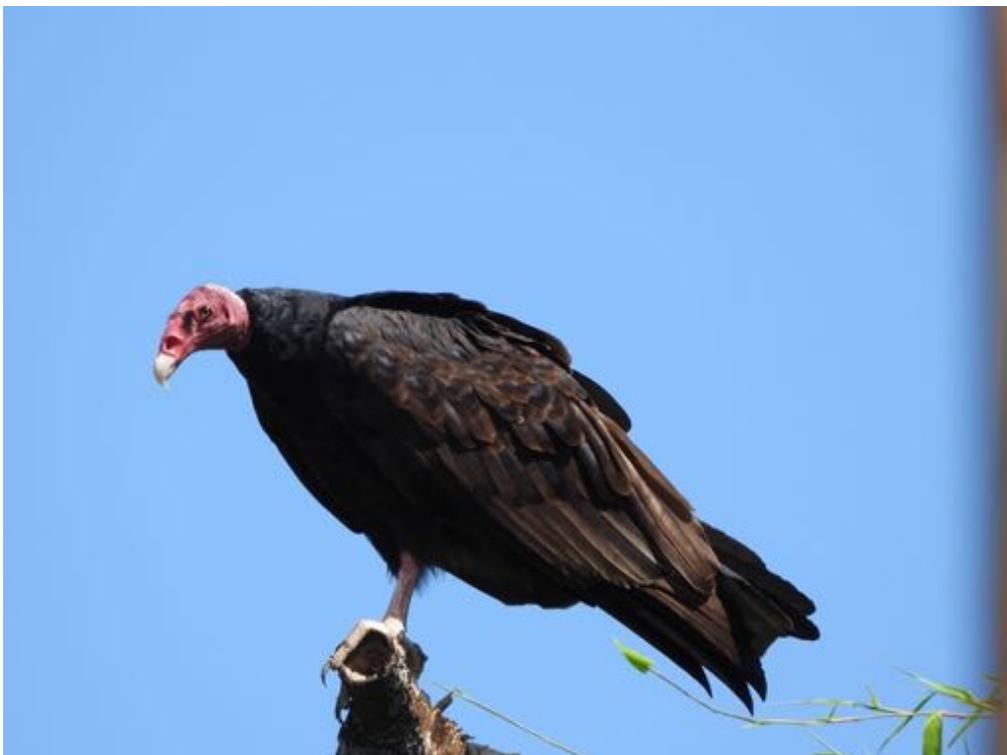


Figura 19 - Urubu-de-cabeça-vermelha. Imagem de Dione Sales do Santos

# Anu-branco

*Guira guira* (Cuculidae)



O anu-branco é uma espécie de ave com comportamento social, sendo geralmente encontrada em pequenos bandos. Esse comportamento favorece na hora de se defenderem dos predadores bem como se aquecerem em dias mais frios, se empoleirando bem próximos um do lado do outro nos galhos das árvores. Seu canto marcante é muito conhecido em regiões mais rurais principalmente no período da manhã. Um aspecto característico dessa espécie se deve as suas penas alaranjadas eriçadas na cabeça, semelhantes a uma crina, e sua cauda comprida. Possui plumagem de coloração predominantemente branca-amarelada, asas marrom-escuro e bico curvo em tom amarelado, podendo medir entre 35 a 40 cm (Fig. 20). Pode ser encontrado em boa parte do Brasil em locais abertos e bordas de mata. O Anu-branco possui uma dieta essencialmente carnívora, se alimentando de ratos, insetos, pequenas cobras, sapos, e, em menor quantidade, frutas e sementes.



Figura 20 – Anu-branco. Imagem de Dione Sales do Santos

# Carcará

*Caracara plancus* (Falconidae)



Considerada uma ave de rapina, o carcará pertence à mesma família dos falcões. Possui corpo e asas com plumagem escura, pescoço e cabeça branca, com destaque para seu topete preto, e bico amarelado com ponta branco-acinzentada (Fig. 21). Ocorre desde o sul do Amazonas até o Rio Grande do Sul, habitando áreas abertas, várzeas, zonas arbustivas e florestais. É uma espécie oportunista que desfruta de diversas fontes de alimento como invertebrados, aves, anfíbios, répteis, carcaças de animais mortos na no meio da vegetação ou em beiras de estradas e, ocasionalmente, alguns frutos. Pode ser facilmente avistado se alimentando junto com os urubus ou capturando carrapatos em capivaras e até mesmo roubar o ninho de outras aves maiores como o tuiuiú (*Jabiru mycteria*). Pode medir entre 49 a 63 cm e envergadura das asas até 123 cm.



Figura 21 – Carcará. Imagem de Dione Sales do Santos

# Suindara

*Tyto furcata* (Tytonidae)



Uma das corujas mais comuns encontradas no Brasil, a suindara possui uma aparência facilmente reconhecível, caracterizada pela sua face branca em formato de coração contornada em cor marrom (Fig. 22). Possui corpo predominantemente branco com dorso e asas marrom-acinzentado. É uma espécie comumente encontrada em áreas urbanas onde tem costume de formar ninhos em locais abrigados como construções abandonadas e torres de igrejas, sendo popularmente chamada de “coruja-de-igreja” ou também de “rasga-mortalha”, pelo fato de sua vocalização se assemelhar ao som de um pano rasgando. A suindara é uma ave de hábito noturno com ótima audição e visão noturna possibilitando uma localização precisa de suas presas. É conhecida por ser uma exímia caçadora de roedores, sua principal fonte de alimento, mas também caça morcegos, insetos, anfíbios, répteis e aves. Devido a isso, essa espécie desempenha um papel importante no controle populacional de ratos e insetos, fator esse que agrada as pessoas.



Figura 22 – Suindara. Imagem de Dione Sales do Santos

## Coruja-orelhuda

*Asio clamator* (Strigidae)



Corujas do gênero *Asio* são comumente chamadas de “mochos”, sendo, neste caso, também conhecida como mocho-orelhudo. Assim como a suindara, a coruja-orelhuda é uma espécie de coruja de aparência marcante apresentando no topo de sua cabeça dois tufos de penas proeminentes que se assemelham a orelhas (Fig. 23). Sua face é branca contornada por uma linha preta bem evidente e possui uma plumagem bege-amarronzada com estrias pretas. Alimenta-se principalmente de roedores e, em menor quantidade, morcegos, insetos, lagartos e aves, ficando ativa no período noturno para caçar suas presas. É uma ave com comportamento bastante territorial, emitindo vocalizações de aviso quando se sente ameaçada. Pode ser encontrada em áreas abertas, zonas arbustivas e bordas de florestas e medir entre 30 a 40 cm de comprimento.



Figura 23 – Coruja-orelhuda. Imagem de Dione Sales do Santos

# Caburé

*Glaucidium brasilianum* (Strigidae)



A caburé é a espécie do gênero *Glaucidium* mais comum encontrada no Brasil sendo uma coruja de porte pequeno variando entre 15 a 20 cm de comprimento. Diferente da maioria das corujas, a caburé é mais ativa durante o período da manhã. Uma característica curiosa dessa espécie se deve à presença de duas manchas escuras na nuca que simulam dois olhos. Quando algum predador emite sua vocalização isso costuma gerar agitação das demais aves presentes, fazendo com que essas tentem se aproximar por trás dele e atacar para espantá-lo do local. Porém, devido aos “olhos falsos” da caburé, isso confunde as demais aves sem saberem ao certo se é o rosto verdadeiro ou não do predador e, dessa forma, evitam atacá-lo. Essa coruja possui plumagem predominantemente cinza-amarronzada, asas com pintas brancas, face com estrias brancas na testa e ventre branco (Fig. 24). Pode ser encontrada em habitats florestados tanto no interior quanto em bordas de florestas. Se alimenta principalmente de insetos, anfíbios e pequenas aves.



Figura 24 – Caburé. Imagem de Dione Sales do Santos

# Japacanim

*Donacobius atricapilla* (Donacobiidae)



O japacanim é uma ave passeriforme da família Donacobiidae nativa da América do Sul. É conhecido por seu canto alto e complexo, que inclui uma variedade de vocalizações. Esta espécie é encontrada em habitats aquáticos, como áreas pantanosas e bordas de riachos, onde se alimenta de insetos e outros invertebrados. Sua plumagem é predominantemente marrom, com destaque para a cor preta na cabeça e garganta (Fig. 25). O japacanim é uma espécie bastante vocal e territorial, muitas vezes defendendo agressivamente seu território de intrusos.



Figura 25 - Japacanim. Imagem de Dione Sales do Santos

## Tesoura-do-brejo

*Gubernetes yetapa* (Tyrannidae)



A tesoura-do-brejo é uma ave pertencente à família Tyrannidae. A ocorrência desta espécie no Brasil se estende desde a Bahia até o Rio Grande do Sul podendo ser encontrada em áreas próximas a ambientes alagados. Sua dieta é composta principalmente de insetos. A característica mais marcante dessa ave se dá pela sua cauda longa e bifurcada assemelhando-se a uma tesoura. Sua plumagem é predominantemente cinza, com cauda e asas em tons castanhos e cabeça branca destacada por um colar castanho em seu pescoço (Fig. 26).



Figura 26 - Tesoura-do-brejo. Imagem de [https://ebird.org/species/stttyr2?siteLanguage=pt\\_BR](https://ebird.org/species/stttyr2?siteLanguage=pt_BR)

# Ema

*Rhea americana* (Rheidae)



Maior e mais pesada ave do continente americano, com até 1,70 m de comprimento, 1,50 m de envergadura e 36 kg (Fig. 27). Comum em áreas abertas da caatinga e do cerrado, é uma ave terrestre, de hábitos diurnos e onívora, que se alimenta de folhas, frutas, sementes, insetos, moluscos e pequenos vertebrados. Sua pegada evidencia três dedos bem espaçados e com o dedo intermediário bem mais comprido que os demais. A parte traseira da pegada é mais larga do que a dianteira, e as marcas das unhas podem ser visíveis. Com até 15 cm de comprimento e 12 cm de largura, a pegada da ema é facilmente distinguível das demais pegadas.

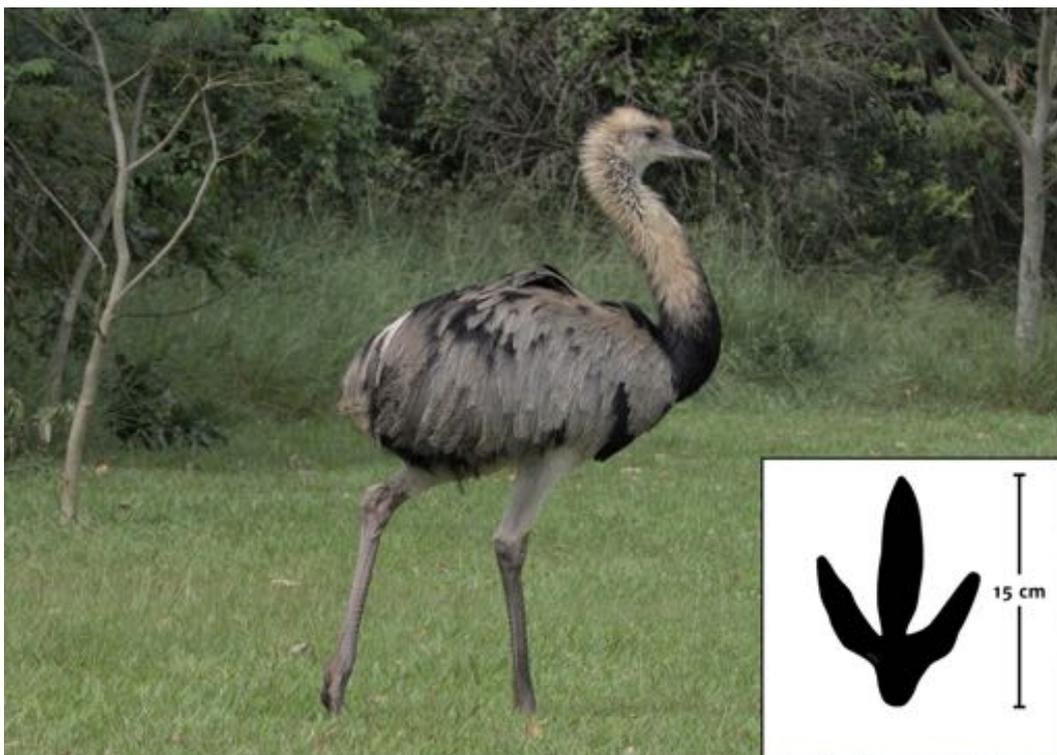


Figura 27 – Ema com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Máira F. Wagner.

## | Material de apoio

Sugestões de sites para baixar *playbacks*:

- Xeno-canto (<https://xeno-canto.org/>)
- WikiAves (<https://www.wikiaves.com.br/wiki/aves>)
- Youtube

## | Leitura complementar

- HANZEN, S. M.; GIMENES, M. R. Importância das aves aplicada à Educação Ambiental em escolas da rede pública de ensino no município de Ivinhema - MS. In: Seminário de Extensão Universitária, 10, 2012, [S. L.]. Anais... [s. l.]: UEMS, 2012.
- MENQ, W. **Sobre o uso do *playback* em aves de rapina**. Aves de Rapina, 2014. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com/playback.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- MENQ, W. **Uso de flash e lanternas potentes prejudicam a visão das corujas?**. Aves de Rapina, 2018. Disponível em: <[http://www.avesderapinabrasil.com/aleatorias/corujas\\_flash.htm](http://www.avesderapinabrasil.com/aleatorias/corujas_flash.htm)>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- PRATES, C. V. O. et al. (Org.). **Guia Fotográfico de Aves: Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema**. Campo Grande: Ed. Ecodidática, 2023. Disponível em: <<https://editoraecodidatica.com.br/guia-fotografico-de-aves-parque-estadual-das-varzeas-do-rio-ivinHEMA/>>. Acesso em: 26 mar. 2024.

## COMPORTAMENTOS TERRITORIAIS

O comportamento animal refere-se ao conjunto de ações, reações e padrões observados nos animais em resposta a estímulos do ambiente, bem como em interações com outros organismos. Ele abrange uma ampla gama de atividades, desde comportamentos simples, como movimentos de busca por alimento, até comportamentos complexos, como comunicação vocal, construção de abrigos e cuidado parental. O estudo do comportamento animal busca compreender as causas e os mecanismos subjacentes a essas ações, explorando fatores genéticos, ambientais e evolutivos que moldam o comportamento de diferentes espécies. Através da observação e análise do comportamento animal, os pesquisadores podem ganhar insights importantes sobre a ecologia, a fisiologia e a evolução das espécies, bem como sua adaptação aos diferentes ambientes em que vivem.

Um comportamento fascinante e que permite explorar conceitos de interações ecológicas é o de territorialismo. Territorialismo no contexto ecológico refere-se ao comportamento de animais ou organismos que defendem ativamente e exclusivamente uma área específica, chamada de território, contra intrusos da mesma espécie ou de espécies rivais. Essa defesa territorial pode envolver uma variedade de estratégias, incluindo marcação de fronteiras, exibição de comportamentos agressivos, execução ou intensificação de vocalizações, e até mesmo combates físicos. O objetivo principal do territorialismo é garantir acesso a recursos essenciais, como alimento, água e abrigo ou a parceiros reprodutivos, aumentando assim as chances de sobrevivência e reprodução dos indivíduos que o praticam.

O territorialismo é observado em uma ampla variedade de animais, incluindo mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e até mesmo insetos. Entre os exemplos mais comuns estão os gorilas, leões, onças e lobos, que defendem extensos territórios para garantir acesso a recursos alimentares e parceiros reprodutivos. No entanto, muitas outras espécies também exibem comportamentos territoriais, como anfíbios que vocalizam para atrair parceiras e afugentar invasores, aves que defendem seus ninhos e áreas de alimentação, peixes que defendem seus ninhos e formigas que defendem suas colônias. O territorialismo é uma estratégia adaptativa que pode ser encontrada em uma grande variedade de ambientes e grupos de animais.

No PEVRI, existem várias espécies de animais que são territorialistas, dentre as quais, as aves são animais relativamente fáceis de se observar. Os anfíbios também podem ser considerados elegíveis para uma observação de comportamento territorial. Observar comportamentos territoriais de aves e anfíbios pode ser extremamente interessante para os estudantes, pois fornece uma oportunidade valiosa para entender melhor a ecologia e o comportamento animal. Ao observar animais defendendo seus territórios, os alunos podem aprender sobre conceitos importantes, como competição intraespecífica, adaptações, comunicação animal, seleção sexual e a importância da conservação de habitats. Além disso, estudar os comportamentos territoriais pode despertar a curiosidade sobre a diversidade de espécies e seus papéis nos ecossistemas, promovendo uma compreensão mais ampla e apreciação pela natureza. Nesse sentido, o PEVRI oferece oportunidade para visitantes observarem, com certa facilidade, alguns comportamentos de territorialismo de aves que serão descritos a seguir para algumas espécies.

Duas espécies de aves diurnas sugeridas para atividades de observação do comportamento territorial são o japacanim (*Donacobius atricapilla*) e a tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*). Ambas apresentam algumas características em comum, como por exemplo, têm suas ocorrências associadas a ambientes aquáticos e são bastante territorialistas, e os estudantes devem ser incentivados a observar as similaridades em seus hábitos e habitats. Nesse sentido, o primeiro passo para observar esses animais é buscar ambientes propícios. Da sede do PEVRI em direção ao portal, em caminhadas de até 30 minutos de duração, é possível chegar até os primeiros banhados, onde ocorre a tesoura-do-brejo e às vezes o japacanim. Outro ambiente bastante propício para a ocorrência do japacanim é o rio Curupaí, que demanda transporte (carro ou ônibus) e depois uma caminhada de 20 minutos por uma trilha. Embora mais longe, esse caminho não só percorre uma parte interessante do parque, como também permite caminhar por dentro de um fragmento de mata ciliar onde podem visualizar uma série de organismos como insetos, fungos, líquens e diversas plantas.

Duas espécies de corujas também podem ser alvos interessantes para a atividade de comportamento territorial com o uso do *playback*, o caburé (*Glaucidium brasilianum*) e o mocho-orelhudo (*Asio clamator*), aves diurnas e noturnas, respectivamente. Embora tenham hábitos diferentes em relação ao período de atividade, compartilham algumas características em comum. O caburé têm preferência por habitats florestados, enquanto o mocho-orelhudo permanece tanto em áreas abertas quanto em manchas de florestas. Os estudantes devem

ser incentivados a observar as semelhanças e diferenças em seus comportamentos e adaptações ao ambiente. Para avistar o caburé, que é ativo durante o dia, é possível realizar caminhadas curtas de até 30 minutos a partir da sede do PEVRI em direção ao portal e em direção ao córrego Fumaça (oposta ao portal), e tão logo se aproximem de um ambiente florestado, a atividade pode ser iniciada. Já o mocho-orelhudo, que é noturno, pode ser encontrado em ambientes um pouco mais afastados, como na estrada atrás da pista de aviação, que em seu início divide um ambiente de campo e de floresta. Embora seja mais desafiador observar as corujas, estas espécies comumente respondem aos estímulos do *playback* e proporcionam uma experiência excelente de ensinar comportamentos territoriais. Portanto tenha em mente que a probabilidade de visualização dessas corujas pode não ser tão alta, mas a de ouvir as respostas pode ser, e que o sucesso da atividade vai depender do quanto a turma está disposta a permanecer em silêncio por alguns minutos.

Também em período noturno e a poucos minutos de caminhada da sede em direção ao portal, é possível observar a vocalização dos anfíbios em áreas de várzea. Basta caminhar próximo aos banhados que frequentemente várias espécies de anfíbios podem ser ouvidas. A vocalização dos anfíbios está intimamente ligada à reprodução, sendo os machos os responsáveis por atrair as fêmeas através de seus cantos que, tal como nas aves, são diferentes de espécie para espécie. Durante esta atividade, é interessante observar a polifonia alternada, na qual machos da mesma espécie intercalam seus cantos para evitar sobreposição e competição vocal. Essa estratégia permite que cada macho seja ouvido e reconhecido pelas fêmeas, garantindo assim o sucesso reprodutivo. Especialmente em noites mais frescas e em período seco, os anfíbios podem ficar mais tímidos, e esta talvez seja uma oportunidade ímpar para reproduzir os sons dos anfíbios sugeridos neste roteiro e observar as respostas (veja mais detalhes no capítulo “Répteis e anfíbios”).

Antes de definir a espécie e de alcançar o local para a realização da atividade, os estudantes devem ser apresentados à atividade e às técnicas de reprodução sonora, conhecidas como *playback*, para atrair as aves para observação. Ao chegar ao local e iniciar a atividade, é desejado que se faça silêncio absoluto por alguns minutos para aumentar as chances de obter resultados satisfatórios. Equipados com uma caixa de som portátil contendo a vocalização das aves (vide *links* em “Material de apoio”), os alunos serão incentivados a reproduzir o som dos machos das espécies alvo. Eles serão orientados a repetir o *playback* algumas vezes, enquanto observam atentamente qualquer resposta das aves. É importante destacar que, comumente, as aves não só respondem ao *playback*, mas também

se aproximam da fonte sonora, oferecendo uma oportunidade única de observação de comportamento.

Essa atividade oferece uma valiosa oportunidade para os alunos visualizarem conceitos teóricos na prática e observarem como os animais defendem seus territórios e competem por recursos como alimento e locais de nidificação, destacando a importância desses comportamentos na ecologia das espécies observadas. Além disso, ao utilizar o *playback*, os alunos podem explorar a comunicação animal e como ela está relacionada ao comportamento reprodutivo e à seleção sexual. Essa atividade também promove a conscientização sobre a importância da conservação dos habitats naturais e da biodiversidade, enquanto os alunos experimentam, em primeira mão, a beleza e a complexidade dos ecossistemas associados a ambientes aquáticos.

## | Material de apoio

Áudios de vocalizações:

-  Coruja-orelhuda (*Asio clamator*)  
<https://xeno-canto.org/species/Asio-clamator>
-  Caburé (*Glaucidium brasilianum*)  
<https://xeno-canto.org/species/Glaucidium-brasilianum>
-  Japacanim (*Donacobius atricapilla*)  
<https://xeno-canto.org/species/Donacobius-atricapilla>
-  Tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*)  
<https://xeno-canto.org/species/Gubernetes-yetapa>

## | Leitura complementar

- MENQ, W. Caburé (*Glaucidium brasilianum*). Aves de Rapina, 2018. Disponível em: <[http://www.avesderapinabrasil.com/glaucidium\\_brasilianum.htm](http://www.avesderapinabrasil.com/glaucidium_brasilianum.htm)>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- MENQ, W. Coruja-orelhuda (*Asio clamator*). Aves de Rapina, 2018. Disponível em: <[http://www.avesderapinabrasil.com/rhinoptynx\\_clamator.htm](http://www.avesderapinabrasil.com/rhinoptynx_clamator.htm)>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- MENQ, W. Suindara (*Tyto alba*). Aves de Rapina, 2018. Disponível em: <[http://www.avesderapinabrasil.com/tyto\\_alba.htm](http://www.avesderapinabrasil.com/tyto_alba.htm)>. Acesso em: 25 mar. 2024.

## MAMÍFEROS

Os mamíferos são animais adaptados a viverem nos mais variados locais do planeta, habitando tanto ambientes terrestres quanto ambientes aquáticos ocorrendo desde zonas tropicais a zonas polares. É um grupo que chama bastante atenção por suas características físicas e comportamentais, os tornando animais de aparência fascinante. Nesse sentido, os mamíferos são animais de grande interesse para apreciar a natureza, constituindo em instrumento de educação ambiental e fomentando a importância da criação de projetos de preservação. Eles despertam o interesse das pessoas devido à sua beleza e diversidade, estando presentes direta ou indiretamente no nosso dia a dia. Temos como exemplo os felinos que despertam atenção pela sua força e elegância, já os primatas impressionam com sua inteligência e habilidades sociais, os morcegos exercem um papel importante na dispersão de sementes, as vacas fornecem alimento ao ser humano, e por aí vai. Assim como os demais mamíferos, nós, seres humanos, compartilhamos características comuns como glândulas mamárias, cuidado parental e comportamento social, fatores que poderiam explicar nossa maior curiosidade e envolvimento com esse grupo do que com os demais.

Esses animais são essenciais na estrutura e equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, presentes em vários níveis das cadeias tróficas. Aqueles que ocupam o topo das cadeias, como é o caso da onça-pintada e do lobo-guará, possuem um papel importante no controle populacional dos demais níveis tróficos inferiores contribuindo para resiliência do ecossistema, evitando, por exemplo, a ocorrência de superpopulação de uma determinada espécie que poderia porventura desencadear em um desequilíbrio ecológico. Dito isso, os predadores de topo de cadeia exercem um efeito cascata sobre toda teia alimentar influenciando indiretamente na constituição da vegetação e, conseqüentemente, na paisagem.

O PEVRI oferece uma diversidade de ambientes que podem ser explorados para fazer observação de mamíferos. Diferente da observação de aves, que podem ser localizadas através da vocalização, seja por conta própria ou induzidas através de reprodução de *playback*, mamíferos são animais mais discretos. No PEVRI são encontrados mamíferos de vida terrestre como a onça-pintada, onça-parda, tamanduá-bandeira, capivara, cervo-do-pantanal, anta, queixada, lobo-guará, tatu-galinha, entre outras espécies.

## Anta

*Tapirus terrestris* (Tapiridae)



É o maior mamífero terrestre da América do Sul e chega a atingir 300 kg (Fig. 28). Vive em áreas de mata, especialmente próximas a ambientes aquáticos. Com hábitos solitários e noturnos, apresenta dieta baseada em folhas, frutos e brotos. As pegadas da anta geralmente têm três dedos largos e curtos, com o dedo médio sempre maior e mais evidente. As pegadas medem até 15 cm de comprimento e 14 cm de largura, podendo ocasionalmente mostrar um quarto dedo na parte posterior, dependendo das condições do solo.

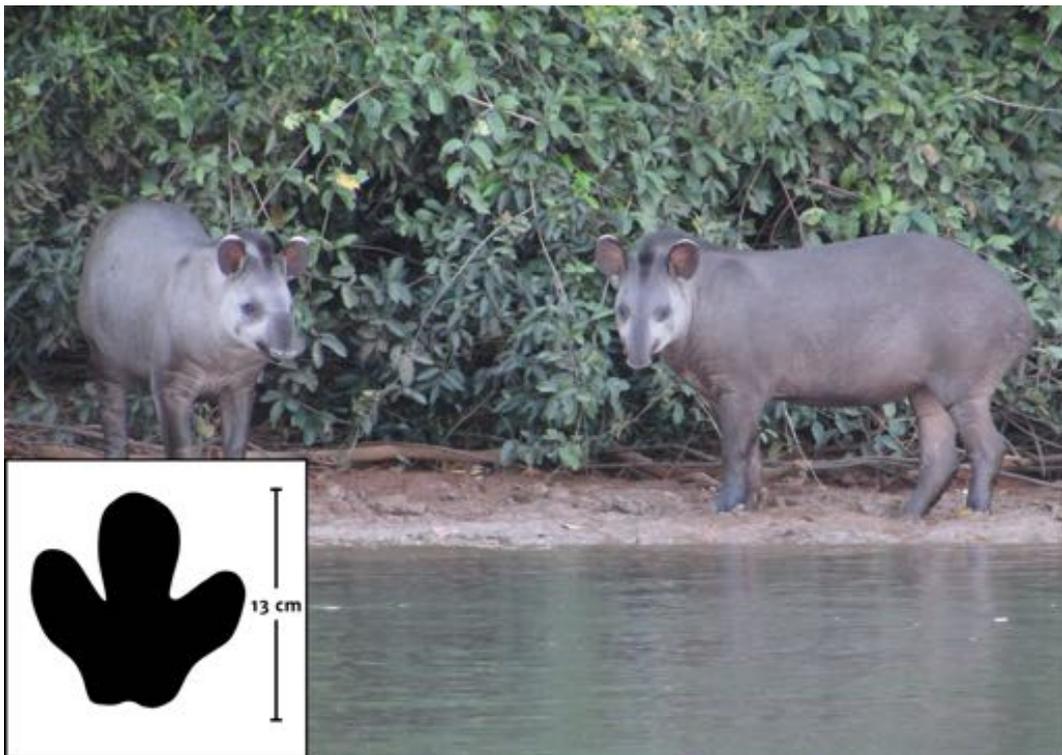


Figura 28 – Anta com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Máira F. Wagner.

# Capivara

*Hydrochoerus hydrochaeris* (Caviidae)



A capivara, maior roedor do mundo, pode medir cerca de 1,5 m de comprimento e 0,5 m de altura e pesar até 100 kg (Fig. 29). Vive em grupos próximos a ambientes aquáticos e se alimenta principalmente de capim e plantas associadas à água. Com hábitos diurnos e noturnos, suas pegadas dianteiras apresentam quatro dedos alongados, formando algo que se assemelha a uma meia estrela, com comprimento de até 12,5 cm. As pegadas traseiras, semelhantes às dianteiras, têm três dedos e são menores, até 10,5 cm de comprimento.

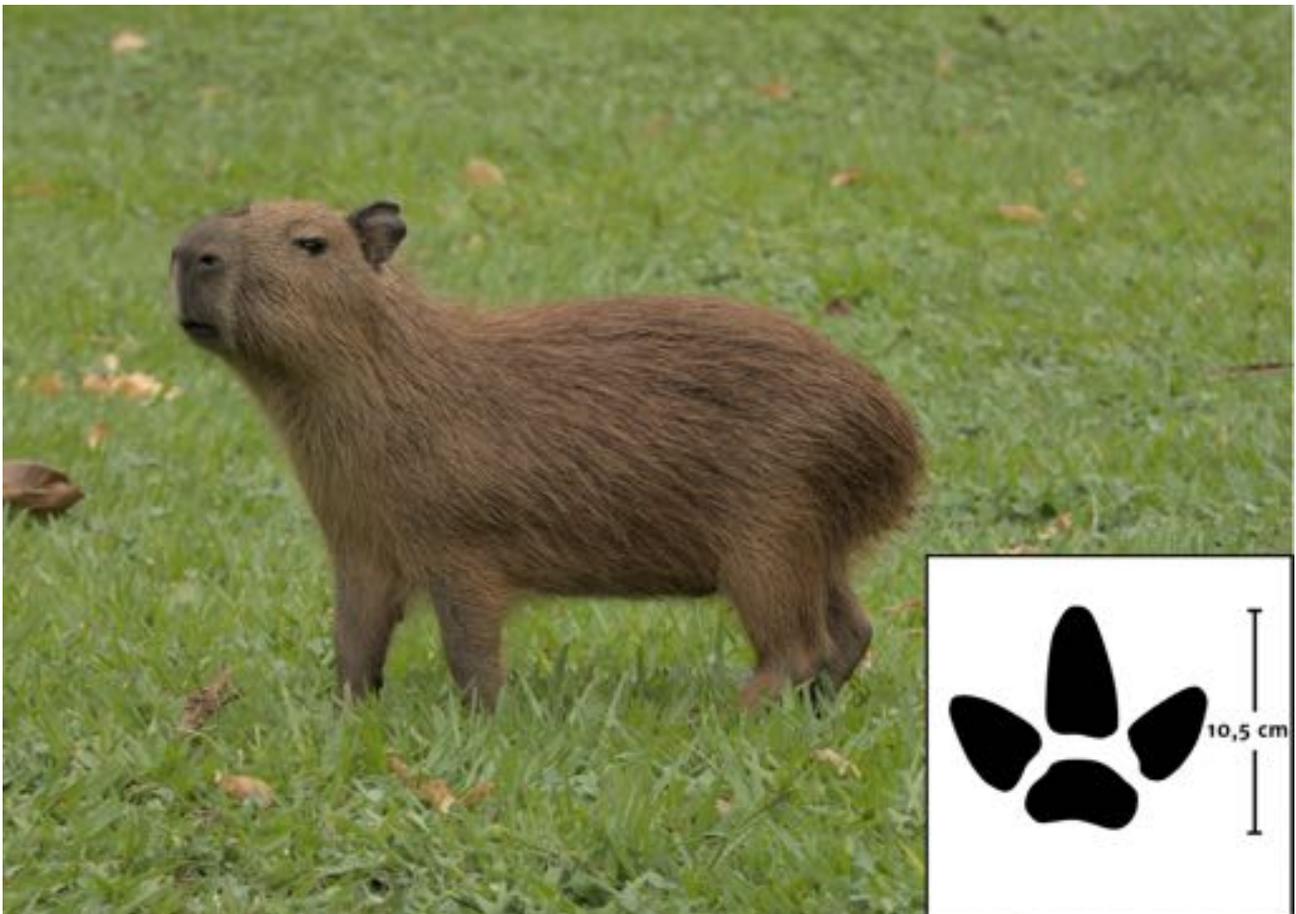


Figura 29 – Capivara com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Maíra F. Wagner.

## Cachorro-do-mato

*Cerdocyon thous* (Canidae)



O cachorro-do-mato é bastante comum em todas as regiões do Brasil. Mede até 80 cm de comprimento e pesa até 8 kg (Fig. 30). Onívoro, geralmente solitário e com hábitos noturnos, se alimenta de frutas, insetos e pequenos vertebrados. Geralmente habita áreas florestadas e de cerrado, mas pode se adaptar facilmente a ambientes alterados. Sua pegada tem quatro dedos ligeiramente separados, medindo até 5 cm de comprimento e 4 cm de largura, com marcas de unhas bem evidentes. A almofada palmar apresenta um formato parecido com o de um coração.



Figura 30 – Cachorro-do-mato com ilustração esquemática de suas pegadas. Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Maíra F. Wagner.

# Lobo-guará

*Chrysocyon brachyurus* (Canidae)



Maior cachorro selvagem brasileiro, o lobo-guará mede quase 1 metro de altura e 1,5 metros de comprimento, pesando até 25 kg (Fig. 31). Onívoro, geralmente solitário e com hábitos crepusculares e noturnos, habita áreas de cerrado, onde alimenta-se de pequenos animais e frutos. Suas pegadas têm quatro dedos ligeiramente separados, com marcas de unhas evidentes e uma almofada pequena em relação aos dedos. A pegada dianteira mede até 9 cm de largura e a dianteira até 7 cm.

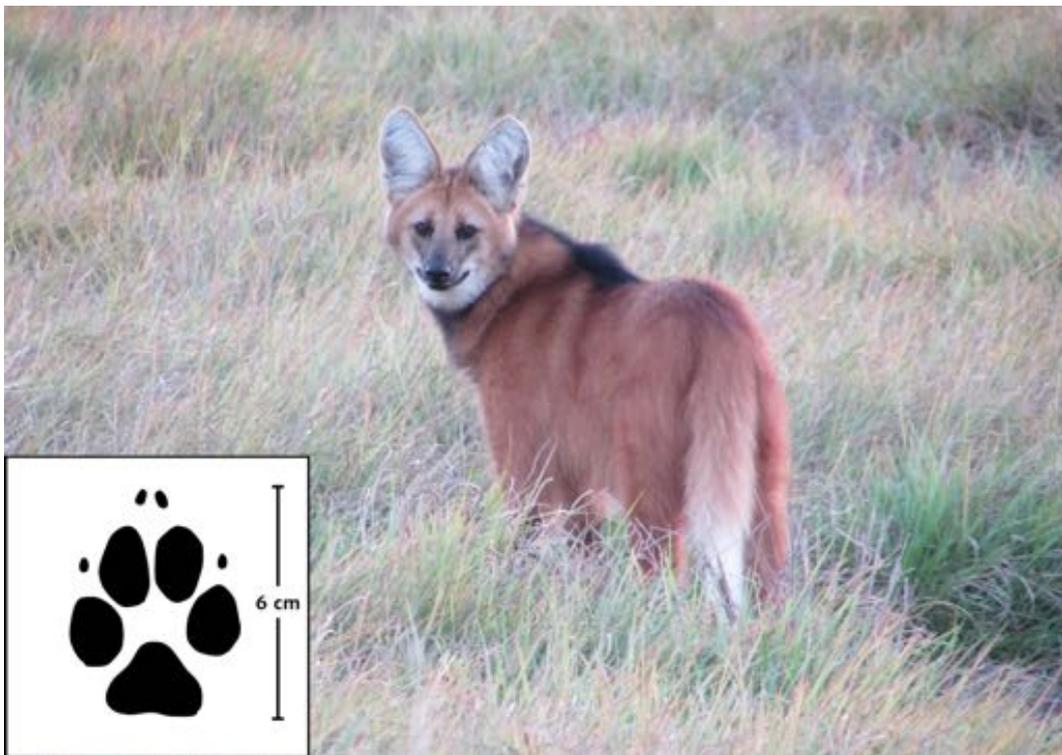


Figura 31 – Lobo-guará com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Máira F. Wagner.

## Onça-parda

*Puma concolor* (Felidae)



Segundo maior felino do Brasil, a onça parda pesa até 60 kg e habita uma variedade de ambientes, incluindo florestas, montanhas, campos e cerrado (Fig. 32). Solitária, apresenta hábitos diurnos e noturnos e se alimenta principalmente de aves, répteis e mamíferos. Suas pegadas apresentam dedos alongados e almofadas ligeiramente triangulares, sem evidência de unhas e ambas medindo até 9 cm de comprimento e 10 cm de largura. É uma pegada mais estreita e alongada se comparada à da da onça-pintada, que é mais arredondada.



Figura 32 – Onça-parda com ilustração esquemática de suas pegadas . Fonte: <https://segredosdomundo.r7.com/onca-parda-caracteristicas/>; ilustração de Maíra F. Wagner.

# Onça-pintada

*Panthera onca* (Felidae)



Maior felino das Américas, a onça-pintada pode medir até 1,80 m de comprimento e pesar mais de 100 kg (Fig. 33). Solitária e territorialista, é ativa tanto de dia quanto de noite e forrageira em áreas com vegetação densa e água abundante. Sua dieta inclui uma variedade de animais de médio e grande porte. As pegadas da onça-pintada são grandes e quase impossíveis de serem confundidas, principalmente pelo formato arredondado dos dedos e da almofada e pela ausência das marcas de unhas. A pata dianteira mede até 12 cm de comprimento e 13 cm de largura, enquanto a traseira mede até 11 cm de comprimento e 10 cm de largura.



Figura 33 - Onça-pintada com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Máira F. Wagner.

# Tamanduá-bandeira

*Myrmecophaga tridactyla* (Myrmecophagidae)



Animal de grande porte que pode pesar até 60 kg e medir 1,20 m de comprimento corpóreo, com uma cauda de aproximadamente 1 m, totalizando 2,20 m de comprimento total (Fig. 34). Encontrado nas proximidades de áreas florestadas, campos abertos e cerrados, o tamanduá-bandeira se alimenta de formigas, cupins e larvas. Sua pegada dianteira, que é adaptada para escavar cupinzeiros, tem formato de círculo com uma foice, com até 8 cm de diâmetro. Sua pegada traseira é semelhante à pegada de uma criança, porém com marcas de unhas evidentes, medindo até 10 cm de comprimento e 7 cm de largura.

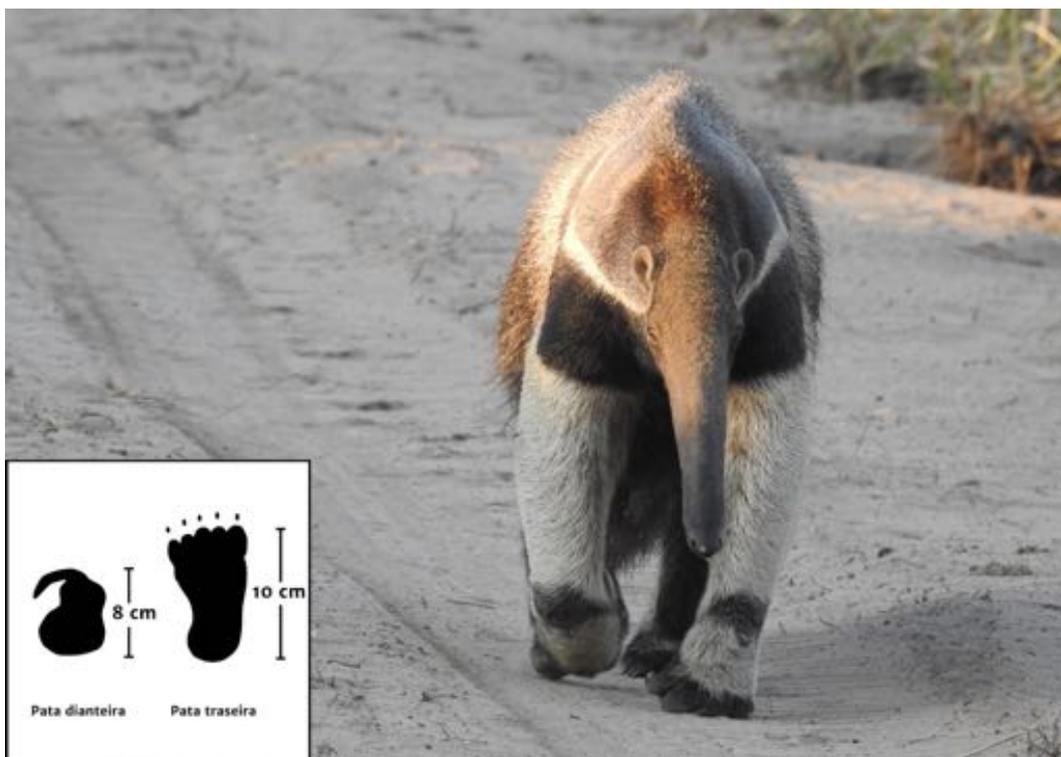


Figura 34 – Tamanduá-Bandeira com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Maíra F. Wagner.

# Tatu-galinha

*Dasypus novemcinctus* (Dasypodidae)



Com uma carapaça lisa, cabeça alongada, orelhas grandes e cauda longa, o tatu-galinha é um dos tatus mais comuns em todo território brasileiro (Fig. 35). Solitário e com hábitos noturnos, mede até 55 cm de comprimento e pesa até 4,5 kg. É comum em áreas abertas de cerrado e adjacentes a florestas. Sua dieta inclui frutos, raízes, fungos, insetos, pequenos vertebrados e ovos. Suas pegadas dianteiras apresentam dois dígitos paralelos e próximos, com até 3,5 cm de comprimento e 3 cm de largura, enquanto suas pegadas traseiras, com até 4 cm de comprimento, apresentam três dedos alongados, sendo o intermediário maior.

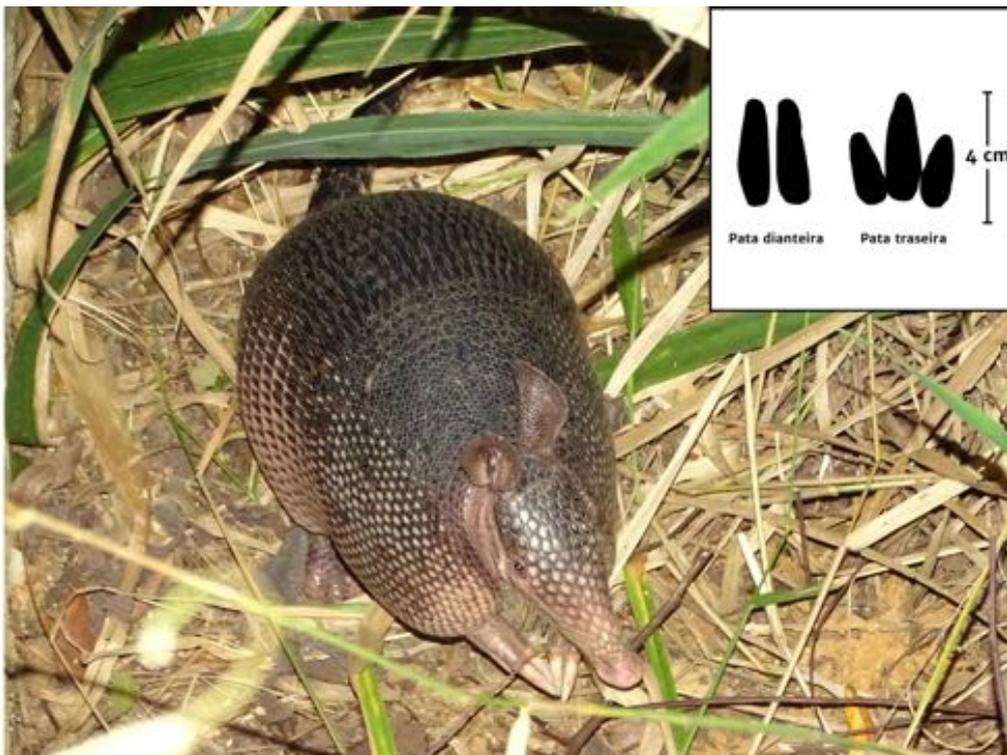


Figura 35 - Tatu-galinha com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Máira F. Wagner.

## Cervo-do-pantanal

*Blastocerus dichotomus* (Cervidae)



O Cervo-do-pantanal é o maior cervídeo sul-americano, podendo atingir até 1,30 m de altura e 125 kg. Os machos são ligeiramente maiores que as fêmeas e apresentam chifres ramificados em período reprodutivo (Fig. 36). Com hábitos diurnos, podem se apresentar solitários ou em bandos, em ambientes de cerrado e pantanosos, onde se alimentam de gramíneas e plantas aquáticas. Seus cascos alongados e podem se abrir até cerca de 10 centímetros, graças a uma membrana interdigital, uma adaptação para deslocamento em ambientes alagados. O formato da pegada do mateiro revela as duas marcas de cascos alongados, que podem estar unidos ou separados. Ambas as patas dianteira e traseira medem até 5 cm de comprimento e 4,5 cm de largura.

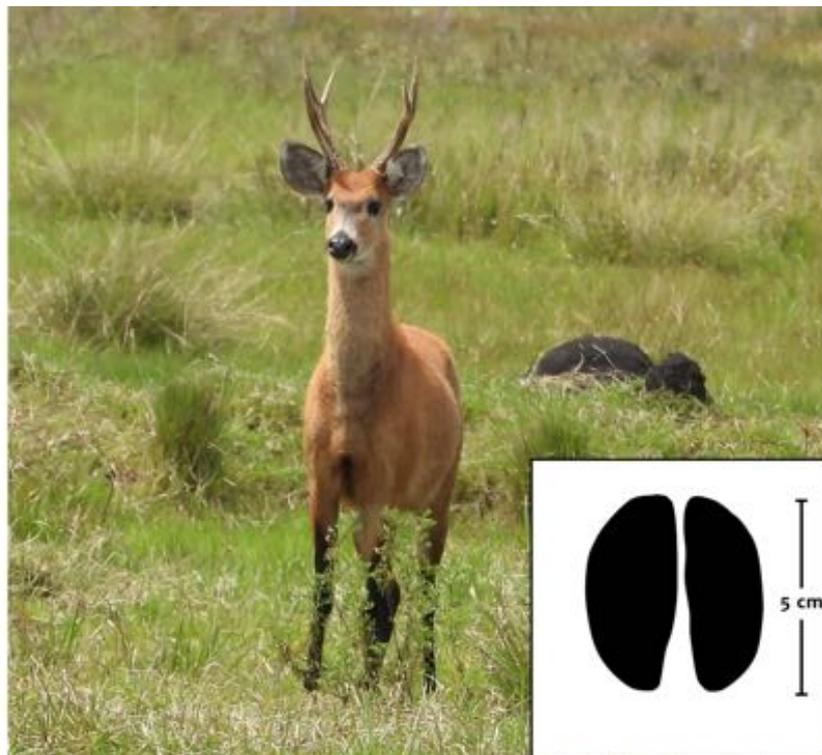


Figura 36 – Cervo-do-pantanal com ilustração esquemática de suas pegadas . Imagem de Dione Sales dos Santos; ilustração de Maíra F. Wagner.

## | Leitura complementar

- BARBOSA, B. et al. Mamíferos de médio e grande porte em Unidades de Conservação no Cerrado, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Oecologia Australis**, [s. l.], v.25, n.4, p.807-820, 2021.
- CASELLA, J. et al. Uso de sensoriamento remoto e análise espacial na interpretação de atropelamento de fauna entre Campo Grande e Aquidauana, MS. In: Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 1, 2006, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: INPE, 2012. p. 321-326.
- MARTINS, R.; BARRELLA, W.; GIORDANO, F. Técnicas de observação de mamíferos em estudos de ecologia de campo. **UNISANTA BioScience**, s.l., v. 3, n. 5, p. 64-70, 2014.
- OLIVEIRA, et al. Importância da ingestão da fruta-de-lobo (*Solanum lycocarpum*, A. St-Hil Solanaceae) pelo lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Canidae) para germinação das sementes. **MG Biota**, Belo Horizonte, v.9, n.4, 2017.
- SILVA, J. B.; ARAUJO, N. S. **Mastofauna ameaçada de extinção nas unidades de conservação da Bacia do Alto Paraguai, MS**. 2014. 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Ambiental) – Universidade Federal da Grande Dourado, Dourados, 2014.

## OBSERVAÇÃO DE PEGADAS

Observar pegadas pode ser uma atividade fascinante e útil por várias razões. Primeiramente, as pegadas fornecem pistas importantes sobre quais espécies de animais estão presentes em uma determinada área. Cada espécie possui características únicas em suas pegadas, como tamanho, formato e disposição dos dedos, que são utilizadas para identificação. Além disso, as pegadas podem revelar informações sobre o comportamento dos animais, como seus padrões de movimento, direção, atividades diárias e interações com o ambiente, além de permitir inferências sobre reprodução e comportamento (por exemplo, frequentemente são vistas pegadas de filhotes ao lado das pegadas de um adulto). O monitoramento de pegadas também pode ser uma ferramenta importante para avaliar a saúde e a abundância das populações de animais, além de identificar áreas-chave para a conservação. Esse conhecimento ajuda a entender melhor a ecologia e a distribuição das espécies, contribuindo para a conservação da vida selvagem.

Além disso, estudar pegadas pode ser uma atividade educativa e envolvente, ajudando a aumentar a conscientização sobre a vida selvagem e promovendo uma apreciação mais profunda da natureza e do meio ambiente. Observar e estudar pegadas oferece uma visão fascinante e valiosa do mundo natural, enriquecendo nosso conhecimento e compreensão da vida selvagem e dos ecossistemas em que vivem.

As estradas do PEVRI apresentam solo arenoso, macio e pouco compactado, e portanto muito propícios para observar pegadas de animais. As melhores condições para avistar pegadas geralmente ocorrem logo após períodos de chuva, em que a umidade do solo ajuda a manter as pegadas mais definidas e nítidas. Além disso, locais próximos a corpos d'água são propensos a concentrar uma variedade de pegadas de animais, pois essas áreas servem como fonte de água e alimentos para a fauna local. Os períodos mais favoráveis para o avistamento das pegadas são a noite e o início da manhã, quando a maioria dos animais estão mais ativos.

Para registrar pegadas dos animais através de fotografias, é importante seguir algumas etapas. Faça a busca com calma e atenção para que nenhuma pegada passe

despercebida ou seja destruída pelos calçados. Muitas vezes é possível se deparar com várias pegadas, e o primeiro passo é escolher a mais nítida e bem definida, preferencialmente em solo úmido (Fig. 37). Posicione a câmera de modo a capturar a pegadas de uma perspectiva clara e sem sombras excessivas. É útil incluir um objeto de referência na foto, como uma régua, moeda ou tampa de caneta, para dar uma ideia da escala de tamanho. É recomendável que o professor que vai conduzir a atividade leve consigo um instrumento de escala, como régua ou paquímetro. Tire várias fotos de diferentes ângulos para garantir que todas as características das pegadas sejam capturadas.



Figura 37 – Comparação entre pegadas bem definidas (esquerda) e mal definidas (direita). Imagem de Igor de Paiva Affonso

Além de fotografar, é possível fazer um molde de gesso das pegadas, que pode ser levado para o laboratório da escola para compor uma coleção didática. Para tanto, é necessário que os professores estejam em posse do material necessário, que é gesso em pó e água. Para fazer um molde, comece limpando cuidadosamente a área ao redor das pegadas para remover qualquer sujeira ou detritos que possam interferir no molde. Você pode fazer isso com o auxílio de um pincel, graveto ou soprando os detritos com muito cuidado para não modificar a estrutura original da pegada. Em seguida, misture o gesso com a água de acordo

com as instruções do fabricante até obter uma consistência suave e homogênea. Despeje o gesso sobre a pegada, cobrindo-a completamente e garantindo que não haja bolhas de ar. Deixe o gesso secar completamente, o que pode levar algumas horas dependendo do fabricante e das condições ambientais. Uma forma interessante de fazer isso, é fazer uma caminhada de ida e volta da base em direção ao Córrego Fumaça, que as pegas são identificadas e o gesso é aplicado na ida, e os moldes podem ser recolhidos na volta. Uma vez seco, remova cuidadosamente o molde de gesso, tendo o cuidado de não danificar as características da pegada. O molde pode então ser usado para estudo, exibição ou análise posterior das pegadas dos animais (Fig. 38).



*Figura 38 - Exemplo e exposição de moldes de pegadas. Fonte: <https://guiaolasp.com.br/pega-na-pegada-que-bicho-e-esse/>*

## | Leitura complementar

- CARVALHO JÚNIOR, O.; LUZ, N. C. **Pegadas**. Belém: UFPA, 2008. 67 p. (Série Boas práticas, 3). Disponível em:  
<[https://livroaberto.ufpa.br/jspui/bitstream/prefix/146/1/Livro\\_Pegadas.pdf](https://livroaberto.ufpa.br/jspui/bitstream/prefix/146/1/Livro_Pegadas.pdf)>. Acesso em: 01 mai. 2024.
- PRIST, P. R.; DA SILVA, M. X.; PAPI, B. **Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte**. São Paulo: Ed. Folio digital, 2020. Disponível em:  
<[https://play.google.com/store/books/details?id=JiTgDwAAQBAJ&rdid=book-JiTgDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs\\_vpt\\_read&pcampaignid=books\\_booksearch\\_viewport](https://play.google.com/store/books/details?id=JiTgDwAAQBAJ&rdid=book-JiTgDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs_vpt_read&pcampaignid=books_booksearch_viewport)>. Acesso em: 16 mai. 2024.
- PROVINCIAATTO, G.R. **Elaboração de guia de campo para identificação de mamíferos por meio de suas pegadas**. 2011. 61 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Paulista, Botucatu, 2011. Disponível em:  
<<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/195f424c-3105-40c0-aa98-cde12402f4dd/contenthttps://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/195f424c-3105-40c0-aa98-cde12402f4dd/content>>. Acesso em: 01 mai. 2024.
- SANTO, L. C. E. et al. Quem passou por aqui? Uma proposta de atividade didática com observação e produção de moldes de pegadas de animais. In: Encontro Regional de Ensino em Biologia, 4., 2007, Seropédica. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2007.

## CHECKLIST DE MATERIAIS

Utilize o check-list abaixo para ajudar na organização da sua saída de campo.

### **Materiais gerais:**

- Binóculos (opcional)
- Calçados adequados para longas caminhadas
- Comida suficiente para o tempo planejado
- Lanterna
- Máquina fotográfica (opcional)
- Protetor solar
- Repelente
- Roupas confortáveis, sempre com uso de calça comprida

### **Materiais específicos:**

- Água (suficiente para a mistura de gesso)
- Caixa de som portátil
- Celular (para conectar na caixa de som)
- Gesso em pó
- Paquímetro (opcional)
- Pincel ou escova pequena (para limpeza do molde de gesso)
- Recipiente para misturar o gesso com a água
- Régua (para referenciar e medir as pegadas)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegando agora aos momentos finais do Roteiro de atividades de Biologia de Campo para o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS) esperamos que esse material proporcione experiências educacionais enriquecedoras para professores, estudantes e público geral que estejam em busca de melhor compreender os conceitos biológicos e ecológicos em um ambiente natural característico de uma Unidade de Conservação como o PEVRI. A iniciativa para a elaboração desse roteiro visou atender uma necessidade de materiais que, além de abordarem conteúdos próprios do currículo escolar, disponibilizassem informações e sugestões para um planejamento prévio de uma saída de campo que pudesse estimular professores a optarem por este tipo de estratégia metodológica. Desta forma, professores e facilitadores terão em mãos tudo o que for preciso para conduzir as atividades de campo de modo ordenado e seguro a fim de atingir seus objetivos educacionais.

Por fim, tendo em vista que esse roteiro se apresenta como um instrumento de introdução ao PEVRI e seu amplo contexto de biodiversidade, ele deve ser continuamente expandido de modo a englobar a sua totalidade. Alguns pontos ainda devem ser aprimorados em futuras revisões tais como a inclusão de novos grupos biológicos, como fungos, e outros grupos de plantas e animais (aquáticos e invertebrados terrestres). Com isso, desejamos que o uso deste tipo de material seja cada vez mais divulgado e valorizado por todos.