

Investigando as Fitofisionomias do Cerrado: uma proposta de metodologia para o Ensino de Ciências

Bianca M. da Silva^{*(IC)}, Danielle Gonçalves T. dos Santos^(IC), Mirley Luciene dos Santos^(PQ)

Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas - Henrique Santillo,
Anápolis, Goiás. Email: bims.botany@gmail.com

Resumo: Ensinar os diferentes conteúdos de Ciências é um desafio, visto as dificuldades encontradas para se diversificar e aplicar metodologias que promovam o ensino contextualizado e a aprendizagem significativa dos estudantes nas séries finais do Ensino Fundamental. No que diz respeito ao ensino sobre o Cerrado, conteúdo presente nas Diretrizes Curriculares de Ciências, percebe-se que ainda há deficiência de metodologias que motivem e subsidiem os estudantes na compreensão da importância do Cerrado e da sua inserção no bioma, despertando o sentimento de pertencimento, e conseqüentemente, da necessidade de sua preservação. Considerando que o Cerrado é um *hotspot* para conservação e que pouca atenção tem sido dada para o seu ensino na educação formal foi proposta a aplicação e avaliação de uma atividade prática investigativa como metodologia de ensino para duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública no município de Anápolis, Goiás, no ano de 2017. Os resultados obtidos foram muito satisfatórios, sendo possível perceber o engajamento dos estudantes durante toda a atividade. Os estudantes sentiram-se motivados, trabalharam em grupos, realizaram observações, manusearam instrumentos de coleta de dados, fizeram registros e discutiram suas ideias, chegando às conclusões sobre a questão proposta para a investigação. Os textos produzidos pelos estudantes ao final da atividade indicam que houve aprendizado sobre as fitofisionomias do Cerrado, sua biodiversidade e importância, além da percepção de que também pertencem ao bioma.

Palavras-chave: Ensino investigativo. Método científico. Estratégias de Ensino. Bioma Cerrado. Percepção Ambiental.

Introdução

Oliveira-Filho e Ratter (2002) afirmam que o Cerrado brasileiro, também conhecido como savana sul-americana, ocupa cerca de 2 milhões de km², o que representa 22% do território brasileiro. Por possuir esta ampla distribuição, também apresenta uma grande variação fitofisionômica (COUTINHO, 1978).

Segundo Mendonça et al. (1998) é alta a biodiversidade do Cerrado, mas não é dado o seu devido valor. O número de plantas vasculares é superior àquele

encontrado na maioria das regiões do mundo: plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas e cipós somam uma grande riqueza de espécies.

O Brasil possui diversos biomas que estão sendo destruídos de forma indiscriminada, e um fator de peso para o desaparecimento do bioma é o desmatamento, responsável por eliminar cerca de 80% da vegetação natural (MYERS et al., 2000), por isso se faz necessário que os alunos conheçam esses ambientes para que se sintam estimulados a contribuir para a sua preservação (MACHADO, 1982).

O trabalho de campo surge como um recurso importante para se compreender de forma mais ampla a relação existente entre o ambiente e as informações compartilhadas em sala de aula (AMORIM; FRATTOLILLO, 2012). Todavia, pesquisas apontam que a abordagem acerca do Cerrado na educação escolar é predominantemente descritiva, na qual os impactos negativos advindos de ações antrópicas, perda de diversidade e aspectos culturais deixam de ser tratados, prejudicando a aprendizagem das características e valorização do bioma (BIZERRIL; FARIA, 2003).

Trabalhos como os de Tabanez et al. (1997), Rocha (1997) e Cecon e Diniz (2002), por exemplo, apontam para a eficácia do uso de trilhas interpretativas em unidades de conservação nas questões referentes especificamente à Educação Ambiental para os ensinos médio e fundamental. Santos (2002) afirma ainda, que as contribuições da aula de campo de Ciências e Biologia *in loco* podem ser satisfatórias na aprendizagem dos conceitos à medida que são um estímulo aos professores que vêem nessas atividades uma possibilidade de inovação na sua prática docente para favorecer a aprendizagem de seus alunos.

Nesse sentido, as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza (CAVASSAN; SENICIATO, 2004). Soma-se a essa estratégia de ensino, a abordagem de ensino por investigação que tem trazido para o ensino de Ciências, resultados muito satisfatórios no processo ensino-aprendizagem (MUNFORD; CASTRO e LIMA, 2007; ZÔMPERO; LABURÚ, 2010; 2011; 2012; CARVALHO et al., 2014; SCARPA; BATISTONI e SILVA, 2014; SASSERON, 2014; SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015).

Desse modo, objetivou-se aplicar e avaliar uma atividade prática investigativa sobre as fitofisionomias do Cerrado para duas turmas do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública no município de Anápolis, Goiás.

Material e Métodos

A atividade investigativa teve início na unidade escolar, após o autorizo da direção e coordenação pedagógica. As duas turmas do 6ºano do Ensino Fundamental, série na qual está prevista a abordagem do tema biomas, são compostas por 25 alunos cada. Inicialmente foi solicitado aos alunos que elaborassem um desenho caracterizando o bioma Cerrado, bem como uma descrição do desenho. Essa atividade objetivou levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o Cerrado.

Em dias alternados, as duas turmas foram conduzidas até a área de vegetação nativa denominada “Trilha do Tatu”, localizada no Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas- Henrique Santillo da Universidade Estadual de Goiás, em Anápolis. Na trilha foi desenvolvida uma sequência de atividades investigativas, utilizando o método científico na perspectiva de Marsulo e Silva (2005).

A atividade prática investigativa durou uma manhã e foi desenvolvida em três momentos. No primeiro momento os alunos foram recebidos no Laboratório de Ecologia e Educação Científica. Nesse espaço foi trabalhada uma sequência de imagens com auxílio de projetor multimídia evidenciando diferentes ambientes (fitofisionomias) do Cerrado. Vários questionamentos foram levantados de modo a levar os estudantes a refletirem sobre a existência de diferentes ambientes no Cerrado, levantarem hipóteses sobre esses ambientes, bem como proporem procedimentos de coleta de dados para evidenciar essas diferenças.

No segundo momento da atividade, os estudantes foram divididos em quatro grupos acompanhados por monitores e um responsável pela mediação das atividades nos grupos. O percurso da trilha pelos estudantes objetivou a coleta de dados *in loco* para evidenciar as diferenças físicas e biológicas observadas nas três fitofisionomias ocorrentes na trilha: Cerrado *sensu stricto*, Mata Estacional Semidecidual e Mata Galeria. Os estudantes foram instigados a realizar a coleta de dados *in loco* por meio da observação direta, medições com auxílio de trena e termômetro digital, registro fotográfico, coleta de material biológico e de solo. Os

dados coletados foram registrados em uma planilha impressa em papel A4 que foi distribuída previamente aos grupos. Os dados consistiram em informações sobre a temperatura do ar e do solo (termômetro digital); características físicas do solo (cor e textura, presença de umidade), estrutura e características da flora (hábito predominante, altura e diâmetro das árvores, presença de lianas, tipos de tronco, características das folhas, presença de fungos, líquens, briófitas) e associação da vegetação com córregos ou rios. Nos ambientes foram montadas pequenas parcelas para amostragem dos dados.

No terceiro momento, os alunos retornaram ao laboratório para a análise dos dados coletados. Fizeram observações ao microscópio óptico e estereoscópio. De posse dos dados foram instigados a sintetizar suas observações e registros e elaborar um texto sobre a investigação que realizaram, apontando as conclusões a que chegaram sobre os diferentes ambientes do Cerrado percorridos na Trilha do Tatu. O texto foi elaborado e recolhido em outro dia na unidade escolar.

Resultados e Discussão

A atividade prática investigativa teve início na unidade escolar por meio de um diálogo no qual foi possível perceber a falta de “sentimento de pertencimento” (MOURÃO, 2005) ao bioma, já que os mesmos se referiam ao Cerrado como um local distante: “Lá no Cerrado”. Na sequência foi elaborado um desenho sobre o Cerrado. A análise dos desenhos permitiu-nos evidenciar a existência de poucos elementos que caracterizassem o Cerrado; a presença de elementos de outros biomas: cactos e montanhas, bem como elementos de ambientes modificados, como jardins e fazendas.

No laboratório de Ecologia e Educação Científica os estudantes foram instigados a se manifestar sobre as imagens projetadas. A cada imagem os estudantes eram questionados sobre o ambiente, se pertencia ou não ao Cerrado. Os estudantes foram muito participativos e muitas vezes entravam em contradição, uns dizendo que a imagem era do Cerrado, enquanto outros diziam que não. Foi então proposto que investigassem a “Trilha do Tatu” com o objetivo de verificar se existiam diferentes ambientes na trilha e caso houvesse, como poderiam evidenciar essas diferenças. A atividade foi realizada de forma que se sentissem como cientistas em busca de evidências. Utilizaram instrumentos usuais na coleta de dados em campo, como trena, termômetro, planilhas de campo, frascos coletores,

pinças, sacos de papel e aparelhos celulares para o registro fotográfico (Figura 1). No laboratório puderam utilizar outros instrumentos comuns à prática científica como aparelhos microscópicos e estereoscópios.

Ao final da atividade os estudantes puderam socializar suas observações e conclusões. Foi possível constatar que estavam motivados e utilizavam vários termos e conceitos apresentados ao longo da atividade. A construção foi coletiva, de forma que cada estudante ia acrescentando novas informações à fala do outro, na tentativa de responderem às questões formuladas no início da atividade.



Figura 1: Atividade investigativa na Trilha do Tatu em área do Cerrado realizada com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública em Anápolis, Goiás. a-b) Entrada da “Trilha do Tatu” UEG/CCET. c-f) Instrumentos utilizados para a coleta de dados em campo.

Obteve-se na atividade proposta, o engajamento dos estudantes durante as coletas, demonstrando interesse em compreender as diferenças existentes não

somente nos ambientes (fitofisionomias) do Cerrado, como também nas diferenças existentes em relação aos outros biomas.

Segundo Martins e Brando (2009), deslocar os alunos para um ambiente que não o da sala de aula pode proporcionar aos estudantes oportunidades de observação do ambiente natural e dos fatores bióticos e abióticos que integram estes ambientes. É possível ainda, levá-los a perceber as interações entre os seres vivos, levando-os a estabelecer relações entre os conceitos de diferentes áreas do saber e assim ampliar os seus conhecimentos.

No último momento da atividade foi solicitado que elaborassem um texto sobre a investigação realizada. Por meio da análise desse material foi possível constatar que a maioria dos estudantes conseguiu diferenciar os ambientes utilizando as observações realizadas *in loco*. Houve também o registro da satisfação em participar de atividades práticas como a proposta no presente estudo.

Nesse contexto, se o objetivo é ensinar às crianças e jovens conceitos sobre o bioma Cerrado de forma significativa para eles, é importante a promoção de atividades concretas, experimentais e investigativas, em que os estudantes possam de fato observar e verificar as informações a que terão acesso ao longo de seu processo de aprendizagem. Atividades como essa, possibilitam avanços e ampliação do conhecimento que os estudantes já possuem. Esse deve ser considerado o ponto de partida para que se estabeleça uma relação dialógica com os estudantes.

Considerações Finais

Os professores de Ciências no Brasil têm enfrentado muitas dificuldades na promoção do ensino contextualizado e da aprendizagem significativa dos conteúdos por parte dos estudantes, o que também se aplica quando o tema tratado é o bioma Cerrado. Assim, os resultados obtidos nesse trabalho indicam que é possível realizar atividades práticas investigativas para o ensino sobre o Cerrado. Os resultados positivos obtidos podem ser corroborados com outros autores que tem se dedicado a propor e avaliar atividades práticas com abordagem investigativa.

Outro aspecto levantado é a possibilidade de contribuir para a melhoria na qualidade do ensino, o que contribuirá significativamente para despertar o sentimento de pertencimento nos estudantes em relação ao Cerrado, além da

oportunidade dos mesmos de atuarem de forma ativa na construção do próprio conhecimento.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq). À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Goiás pela concessão de bolsa do Programa de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PBIT) à segunda autora e Bolsa de Incentivo ao Pesquisador (BIP) à terceira autora.

Referências

- AMORIM, L.; FRATTOLILLO, A. B. R. **Trabalho de campo e prática de educação ambiental e geográfica.** Disponível em: <
http://egal2009.easyplanners.info/area03/3196_Nunes_Amorim_Leonardo.pdf >
Acesso em 20/11/2016.
- BIZERRIL, M.X.A.; FARIA, D.S. A escola e a conservação do Cerrado: uma análise no Ensino fundamental do Distrito Federal. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 10, jan-jun. p: 19-31. 2003.
- CARVALHO, A.M.P. et al. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação** - Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2014, p. 1-20.
- CAVASSAN, O.; SENICIATO, T. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências: um estudo com alunos Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.
- CECCON, S.; DINIZ, R. E. S. A temática ambiental no ensino de biologia: estudando o cerrado e discutindo cidadania. In: **Anais do VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, 6, 2002. São Paulo: FEUSP, 2002.
- COUTINHO, L.M. O conceito do Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, p.17-23.1978.
- MACHADO, A. B. M. Conservação da natureza e educação. In: **Anais do Congresso nacional sobre essências nativas**, p. 109-108, 1982. Campos do Jordão, 1982.

MARSULO, M.A.G.; SILVA, R.M.G. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 3, 2005.

MARTINS, C. O.; BRANDO, F. R. Levantamento de concepções de alunos do Ensino Médio sobre o Cerrado e suas implicações para o ensino. In: **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. novembro, 2009. Florianópolis, 2009.

MENDONÇA, R., FELFILI, J.; WALTER, B.; SILVA-JÚNIOR., J.C; REZENDE, A.; FILGUEIRAS, T.; NOGUEIRA, P. Flora vascular do Cerrado. In: S. SANO; S. ALMEIDA (eds.). **Cerrado: Ambiente e flora**. pp. 288-556. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: Embrapa-Cerrados. 1998.

MOURÃO, L. Pertencimento. In: **Anais do Congresso Internacional da Transdisciplinaridade**, 2, 2005. Vitória, 2005.

MUNFORD. D.; CASTRO e LIMA, M. E. C. Ensinar Ciência por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência**, Belo Horizonte, v. 9, n.1, p. 72-89, 2007.

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

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RATTER, J.A. Ant foraging on plant foliage: contrasting effects on the behavioral ecology of insects herbivores. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. (Eds). **The Cerrados of Brasil**. New York: Columbia University Press. 2002. p. 287-305.

ROCHA, L. M. Unidades de conservação e organizações não-governamentais em parceria: programas de educação ambiental. In: TABANEZ, M. F.; PÁDUA, S. M. (org.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1997, p. 237-246.

SANTOS, S.A.M. A excursão como recurso didático no ensino de Biologia e Educação Ambiental. In: **Anais do VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, 6, 2002. São Paulo: FEUSP, 2002.

SASSERON, L.H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 1ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, 2014, p. 41-62.

SCARPA, D. L.; BATISTONI e SILVA, M. A. Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. 1ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, 2014, p.129-151.

SOLINO, A.P.; FERRAZ, A.T.; SASSERON, L.H. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 21, **Caderno de resumos**, Uberlândia/MG. 2015.

TABANEZ, M. F. et al. Avaliação de trilhas interpretativas para educação ambiental In: TABANEZ, M. F.; PÁDUA, S. M. (org.). **Educação ambiental**: caminhos trilhados no Brasil. Brasília: IPÊ, 1997. p. 89-102.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. As atividades de investigação no ensino de Ciências na perspectiva da teoria da aprendizagem significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v.5, n.2, p.12-19, 2010.

_____. Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

_____. Implementação de atividades investigativas na disciplina de Ciências em escola pública: uma experiência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.17, n.3, p. 675-684, 2012.