

# Aula de campo como recurso didático para o Ensino de Biologia

Nelson Antunes de Moura<sup>1</sup>

Juciley Benedita da Silva<sup>2</sup>

**Resumo:** Aula de campo, excursão didática, visita orientada são denominações para atividades didático-científicas que são realizadas como estratégias para o processo de ensino e aprendizagem. No ambiente acadêmico essas atividades são obrigatórias em diversos cursos de licenciatura e bacharelado. O objetivo deste relato é divulgar as experiências didático-científicas realizadas em aulas de campo nas disciplinas de Ecologia e Instrumentação para o ensino de Biologia realizadas no curso de biologia da Universidade do Estado de Mato Grosso. As aulas foram realizadas na Estação Ecológica Serra das Araras e nos sub-pantanaís de Barão de Melgaço, Cáceres e Poconé, na região sul do Estado. Nas aulas de campo os acadêmicos realizaram pesquisas ecológicas e atividades educativas que culminaram na publicação dos livros: “Estação Ecológica Serra das Araras: pesquisa de campo como estratégia para o ensino de Biologia”, e o segundo intitulado “Pantanal Norte Matogrossense: pesquisa de campo para ensino de Biologia”.

**Palavras chave:** Excursão didática, Serra das Araras, Pantanal Matogrossense

1 Graduando do Curso de Artes Visuais do Centro Universitário Internacional Uninter- SC, nelsonmoura@unemat.br;

2 Graduado pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso - MT, jucibsilva@hotmail.com;

## ESEC Serra das Araras

A Estação Ecológica Serra das Araras é uma unidade de conservação de proteção integral, criada pelo decreto federal nº 87.222 de 31 de maio de 1982. Localiza-se a sudoeste do estado do Mato Grosso, nos atuais municípios de Cáceres e Porto Estela, abrangendo uma área superior a 33.000 hectares. De acordo com a classificação de Köppen, predomina o tipo climático quente, úmido e chuvoso no verão e seco no inverno.

Dentro da Estação, tem-se a bacia hidrográfica do Rio Salobro, uma das nove bacias que compõem a Bacia do Paraguai/Jauquara. O Salobro nasce no interior da unidade de conservação e tem como principais afluentes os córregos Camarinha, Miranda, Pedro, Ribeirão, Salobinha e Três Ribeirões com nascentes no interior da UC; além de Cajurú, Córrego Velho, Fundo, Quilombo e Pacova do Eugênio, com nascentes fora da unidade de conservação. Destacamos ainda a nascente do córrego Pindeivar e alguns de seus afluentes no interior da Esec Serra das Araras.

A região da Província Serrana, onde está inserida a Esec Serra das Araras, é considerada por Arruda et al. (2008) como uma ecorregião do bioma Cerrado botanicamente desconhecida, isto, segundo os autores, é porque não existem muitas coletas realizadas nesta ecorregião e as existentes, na maioria dos casos, são de plantas com ampla distribuição no bioma. A região da Esec Serra das Araras destaca-se das demais áreas do entorno por se encontrar fisicamente isolada e apresentar relevos e altitudes bem diferenciados das regiões adjacentes.

## O Pantanal Norte Matogrossense

O Pantanal é considerado a maior planície inundável contínua do planeta, abrangendo área de 18 mil km<sup>2</sup> de extensão sobre terras brasileiras, com 64,4% de seu território no estado de Mato Grosso do Sul e 35,6% no Mato Grosso (SILVA e ABDON 1998). Esse ambiente peculiar favorece o estabelecimento de fauna e flora de raras belezas e abundância, e é influenciada por quatro grandes biomas: Amazônico, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica. O rio Paraguai possui sua nascente localizada na Chapada dos Parecis (MT) e, após percorrer os terrenos rebaixados da depressão do Alto Paraguai, adentra a planície onde se desenvolvem os diversos Pantanaís, um dos maiores conjuntos de ambientes aquáticos do mundo (PEREIRA et al., 2006).

O clima da região é caracterizado por uma estação seca e fria (entre maio e setembro) e uma chuvosa e quente (entre outubro e abril). A temperatura

média do ar nos meses de verão (dezembro a fevereiro) é de 32°C e, durante o inverno, o clima torna-se muito mais frio e seco, na faixa de 21°C. A média da precipitação anual da planície alagável está entre 1000 e 1400mm, com picos máximos em janeiro e mínimos em julho. A precipitação varia durante o ano, causando um ciclo regular de seca e cheia, o que torna o Pantanal um ecossistema único. No verão (entre outubro e maio) época das chuvas, as terras são literalmente inundadas. Podemos dividir o clima na região também em quatro estações distintas: seca (de junho a setembro), enchente (de outubro a dezembro), cheia (de janeiro a março) e vazante (abril e maio), de acordo com o PCBAP (1997).

## **Aula de Campo como estratégia didática para o ensino**

Aulas de campo, excursão didática ou visitas orientadas são práticas pedagógicas que os professores buscam para realizar trabalhos ou pesquisas em diversas áreas do conhecimento. Na biologia, estas estratégias têm se mostrado muito eficiente para aproximar os acadêmicos acerca dos fenômenos naturais ou mesmo conhecer a vasta e rica biodiversidade dos nossos biomas.

O aluno, na medida em que tem esta experiência didática, passa a observar, refletir, analisar e tirar conclusões sobre fatos e comportamentos biológicos dos organismos de uma forma muito mais prazerosa e significativa daquelas vistas apenas nos livros e manuais didáticos. É uma experiência enriquecedora na qual o (a) graduando (a) leva para toda a sua vida profissional.

A utilização de metodologias diferenciadas no ensino é uma prática que deve ser incentivada como estratégia metodológica para alcançar efetivamente a aprendizagem (MOURA et al., 2014). Nesse sentido, segundo os autores, as práticas em sala de aula e em áreas naturais protegidas mostraram eficientes no ensino de conteúdos relacionados às Ciências e Biologia.

Araújo et al. (2011) relatam que os espaços não formais oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado.

## **Aulas de campo na ESEC Serra das Araras**

O analista ambiental e chefe da Estação Ecológica Serra das Araras, Sr. Marcelo Leandro Feitosa de Andrade (comunicação pessoal) relata:

Estação Ecológica Serra das Araras atualmente representa uma importância regional, como unidade de conservação mais pesquisada no Estado de Mato Grosso e, também, uma das poucas no Brasil que possui um programa de visitação com objetivo educacional planejado e estruturado, onde recebe centenas de alunos universitários anualmente e vem contribuindo para a formação profissional de diversos alunos dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia Florestal e Geografia.

Nas disciplinas de Instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia, Ecologia de Populações e Ecologia de Comunidades ministradas no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Tangará da Serra, foram propostas atividades educativas e de pesquisas de campo como estratégia de ensino de ecologia, botânica e zoologia na Unidade de Conservação Serra das Araras, uma importante Estação Ecológica inserida entre os grandes biomas brasileiros: Pantanal, Cerrado e Floresta Amazônica.

Em sala de aula, as turmas foram divididas em grupos de 4 a 5 acadêmicos para a definição e planejamento das atividades de campo. A definição das temáticas de interesse levou em conta as potencialidades do ambiente da ESEC durante a excursão didática da disciplina de Instrumentação de Ensino realizada no segundo semestre de 2013, onde os grupos realizaram uma microaula *in locu* nas proximidades da sede da Unidade. Uma das práticas de ensino proposta pelo docente da disciplina foi o ensino de botânica pela técnica da ilustração científica e teve o intuito de produção de material didático que serviriam de apoio às aulas no ensino fundamental e médio. Objetivou-se conhecer a ilustração científica e suas implicações para o ensino de biologia, aplicação de técnica de decalque que podem ser trabalhadas com alunos das séries iniciais e do ensino fundamental para a confecção de material didático no ensino de biologia. Na prática da ilustração, 40 acadêmicos utilizaram lápis de desenho 2B e 4B, além de giz de cera para decalque em papel sulfite A4 e papel vegetal. Inicialmente foram retiradas folhas de espécies encontradas no Bioma Cerrado e realizada a prática individualmente (Fig. 1).

**Figura 1:** Imagens dos alunos durante a prática de ilustração botânica na ESEC Serra das Araras.



Dentre as pesquisas que foram realizadas nessa Unidade, apresentamos a seguir os títulos dos trabalhos produzidos por 87 acadêmicos de ciências biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. Os trabalhos foram realizados em grupos de 3 a 5 alunos durante três semestres.

Em síntese, a observação das características das diferentes fitofisionomias da Esec Serra das Araras apresentou as alturas de dossel dos ambientes das Matas ciliares, Matas de Babaçu, Cerradão e Cerrado sentido restrito, apresentando estes de maneira decrescente. Este fato é importante para a correlação dos estratos de ocupação para aves e mamíferos, além de interferir na incidência de luz, na qual terá relação com as taxas de evaporação da umidade do solo e dos processos de transpiração dos organismos e evapotranspiração das plantas. Nestas quatro fisionomias, o cerradão foi o que apresentou a maior cobertura por serapilheira, isso devido, provavelmente, ao ambiente mais inóspito para a fauna do solo sobreviver e manter relações ecológicas importantes devido à escassez de umidade e maior possibilidade de dessecação ocasionado pela maior entrada de luz, que aquece este meio e, por isso, a cobertura morta da vegetação demora mais para se decompor. Nas amostras com maiores quantidades de serapilheira foram justamente os locais que ocorreram a maior diversidade de fungos basidiomicetos, o mesmo aconteceu em relação à abundância de artrópodes de solo, com dominância na Mata de Galeria, embora um dos grupos (Hymenoptera) tenha sido mais abundante no Cerradão. A maior temperatura nas áreas mais abertas, tais como o cerrado sentido restrito foi o responsável pela ausência total de espécies de musgos ocupando estes habitats, lembrando que estes vegetais têm preferência para ocupação de ambientes mais úmidos. A pesquisa sobre os perfis destas fitofisionomias encontrou árvores mais

altas nas Matas semidecíduas, incluindo nela, as Matas ciliares. Em relação à riqueza de espécies e densidade, o Cerrado sentido restrito teve as mais elevadas em relação às Matas semidecíduas e Cerradão; uma ressalva sobre estes dados se deve à equivalência das parcelas de 25 m<sup>2</sup>. Uma repetição de parcelas maiores poderá responder se há correlação entre área x riqueza e área e densidade.

## **Aulas de campo no Pantanal Norte Matogrossense**

Os acadêmicos do curso de ciências biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) vivenciaram em aulas de campo realizadas nos subpantanaís de Barão de Melgaço, Cáceres e Poconé, localizados no pantanal norte mato-grossense.

As excursões foram realizadas em seis semestres com alunos da disciplina de Ecologia de Comunidades e Biogeografia ministradas pelo organizador deste livro. Os temas selecionados para o trabalho de campo basearam-se nos grupos biológicos dos microrganismos do solo e água, flora terrestre e aquática, fauna (insetos, peixes, aves e mamíferos), além de pesquisas sobre etnoconhecimento.

Ao todo, foram escolhidos trabalhos que mostraram maior relação com as comunidades biológicas do pantanal norte, para apresentar os métodos ou técnicas de pesquisas que os alunos podem utilizar para a coleta de dados. Os resultados encontrados analisados e discutidos conforme pesquisas já realizadas no Pantanal de modo que os alunos pudessem perceber o estado da arte do tema e, a partir de então, tirar suas conclusões.

A tarefa do professor foi no sentido de orientar os passos da pesquisa para que o aluno pudesse problematizar, sistematizar e generalizar suas observações. Nesse sentido, os resultados foram apresentados em sala de aula e realizados artigos para apresentação em eventos locais e regionais.

Esperamos que a divulgação desta experiência didática possa estimular os professores, especialmente de ciências e biologia, a levarem seus alunos para as aulas de campo a fim de ampliar as possibilidades pedagógicas e despertar o interesse dos alunos para os fenômenos da natureza e valorização da nossa rica biodiversidade. Dessa maneira, propiciar aulas estimuladoras para a questão da sustentabilidade e conservação dos nossos recursos naturais.

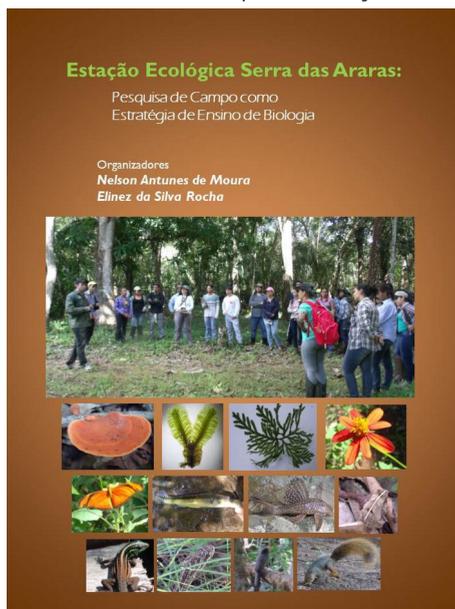
## Publicações de livros resultantes das pesquisas realizadas

As pesquisas realizadas pelos acadêmicos durante as disciplinas de Ecologia de Comunidades e Instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia do curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso culminaram com a publicação de dois livros, o primeiro intitulado *Serra das Araras: pesquisa de campo como estratégia para o ensino de Biologia*, e o segundo com o título *Pantanal Norte Matogrossense: pesquisa de campo para ensino de Biologia*.

### Livro 1: Serra das Araras

Nesta publicação houve participação ativa de professores e acadêmicos da Unemat desde a fase de elaboração dos projetos, pesquisa de campo, análise dos dados, apresentação em sala, redação de relatório científico e elaboração dos artigos para composição do livro (Figura 2).

**Figura 2:** Livro publicado a partir dos trabalhos realizados pelos acadêmicos e professores da UNEMAT durante as aulas de campo na Estação Ecológica Serra das Araras.



A seguir apresenta os títulos dos artigos elaborados e publicados. O primeiro grupo de trabalho abordou as mudanças climática, biomassa e incorporação de carbono pela Teca (*Tectonia grandis*), sendo eles:

1. *Mudanças climáticas e a importância das unidades de conservação e produção de teca (Tectona grandis) como estratégia para mitigar emissões de GEE;*
2. *Análise de biomassa viva e quantidade de carbono vegetal de acordo com as fitofisionomias da Estação Ecológica Serra das Araras;*
3. *Potencial de incorporação de carbono no cultivo de Teca (Tectona grandis) para fins comerciais;*
4. *Carbono sequestrado através da produção madeireira de Teca (Tectona grandis).*

O segundo grupo de trabalhos descreveram as fitofisionomias das Unidade, intitulados:

1. *Caracterização das diferentes fitofisionomias da trilha Boca do José, ESEC Serras das Araras, Porto Estrela – MT;*
2. *Diagrama de perfil de três fisionomias de fragmentos vegetacionais da Estação Ecológica Serra das Araras – MT;*
3. *Diversidade vegetal em três fitofisionomias na Estação Ecológica Serra das Araras – MT;*

O terceiro grupo apresenta dados sobre fungos e artrópodes da serapilheira, tais:

1. *Diversidade de Basidiomycota na Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil;*
2. *Artrópodes associados a serapilheira em diferentes fitofisionomias na Estação Ecológica Serra das Araras - Porto Estrela- MT;*
3. *Artrópodes associados à serrapilheira em ambientes de Cerrado na E.E. Serra das Araras-MT.*

O grupo quatro reúne trabalhos botânicos na Estação Ecológica, quais sejam:

1. *Brioflora de duas trilhas da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso;*
2. *Distribuição da brioflora em diferentes fisionomias de cerrado da Estação Ecológica Serra das Araras, Porto Estrela-MT;*
3. *Flora pteridofítica das matas de galeria da cachoeira Boca do José e dos córregos Salobrinha e Camarinha - Estação Ecológica Serra das Araras - Porto Estrela – MT;*

4. *Abundância de pteridófitas correlacionada com o teor de umidade do solo na mata de galeria do rio Camarinha na Estação Ecológica Serra das Araras em Porto Estrela-MT;*
5. *Coleta e identificação de abacaxis selvagens nas trilhas da Estação Ecológica Serra das Araras-MT;*
6. *Associação entre fitofisionomia e ocorrência de orquídeas na ESEC Serra das Araras;*
7. *Plantas medicinais na Estação Ecológica Serra das Araras;*
8. *Monodominância de Babaçu "Orbignya speciosa" (Palmae) Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso;*
9. *Dispersão de diásporo em uma área de vegetação típica do Cerrado.*
10. *Análise liminológica de parâmetros físico-químico e incidência de plâncton em ambiente lótico.*

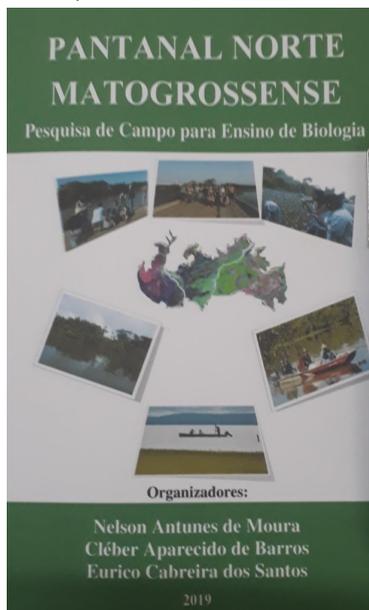
O quinto grupo realizou estudos ecológicos envolvendo os animais, dentre as quais destacamos:

1. *Peixes do rio Salobra e córrego Camarinha, Esec Serra das Araras;*
2. *Análise citogenética de duas espécies sintópicas de Astyanax (Characiformes, Incertae sedis) da Bacia do Rio Salobra, Porto Estrela, MT;*
3. *Partilha de alimento das espécies Astyanax lineatus e Astyanax asuncionensis (Characiformes, Characidae) do rio Salobra e córrego Camarinha, Porto Estrela, MT;*
4. *Interações ecológicas e levantamento de Herpetofauna na Estação Ecológica Serra Das Araras – MT;*
5. *Distribuição e comportamento das aves encontradas em três fitofisionomias do bioma Cerrado.*

## **Livro 2: Pantanal Norte Matogrossense**

Este livro nos mostra algumas destas experiências em que os alunos do curso de ciências biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) vivenciaram em aulas de campo realizadas nos subpantaneais de Barão de Melgaço, Cáceres e Poconé, localizados no pantanal Norte Matogrossense (Figura 3).

**Figura 3:** Livro publicado a partir dos trabalhos nos três sub-pantanaís de Mato Grosso realizados pelos acadêmicos e professores da UNEMAT durante as aulas de campo.



O livro foi apresentado em cinco capítulos, segundo as aulas de campo realizadas nos três sub-pantanaís de Mato Grosso, sendo eles:

- *Capítulo 1. Cabeceira do Rio Cuiabá: estudo da diversidade biológica na comunidade de Barreiro Vermelho;*
- *Capítulo 2. Subpantanal de Barão de Melgaço: Levantamento da Biodiversidade no Rio Mutum e áreas marginaís;*
- *Capítulo 3. Subpantanal de Barão de Melgaço: diversidade no entorno e na Baía do Chacororé;*
- *Capítulo 4. Subpantanal de Poconé: diagnóstico da biota às margens e no Rio Bento Gomes, Município de Poconé;*
- *Capítulo 5. Subpantanal de Cáceres: biodiversidade em um trecho do Rio Paraguai, na Baía do Malheiros e suas áreas marginaís.*

Em cada capítulo, há seções para cada grupo de organismo estudado, tais como artrópodes, insetos, peixes, aves (animais) e briófitas, pteridófitas, orquídeas, macrófitas, espécies frutíferas, etc. (vegetais), além de microorganismos do solo.

Além desta publicação, os acadêmicos participaram de eventos acadêmicos e apresentaram resultados das pesquisas em formato de resumos

expandidos e artigos, tais como o artigo de Botini et al. (2015) sobre a diversidade de peixes do rio Mutum, no sub-pantanal de Barão de Melgaço.

## Agradecimentos e Apoios

À Universidade do Estado de Mato Grosso e à equipe gestora da Unidade de Conservação, na pessoa do Chefe da ESEC Serra das Araras Sr. Marcelo Leandro Feitosa De Andrade que não mediu esforços e oportunizou a realização das aulas de campo naquela Unidade. Aos professores colaboradores da Unemat que aceitaram ir conosco e auxiliaram muito na orientação prática e nas pesquisas dos acadêmicos.

## Referências

ARAÚJO, Joeliza Nunes; SILVA, Cirlande Cabral da; TERÁN, Augusto Fachín; A Floresta Amazônica: Um Espaço Não Formal Em Potencial Para O Ensino De Ciências. VIII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em ciências – VIII ENPEC. Campinas, 05 a 09 de dezembro de 2011.

ARRUDA, M. B.; PROENÇA, C. E. B.; RODRIGUES, S. C.; CAMPOS, R. N.; MARTINS, R. C.; MARTINS, E. S. 2008. Ecorregiões, Unidades de Conservação e Representatividade Ecológica do Bioma Cerrado. In: Cerrado Ecologia e Flora - Volume 1. Brasília/DF. Embrapa.

BOTINI, A. F.; BARROS, C. A.; SOUZA, T. H.; BOTINI, N.; MOURA, N. A. Diversidade de peixes no Rio Mutum e Baía marginal No Pantanal – Matogrossense através da coleta ativa **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia. V. 11, n.21, 2015.

MOURA, N. A.; SILVA, J. B.; SANTOS, E. C. Ensino de Biologia através da ilustração científica. **Revista Temas em Educação**. João Pessoa. V. 25, Número Especial, 2016, p. 204-216.

MOURA, N. A.; NUNES, V. C.; BOTINI, A. F.; SILVA, J. B.; SANTOS, E. C. Guia didático ilustrado dos peixes da ESEC Serra das Araras: a divulgação científica na formação de licenciandos em biologia. In Congresso Nacional de ensino de ciências e formação de professores (CECIFOP). Catalão-GO, 2017.

PCBAP - **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai/Projeto Pantanal, Programa Nacional do Meio Ambiente.** 1997. v. II, tomo III (Diagnóstico dos meios físico e biótico MEIO Biótico). Brasília: PNMA.

PEREIRA, A. L.; SILVA, G. S.; RIBEIRO, V. Q. Caracterização fisiológica, cultural e patogênica de diferentes isolados de *Lasiodiplodia theobromae*. Fitopatologia Brasileira v.35, p.572-578, 2006.

SILVA, J. S. V. e ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária.** V.33, Número Especial, Brasília. 1998. p. 1703-1711.