

AULA DE CAMPO COMO METODOLOGIA DE ENSINO EM ECOLOGIA DE FLORESTAS, CHAPADA DOS GUIMARÃES – MT, BRASIL

André Luis de Souza Ferreira¹
Maria Corette Pasa²

RESUMO: A necessidade de renovações dos modelos tradicionais de ensino fomenta a tendência de que a educação é um processo de construção do conhecimento conjunta entre aluno e educador. Nesse sentido, o estudo de campo realizado em Chapada dos Guimarães fornece ricas informações a partir da observação e aplicação de conceitos ecológicos, e coleta de exemplares botânicos como forma de investigação científica. Este artigo objetiva conhecer e identificar a diversidade florística do ambiente de acordo com os conceitos ecológicos previamente aplicados em sala de aula. O trabalho foi realizado no período de setembro a outubro de 2014, baseando-se no método de observação direta e método de parcelas (quadrado e transecto) para a coleta de material botânico, ambos no período diurno. Foram registradas áreas de ecótono, composição florística típica do Cerrado e áreas de veredas. O estudo nos evidenciou o potencial pedagógico que as aulas de campo possuem no âmbito da educação, envolvendo os alunos em questões relacionadas ao seu dia a dia, contribuindo significativamente no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras- Chave: Metodologia. Ensino. Ecologia de florestas. Aula de campo.

CLASS FIELD METHODOLOGY IN FOREST ECOLOGY, CHAPADA DOS GUIMARÃES – MT, BRAZIL

ABSTRACT: The need for renewal of traditional teaching models encourage the trend that education is a process of joint construction of knowledge between student and educator. In this sense, the field study conducted in Chapada dos Guimarães provides rich information from the observation and application of ecological concepts, and collecting botanical specimens as a form of scientific research. This article aims to understand and identify the floristic diversity of the environment according to ecological concepts previously applied in the classroom. The work was carried out from September to October 2014, based on the method of direct observation and plot method (square and transect) to collect botanical material, both in the daytime. Ecotone areas, typical floristic composition of Cerrado areas and paths were recorded. The study showed us that the pedagogical potential field classes have in education, involving students in issues related to their daily lives, contributing significantly in the teaching- learning process.

Keywords: Methodology. Education. Forest ecology. Class field.

¹ Acadêmico do curso de Ciências Biológicas – Instituto de Biociências – Universidade Federal de Mato Grosso. aluissouza@hotmail.com

² Professora Doutora do Instituto de Biociências / UFMT – pasame@brturbo.com.br

INTRODUÇÃO

A necessidade de renovação dos modelos tradicionais de ensino fomentam a tendência de que a educação é um processo de construção do conhecimento conjunta entre aluno e educador. Nesse sentido, percebe-se que para haver um aprendizado significativo é necessário adotar metodologias de ensino que envolva a realidade do aluno. Contudo, vemos a falta de regularidade e sugestões que aprimorem o ensino básico no nosso país, dificultando assim o ensino-aprendizagem.

Baseando-se nas ideias de Piaget, Vygotsky, Ausubel, entre outros investigadores em educação, o atual modelo de ensino, exige uma grande necessidade de abordar o cotidiano dos alunos no ensino de Ciências Naturais e Biologia de maneira integrada. E uma boa aprendizagem exige a participação ativa do aluno, de modo a construir e reconstruir o seu próprio conhecimento. De fato, sendo o aluno o elemento estruturante e estruturador da sua aprendizagem, que é um processo individual (GOWIN, 1981), ainda que altamente influenciado por fatores sociais (VYGOTSKY, 1998), é fundamental o seu papel ativo. Por outro lado, sugere-se atualmente que o professor assuma um papel de dinamizador e facilitador da aprendizagem do aluno, ao contrário do que sucedia na pedagogia passiva tradicional em que o professor era entendido como um mero veículo transmissor de conhecimentos (ALBUQUERQUE; OLIVEIRA; GÓIS, 2014).

Diante disso, o estudo ecológico de campo vem proporcionar a observação do ambiente natural, onde as informações obtidas são analisadas de acordo com o conhecimento prévio adquirido em sala de aula.

Sendo assim, vários são os teóricos que adotam essa forma de ver o processo de ensino aprendizagem. Entre eles, destaca-se David Ausubel (1918-2008) que desenvolveu a teoria da aprendizagem significativa. Esta enfatiza que o conhecimento só passa a ser significativo para o aluno à medida que a nova informação se liga àquilo que o aluno já sabe, ou seja, os chamados conceitos prévios (RIBEIRO e NUÑEZ, 2004).

Nesse sentido, para o estudo de comunidades florísticas existe muita discussão acerca da definição de uma comunidade ecológica, e sua delimitação. As discussões sobre a sua definição surgiram no início do século XX, na qual as ideias defendidas pelo ecólogo vegetal Frederic Clements e pelo botânico Henry Gleason eram totalmente conflitantes.

A visão de Clements passa pela idéia de que as espécies estão conectadas como parte de um organismo, de maneira que a comunidade seria um superorganismo. Por outro lado, Gleason defendia uma visão individualista da comunidade, em que a assembléia de espécies era determinada apenas pelas tolerâncias de cada espécie ao ambiente físico. Nesse sentido, para Gleason a comunidade não era uma unidade distinta e discreta, e sim uma associação fortuita de espécies cujas adaptações e requisitos as capacitam para viver juntas (BEGON, 2007).

Diante do exposto, a área de observação escolhida para aula de campo e aplicação de conceitos ecológicos voltados a comunidades florísticas é a Chapada dos Guimarães, localizada na região centro-sul do Estado do Mato Grosso, está inserida no Domínio Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, compondo a unidade de relevo do Planalto de Guimarães, com cotas que atingem mais de 800 m. O proeminente relevo escarpado da borda da Chapada dos Guimarães se desenvolveu em rochas areníticas devonianas e juro-cretácicas das formações Furnas e Botucatu, respectivamente. Além do interesse geológico-geomorfológico e, também, paleontológico e espeleológico, a área apresenta belezas naturais, tais como: mirantes de beleza cênica, morfologia ruiniforme, cachoeiras, cavernas e lagoas em meio ao ambiente típico do cerrado. Esse contexto, associado ao clima ameno da região e seu patrimônio histórico-cultural, inclusive pré-histórico, delega à região um forte apelo turístico (JUNIOR et al., 2011).

Na região, está presente a geomorfologia com formações de relevos elaborados sobre as rochas de arenito da Formação Furnas, rochas argilíticas da Formação Ponta Grossa, bem como dos arenitos da Formação Botucatu (Brasil, 2006).

As bordas de Chapada dos Guimarães contornam a superfície pediplanada da Depressão Cuiabana por meio de escarpas e ressaltos sustentados por arenitos da Formação Furnas e argilitos da Formação Ponta Grossa, bordejado por morros com cristas ravinadas, exumados pelo recuo da escarpa, marcando a transição entre a depressão e o planalto (MMA; ICMBio, 2009).

Na região de Chapada dos Guimarães são encontradas diversas fitofisionomias: mata ciliar, mata de galeria, mata seca, cerradão, cerrado sentido restrito (cerrado denso, cerrado típico, cerrado rupestre), campo sujo, campo limpo, vereda e palmeiral (Brasil, 1982a e Alho et al., 2000). Orquídeas, bromélias, ipês, jatobás, babaçus, buritis, perobas e diversas flores de tamanho, cor e forma compõem a rica flora do cerrado brasileiro, que é predominante na Chapada dos Guimarães. Além das flores, árvores frutíferas aparecem em grandes quantidades, tais como o pequizeiro, o cajuzinho e a mangabeira. Sendo possível comprar, em vários restaurantes e lanchonetes, compotas de doces caseiros dessas frutas típicas. As plantas medicinais usadas na fitoterapia também são bem encontradas no cerrado (Paula, 2011).

Outro fator importante para a composição dessa riqueza natural é o clima da região que é tropical (quente semi-úmido), com duas estações bem definidas. A de chuvas (primavera e verão) e da seca (outono e inverno), quando ocorre a friagem, que é a inversão da massa polar sobre o continente, podendo provocar uma queda na temperatura, que normalmente varia de 12 a 25, para 5 graus (Paula, 2011).

Com base nessas informações, a Biologia é atribuída ao ensino de Ciências como um espaço para formação do conhecimento científico e do pensamento crítico, além de desenvolver habilidades práticas e dinâmicas, contribuindo de maneira gradual na melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Para Hodson (1992 apud CARMO; SCHIMIN, 2008), as atividades práticas baseadas em investigações são apropriadas para trabalhar assuntos relacionados à natureza da atividade científica e contemplam, ao mesmo tempo, as três dimensões do ensino de Ciências, assim mencionando:

São atividades nas quais os estudantes utilizam os processos e métodos da Ciência para investigar fenômenos e resolver problemas como meios de aumentar e desenvolver seus conhecimentos, e fornecem um elemento integrador poderoso para o currículo. Ao mesmo tempo, os estudantes adquirem uma compreensão mais profunda da atividade científica, e as investigações tornam-se um método tanto para aprender Ciência como aprender sobre a Ciência.” (Hodson, 1992, p. 549).

Diante disso, o trabalho realizado em Chapada dos Guimarães, teve como objetivo conhecer e identificar a diversidade florística do ambiente de acordo com os conceitos ecológicos previamente aplicados em sala de aula e analisar a eficácia da aula de campo no ensino de ecologia de florestas do bioma Cerrado.

MATERIAS E MÉTODOS

O estudo de campo foi realizado na região de Chapada dos Guimarães, considerada uma área peculiar por englobar a transição entre o cerrado do Planalto Central e a Planície Amazônica (Alho et al., 2000 e MMA, 2002). Nela são realizadas pesquisas abordando os componentes bióticos e abióticos, além de atividades de visitaçã

educacionais, recreativas e experimentais (Figura 1).

Chapada dos Guimarães cobre uma área total de 33.000 hectares (Siqueira, 2006). Possui uma área de 33.000 ha. Está localizado na região central do estado do Mato Grosso, nos municípios de Chapada dos Guimarães e Cuiabá. A principal via de acesso é a Rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251), a qual corta o Parque ao meio, dando acesso à cidade da Chapada dos Guimarães e no Km 50, acesso ao complexo turístico do Parque. O Parque fica a uma distância de 23 Km da capital e 12 km de Chapada dos Guimarães.

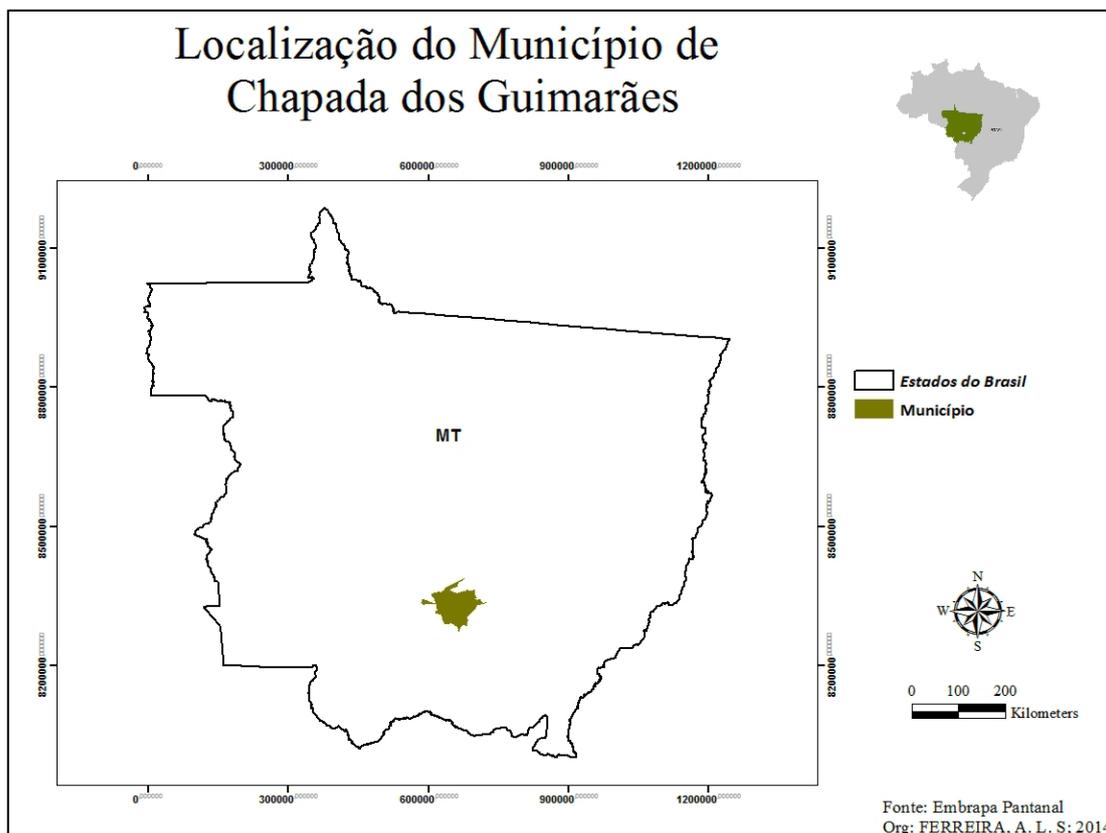


FIGURA 1: Localização da área de estudo. 2014.

O trabalho foi realizado no período de setembro 2014 a outubro de 2014, ao qual foram realizados, um estudo observacional da área natural e aplicação da aula de campo, baseando-se nos métodos de observação direta e métodos de amostragem por parcelas (quadrado e transecto) em período diurno. Além disso, foi feito a preservação de material botânico e identificação dos exemplares.

Para melhores condições de trabalho e maior aproveitamento da aula de campo os alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT foram organizados em equipes de 4 a 5 componentes e foram orientados a seguir o roteiro previamente discutido em sala de aula, estes dividiram as tarefas em grupos numerados de 1 a 5, de modo a facilitar o envolvimento do professor com os alunos e de todos com o ambiente.

O método de coleta de dados por observação direta consiste na atuação de observadores para obter determinados tipos de informações sobre resultados, processos, impactos, etc. A observação direta depende mais da habilidade do pesquisador em captar informação através dos 5 sentidos, julgá-las sem interferências e registrá-las com fidelidade (BARBOSA, 1998). Já o método de coleta por parcelas aplicado na aula de campo, para o desenvolvimento e aprimoramento do conhecimento científico, consiste na

delimitação de áreas, medindo-se cuidadosamente para formar um quadrado de 10 metros ou retângulo de 25x4 metros (transecto), a partir do uso trenas de 25 metros, barbante e estacas de madeira e, foi feita medição do ângulo para a demarcação correta, anotando sempre o horário de início e término das atividades.

As coletas foram feitas com o uso de equipamentos próprios para campo de estudo botânico, dentre eles: tesoura de poda, fita adesiva de marcação e identificação dos espécimes, saco plástico para a coleta dos exemplares, prensas de madeira, jornal e papelão para armazenagem do material botânico. E por fim, os dados e informações obtidas foram anotados em tabelas, sendo feita uma análise do material coletado e localização do ambiente junto aos livros de botânica sob orientação do professor e monitores. E, por fim, foram feitas as análises e avaliações quanto a eficácia da aula de campo no ensino de ecologia de florestas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aula de campo de ecologia aplicada no ensino de Biologia, constatou-se que a mesma leva os alunos a realidade do ambiente natural, pois permite a visualização das espécies florísticas no próprio habitat, além do conteúdo do livro, atuando também, como um local onde os alunos observam e estudam “*in loco*”, proporcionando assim, um aprendizado satisfatório e significativo.

Diante desta afirmação, pode-se compreender que a aula expositiva não aliada a prática dinâmica, seja ela de campo ou de laboratório, não contribui de maneira significativa para o aprendizado de determinados assuntos da biologia.

Existem autores que caracterizam a aula expositiva, tanto oral quanto escrita enfatizando que aprender é mera repetição de conteúdos, por vezes, sem nenhum significado para o dia a dia da vida. O professor que se interessa em mudar a tradicional aula expositiva deve buscar meios para que os alunos possam estar envolvidos e empenhados no próprio processo de aprendizagem (MARTINS, 2009).

Krasilchik (2004) afirma que um professor pode expor os conteúdos por meio de uma aula expositiva, o que pode ser uma experiência informativa, divertida e estimulante, dependendo da forma como ocorra o preparo da aula. Porém em alguns casos, é cansativa e pouco contribui para a formação dos alunos. Uma saída da escola ou trabalho de campo, também chamadas de visitas, passeios e excursões podem estar inseridos no currículo escolar. Esta atividade é caracterizada por ser mais flexível, por trabalhar o conteúdo proposto e acontecer em ambiente extraclasse da instituição educacional (KRASILCHIK, 2004; MORAIS e PAIVA, 2009).

Sendo assim, considera-se importante o uso de metodologias de ensino que integre o conhecimento adquirido em sala de aula com aqueles obtidos através da observação do ambiente natural ou da prática realizada em campo, abordando o cotidiano e a realidade dos alunos.

Fonseca e Caldeira (2008) relatam que as atividades práticas, o uso de laboratórios e aulas de campo são as formas mais conhecidas, sendo esta última:

Uma forma de realizar a apresentação de fenômenos naturais utilizando, como recurso didático, aulas de campo em ambientes naturais principalmente aqueles que encontrados espacialmente próximos aos alunos por sua facilidade e pela possibilidade dos alunos possuírem experiência prévia com o ambiente objeto de estudo (FONSECA E CALDEIRA, 2008, p. 71).

As aulas de campo, portanto, contribuem de maneira que os alunos possam descobrir novos ambientes fora da sala de aula. Estes observam, registram através de imagens e aprendem a trabalhar com interdisciplinaridade, podendo abordar vários temas.

Segundo Moreira (2006), buscar a aprendizagem significativa deve ser o foco do processo educacional e adotar novas metodologias de ensino para alcançar esse objetivo é primordial no ambiente escolar.

Diante do exposto e de forma a contemplar os objetivos do trabalho, a aula de campo proporcionou a obtenção de muitas informações sobre a natureza e seus processos de formação. Os métodos de amostragem aplicados em campo contribuíram para o aprendizado técnico-científico, além de desenvolver habilidades, antes não praticadas.

Diante da atividade de campo, pode-se apreciar a diversidade de cores, formas e a diversidade florística de Chapada dos Guimarães, assim como a formação geológica dos paredões escarpados (Figura 2). Alguns dos paredões mais altos em Chapada dos Guimarães são originados da *formação Botucatu* e são gigantescos, com alturas que chegam até a 300 metros em alguns pontos. Em algumas destas regiões existem lindas esculturas naturais, trabalhadas pela chuva, vento e ação do próprio tempo.



Foto por Rodrigo
FIGURA 2: Paredões escarpados de Chapada dos Guimarães. MT. 2014. Acervo dos Autores.

No caminho percorrido dentro da área natural, próximo a estrada, pode-se observar a presença de veredas (Figura 3) que, segundo Aguiar e Camargo (2004) “as veredas são ambientes típicos do Cerrado, localizam-se próximas as nascentes e funcionam como vias de drenagem, contribuindo para a perenidade e a regularidade dos cursos d’água, visto que atuam como bacias coletoras”, estas encontradas em meio a uma vegetação típica de Cerrado, o bioma a qual pertence Chapada dos Guimarães.

As veredas, também conhecidas como “Berço das Águas” (BOAVENTURA, 2007), não são paisagens restritas ou oásis limitados por ambientes áridos (FIG. 3). Ao contrário, funcionam como um corredor natural da fauna e da flora, interligando ecossistemas (BOAVENTURA, 2007) e permitindo a movimentação do fluxo gênico. Essas formações vegetais têm, além da importância ecológica e hidrológica, um grande valor social, já que servem de fonte de subsistência para muitos veredeiros, além de ser uma bela paisagem no meio do cerrado. No entanto, mesmo tratando-se de um ambiente importante e sensível, vem sofrendo diversas alterações, o que contribuiu, para serem consideradas como Áreas de Preservação Permanente (APPs),

segundo legislações Federal e Estadual (MINAS GERAIS, 1988; BRASIL, 1992).



FIGURA 3: Área de vereda. Chapada dos Guimarães. 2014.

No tocante a vegetação, além dos cerrados dos platôs e dos campos cerrados e cerrado rupestre dos paredões, as planícies banhadas pelas nascentes dos riachos recobre-se de cerradão nas cabeceiras (PRADO, 2011).

Pode-se observar que as árvores do Cerrado possuem características na qual os troncos e galhos são tortuosos (Figura 4). Isso ocorre, segundo Figueiredo e Stella (2008), devido:

“a vegetação do Cerrado ser influenciada pelas características de solo, clima e fogo. O excesso de alumínio e a alta acidez do solo diminuem a disponibilidade de nutrientes às plantas, tornando-o tóxico para plantas não adaptadas. A baixa fertilidade e a elevada toxicidade do solo são associadas ao nanismo e a tortuosidade da vegetação.” (Figueiredo e Stella, 2008).

Dessa forma, após a passagem do fogo, os tecidos vegetais mais tenros, como folhas e gemas (tecidos de crescimento das plantas), sofrem necrose e morrem. As gemas que ficam nas extremidades dos ramos e galhos são substituídas por gemas internas, que nascem em outros locais do galho, quebrando a linearidade do crescimento. Quando a frequência do fogo é muito elevada, com queimadas frequentes, a parte aérea da planta pode não se desenvolver, tornando-se uma planta anã (Figueiredo e Stella, 2008).



Foto por André Ferreira

FIGURA 4: Árvores tortuosas do Cerrado. Chapada dos Guimarães, MT. 2014. Acervo: Autores.

Em Chapada dos Guimarães existem diversas áreas que são identificadas como a transição de uma comunidade ecológica para outra, que em termos ecológicos, são conhecidas como ecótono (Figura 5).

Segundo Graves (2010), um ecótono pode ser entendido como sendo:

uma área de transição entre dois diferentes ecossistemas, como uma floresta e uma pastagem. Consistem em áreas de transição ambiental, onde comunidades ecológicas diferentes entram em contato. Podem ser mudanças bruscas na vegetação em diferentes gradientes ecológicos, e assim são considerados potenciais indicadores de respostas a mudanças climáticas e reguladores de fluxos nos ambientes e, por isso, possuem uma grande biodiversidade sendo encontrados organismos pertencentes aos ecossistemas em contato ou a espécies endêmicas do próprio ecótono.

Diante dessas informações, Livingston (1903) e Clements (1905) foram os pioneiros no estudo de ecótono ao se interessarem pelos limites de um ecossistema. Leopold (1933) e outros biólogos continuaram com os estudos, considerando estas zonas como importantes habitats. Também, na década de 1930, os ecótonos foram estudados por cientistas de diversas áreas do conhecimento. Odum (1953) sustentava a importância dos ecótonos ao afirmar que são áreas ricas e abundantes de espécies, ocorrendo inclusive espécies únicas (Kark, et al., 2006).



Foto por André Ferreira

FIGURA 5: Área de transição de uma comunidade para outra - Ecótono. Chapada dos Guimarães, MT. 2014.

Em uma análise superficial, observou-se a área total procurando quais os métodos de amostragem para um levantamento florístico da área. Constatou-se que poderia delimitar a área em quadrantes de 10 metros e transectos de 25x4 m, em seguida sortear os pontos para não tendenciar as amostras.

Com a aplicação dos métodos foi possível a coleta dos espécimes florísticos (Tabela 1) próximos ao Rio Mutuca, região de Cerrado, os quais foram analisados e identificados conforme a literatura botânica. Em seguida, o material botânico foi preparado para preservação em prensa de madeira envolvida por jornal e papelão, o que contribuiu de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem, através da montagem de excidatas das plantas do Cerrado, mostrando uma visão do ensino e da pesquisa científica.

TABELA 1. Espécimes botânicos coletados em Chapada dos Guimarães – MT. 2014.

Espécies	Nome Popular
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich	Marmelada-de-bezerro, Goiaba-preta, Marmelo-do-cerrado, Marmelinho, Marmelada-bola
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) Blake	Pereiro, Pereiro-amargo, Pereiro-amargoso, Pereiro-branco, Pereiro-bravo, Pereiro-de-vaqueta, Pereiro-tatu, Guatambu-branco, Guatambuzinho
<i>Astronium fraxinilolium</i> Schott	Gonçalo-alves, chibatã(SP), Aratanha, Aroeira-do-campo, Batão, Cubatã-vermelho, Ubatã, Guarabú
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Pata de vaca, Mororó, Unha de vaca

<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.	Murici
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Folha-de-Bôlo, Falso-Novateiro
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Pinha-do-cerrado, Araticum-de-boia
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá
<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	Bonifácio, Vaquinha
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Amarelo acende-candeia, Amarelinho, Candeia, Oiteira, Paricazinho
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecegueira, Almecega, Breu branco
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.)	Umburuçu, Imbiraçu, Umburuçu tomentoso
<i>Sebastiania Brasiliensis</i> Spreng.	Branquilha, Leiteiro-da-folha-fina, Leiteiro, Leiteiro-branco
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	Perdiz, Pé-de-Perdiz, Paparaúba
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook.f.	Ipê amarelo do cerrado, Craibeira, Para tudo, Caraibeira
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tapirirá, Tapiriri, Aroeirana, Copiúva, Guapiruva, Cedrói, Fruta-de-pombo, Cedro-novo
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Angelim do cerrado

O Cerrado é um dos 25 "hotspots" mundiais de biodiversidade, em função de sua riqueza biótica, nível de endemismos e grau de ameaça (Mittermeier et al. 1999; Myers et al. 2000). Porém, somente a partir da década de 1980 que seus aspectos florísticos e ecológicos passaram a ser alvo de investigação científica sistemática.

Diante dos argumentos e dados apresentados, ficou claro que a região é perfeita para estudos na área de ecologia, principalmente, para promover o aprendizado significativo na área de ecologia voltado para a botânica, permitindo, também, a compreensão de que é uma área natural e que deve ser preservada.

Desta forma, as atividades experimentais, principalmente, as atividades de campo, possibilitam aos alunos estabelecer uma relação entre a teoria desenvolvida na sala de aula com o seu cotidiano e a realidade das transformações sociais que acontecem em seu entorno. Com isso, a prática experimental de campo é uma modalidade pedagógica de vital importância, onde o educando põem em prática hipóteses e idéias aprendidas em sala de aula sobre fenômenos naturais ou tecnológicos e que estão presentes em seu cotidiano (CARMO; SCHIMIN, 2008 apud ARAÚJO et al, 2011).

As aulas de campo, portanto, são uma ferramenta muito eficaz no processo de ensino-aprendizagem, dando oportunidade para que os alunos pensem e argumentem sobre os fenômenos, e incentivando-os no desenvolvimento de aspectos relacionados à criatividade e a criticidade para a compreensão da sua realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de observação da área de Chapada dos Guimarães para a identificação de conceitos ecológicos aplicados em sala de aula mostrou-se totalmente eficaz no aprimoramento do aprendizado, de forma que este foi significativo.

Além de todo o contexto geológico e ambiental, foi possível observar a diversidade florística da região, assim como o canto de pássaros e outros sons que só encontramos diretamente na natureza. Percebemos claramente que o estudo em campo é um fator que influencia no índice de aprendizagem no ramo da ecologia, mesmo o período de esforço amostral sendo curto.

A aula de campo como metodologia de ensino mostrou-se eficaz e muito importante no processo ensino-aprendizagem. O presente estudo nos evidenciou o potencial pedagógico que as práticas de campo possuem no âmbito da educação, tanto em Ciências Naturais e Biologia do ensino básico, como também, do ensino superior. Cabe a escola, a universidade e ao professor propiciar o uso de atividades práticas no cotidiano das aulas, já que estes raramente as utilizam.

Sendo assim, ressaltamos a fundamental importância de se continuar os estudos na área, para que cada vez mais possamos encontrar caminhos que diminuam a dificuldade dos alunos, no que se refere à compreensão dos conteúdos de Biologia, bem como a descoberta de novas modalidades didáticas e metodologias de ensino que promovam a aprendizagem significativa, através de estratégias inovadoras de ensino.

E por fim, temos a certeza de que a aula campo em ecologia de florestas, como o Cerrado de Chapada dos Guimarães, contribui significativamente no aprendizado de todos os envolvidos na proposta de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. Cerrado: ecologia e caracterização Planaltina; Embrapa Cerrados, 2004. 249p.

ALBUQUERQUE, J. N.; OLIVEIRA, I. L. R; GÓIS, J. S. Química e Biologia Experimental em escolas públicas. Anais do Congresso Nordeste de Biólogos – Vol. 4: Congrebio 2014.

ALHO, C.J.R; Conceição, P.N.; Constantino, R.; Schlemmermeyer, T.; Strussmann, C; Vasconcellos, L.A.S & Oliveira, D.M.M. 2000. Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Brasília: MMA, Edições Ibama & Centrais Elétricas do Norte do Brasil.

ARAÚJO, M. P. et al. As atividades experimentais como proposta na abordagem contextualizada dos conteúdos de biologia. Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), 2011.

BARBOSA, E. F. Instrumentos de Coleta de Dados em Projetos Educacionais. Publicação do Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais - Educativa. 1998. Disponível em: <http://www.tecnologiaprojetos.com.br/banco_objetos/%7B363E5BFD-17F5-433A-91A0-2F91727168E3%7D_instrumentos%20de%20coleta.pdf> Acesso em: 4 out. 2014.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R. & Harper, J. L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. Porto Alegre: Artmed Editora, 2007.

BOAVENTURA, R. S. Veredas: berço das águas. Belo Horizonte: Ecodinâmica, 2007. 264p. BRASIL. 1982a. Projeto RADAMBRASIL. Série Levantamento de Recursos Naturais, vol. 27 e 28. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Produção Mineral: Rio de Janeiro.

BRASIL. Resoluções CONAMA de 1984 a 1991. 4. Ed. Brasília: SEMAM/IBAMA, 1992. 245p.

BRASIL, 2006. Sistema de Informação Geoambiental de Cuiabá, Várzea Grande e Entorno, SIG Cuiabá. Vol.1. Ministério das Minas e Energia, CPRM.

CARMO, S; SCHIMIN, E. S. O ensino da Biologia através da experimentação. Dia-a-dia Educação. Colégio Estadual Manoel Ribas, Guarapuava- PR, 2008, p. 01-19.

CLEMENTS, F.E. 1905. Research methods in ecology. University of Nebraska Publishing Company, Lincoln, NB.

FIGUEIREDO, I.; STELLA, A. Por que as árvores do Cerrado são tortas? Instituto Sociedade População e Natureza – ISPN, 2008.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A. M. A. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 3, p.70-92, set./dez. 2008.

GOWIN, D. B. (1981) Educating. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1981.

GRAVES, R.; WANG, D.; HOGAN, C. M. 2010. "Ecotone." In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [First published in the Encyclopedia of Earth May 22, 2010; Last revised May 24, 2010; Retrieved August 24, 2010]. Disponível em: <<http://www.eoearth.org/article/Ecotone>>. Acesso em: 4 out. 2014.

HODSON, D. In search of a meaningful relationship: an a exploration of some issues realing to integration in science and a science education. International Journal of Science Education, v.14, n.5, p.541-562, 1992.

JUNIOR, H. T. V., et al. Projeto Geoparques Geoparque Chapada dos Guimarães - MT. Serviço Geológico do Brasil, 2011. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/geocoturismo/geoparques/chapada/creditos.html>>. Acesso em: 4 out. 2014.

KARK, S; RENSBURG, B. J. V. Ecotones: Marginal or central areas of transition? ISRAEL JOURNAL OF ECOLOGY & EVOLUTION, Vol. 52, 2006, pp. 29–53.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4ª ed., São Paulo: EDUSP, 2004.

LEOPOLD, A. 1933. Game management. Charles Scribner's Sons, New York.

LIVINGSTON, B.E. 1903. The distribution of the upland societies of Kent County, Michigan. Botanical Gazette 35: 36–55.

MARTINS, J. S. Situações Práticas de Ensino e aprendizagem significativa. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

MINAS GERAIS. Lei no 9.682 de 12 de outubro de 1988. Declaração de interesse comum e de preservação permanente os ecossistemas das veredas no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 1988. V. 193.

MITTERMEIER, R.A.; Myers, N. & Mittermeier, C.G. 1999. Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico City, Cemex, Conservation International.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de manejo do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, 2009. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/parna_chapada-dos-guimaraes.pdf> Acesso em: 4 out. 2014.

MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2002. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF.

MORAIS, M. B.; PAIVA, M. H. Ciências – ensinar e aprender. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.

ODUM, E.P. 1953. Fundamentals of ecology. W.B. Saunders, Philadelphia.

PAULA, M. Chapada dos Guimarães, 2011. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidades_de_conservacao/artigos_ucs/chapada_dos_guimaraes.html> Acesso em: 4 out. 2014.

PRADO, A. L. Florística e Fisionomia de Chapada dos Guimarães. Disponível em:<<http://www.chapadadosguimaraes.com.br/reofloris.htm>> Acesso em: 4 out. 2014.

RIBEIRO, R. P.; NUÑEZ, I. B. A Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências Naturais. In: NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: O Novo Ensino Médio. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SIQUEIRA, M. D. S. O turismo e o lazer sobem a serra - um estudo de caso sobre a rodovia MT 251 - Chapada dos Guimarães e sua área de abrangência. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, 2006.

VYGOTSKY, L. S. (1998) — A Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

Outras referências Consultadas

Cidade de Pedras – Chapada dos Guimarães.

Disponível em: < <http://www.chapadadosguimaraes.tur.br/dicas-de-viagem-para-conhecer-a-chapada-dos-guimaraes/29-cidade-de-pedras-chapada-dos-guimaraes.html>> Acesso em: 5 de out. 2014.