

O Ensino sobre o Cerrado na Educação Básica: uma proposta de recursos e estratégias diversificadas.

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

Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas - Henrique Santillo, Anápolis, Goiás. Email: Danielled31.bio@gmail.com

Resumo: O presente trabalho apresenta uma proposta de ensino sobre o bioma Cerrado, com metodologias aplicáveis em sala de aula e em ambientes naturais do Cerrado, pretendendo oferecer aulas investigativas, mediadas pelo professor, com a participação ativa dos alunos na investigação de diferentes ambientes do Cerrado a fim de constatar a biodiversidade e as distintas fitofisionomias do bioma. A Sequência Didática (SD) é um procedimento que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, com etapas ou atividades para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo de ensino-aprendizagem. O Cerrado é apontado inúmeras vezes como importante *hotspot* de diversidade e embora apareça como parte integrante dos currículos escolares, existe uma carência de materiais didáticos e de metodologias eficazes para o seu ensino de forma contextualizada e que apresente sua real importância ambiental. A SD ora apresentada foi aplicada para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e os resultados obtidos apontam que o conjunto de atividades desenvolvidas promoveu aprendizado significativo sobre o bioma Cerrado. A cartilha digital que se constitui no produto final desse estudo, poderá contribuir para um ensino mais contextualizado sobre o Cerrado.

Palavras-chave: Metodologias de Ensino. Sequência Didática. Trilha investigativa. Ensino de Ciências.

Introdução

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, de ampla distribuição geográfica, grande biodiversidade e número de endemismos, apresenta-se na atualidade, em avançado estágio de antropização, sendo considerado um dos 25 *hotspots* mundiais (MYERS *et al.*, 2000; MACHADO *et al.*, 2004). Devido a sua grande extensão territorial, posição geográfica e heterogeneidade vegetal, o Cerrado se destaca por sua diversidade. Sua flora é considerada a mais rica entre as savanas do mundo. Estima-se que possua entre 4 a 10 mil espécies de plantas vasculares, sendo que a maioria dessas espécies é utilizada na alimentação, medicina, produção de cortiça, óleos e artesanato (RODRIGUES; CUNHA; GUIDO; 2001).

No entanto, mesmo com tanta riqueza inúmeras vezes descritas, o Cerrado ainda enfrenta preconceitos, descaso e desconhecimento da sua biodiversidade. A

imagem popularmente construída do Cerrado é a de um ambiente pobre em espécies animais e vegetais, caracterizado pela escassez de água e de nutrientes do solo e pela presença de plantas tortuosas e secas em razão das queimadas frequentes (BIZERRIL, 2003).

A despeito desse descaso, ainda que o Cerrado faça parte dos currículos escolares, pouca atenção tem sido dada ao seu ensino (RODRIGUES; CUNHA; GUIDO, 2001; MARTINS; BRANDO, 2009; SANTOS, 2016). Soma-se a esse fato a restrição de materiais didáticos de boa qualidade e que abordem o bioma numa perspectiva crítica, histórica, evidenciando de fato toda sua riqueza e necessidade de conservação. Ensinar sobre o Cerrado para alunos que vivem nessa região torna-se relevante quando se leva em conta o desconhecimento desses alunos sobre aspectos referentes a esse bioma (RODRIGUES; CUNHA; GUIDO, 2001). Visto a necessidade de produção de materiais didáticos eficientes e de notória responsabilidade socioambiental e a partir de levantamento bibliográfico sobre os recursos didáticos sobre o ensino do Cerrado já produzidos, pretendeu-se com esse trabalho desenvolver uma Sequência Didática que reunisse estratégias e recursos didáticos direcionados aos professores da Educação Básica e voltados para o ensino sobre o bioma Cerrado. Posteriormente será disponibilizada uma cartilha digital (*E-book*), já em fase de diagramação, com a SD e os resultados de sua aplicação com comentários e abordagem do conteúdo de forma contextualizada. O objetivo é apresentar aos professores da Educação Básica, um recurso didático que possa contribuir para o ensino sobre o Cerrado.

Material e Métodos

Elaborou-se uma Sequência Didática (SD) constituída por atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e em área natural do Cerrado. A SD foi aplicada para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e avaliada por meio das produções dos alunos (desenhos, questionamentos e textos), além do seu efetivo engajamento com a atividade (ver em SILVA; SANTOS; SANTOS, 2017). A SD reúne atividades para serem aplicadas em 11 aulas distribuídas ao longo de seis momentos e consta de aula expositiva-dialogada, exposição de imagens e modelos, aula prática de campo, coleta e observação de material com auxílio de lupas e

microscópio óptico, elaboração de desenhos e textos, além da produção de maquetes sobre o Cerrado.

Com os materiais produzidos pelos alunos (desenhos e textos), revisão bibliográfica realizada e imagens do Cerrado obtidas em campo está sendo organizada uma cartilha digital (*E-book*), contendo perguntas e respostas sobre o Cerrado, desenhos dos estudantes, sugestões de leituras e algumas curiosidades que será disponibilizada aos professores e público interessado na página do Portal da Biodiversidade do Cerrado (<http://www.portaldocerrado.ueg.br>) e em outros sítios para amplo conhecimento da comunidade escolar.

Resultados e Discussão

A SD é apresentada a seguir e poderá ser modificada pelos professores de acordo com a necessidade. Ressaltamos que as atividades foram propostas para serem desenvolvidas numa abordagem investigativa, na qual o aluno assume um papel ativo no processo de construção de seus conhecimentos e o professor assume o papel de mediador nesse processo. Outro aspecto a ser ressaltado é a importância de se trabalhar com os conceitos prévios dos alunos, buscando trazer do cotidiano desses alunos, os seus conhecimentos sobre o Cerrado para socializar e discutir com toda a turma.

Sequência Didática Investigativa para o Ensino sobre o Cerrado

TEMA: Bioma Cerrado.

PÚBLICO ALVO: 6º e 7º anos do Ensino Fundamental.

APRESENTAÇÃO: Esta série de atividades apresenta-se como um instrumento de contextualização do ensino sobre o Cerrado na perspectiva do ensino de Ciências realizado nos primeiros anos da Educação Básica, em sua segunda fase. É direcionada ao professor de Ciências, para que ao utilizar das estratégias descritas consiga caracterizar o Cerrado e toda a sua diversidade, abordando os aspectos físicos do bioma, suas fitofisionomias, importância e antropização, contribuindo assim, para a aprendizagem significativa deste tema pelos alunos.

EXPECTATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

- Contextualização do bioma Cerrado como algo presente na vida cotidiana dos alunos;
- Caracterizar a fauna e a flora do Cerrado;
- Utilizar de um espaço não-formal (trilha ecológica) para favorecer a construção de conhecimentos sobre o bioma Cerrado e sua biodiversidade;
- Promover a utilização de estratégias de ensino e de recursos didáticos diversificados para alcançar a aprendizagem de maneira efetiva.

CONTEÚDOS

Bioma Cerrado:

- O Cerrado como o bioma no qual os alunos estão inseridos;
- Características gerais do bioma Cerrado;
- Fitofisionomias do bioma Cerrado;
- Biodiversidade da fauna e flora;
- Importância ambiental do Cerrado, degradação e necessidade de conservação.

NÚMERO DE AULAS: Aproximadamente 11 aulas, sendo três em sala de aula, quatro em espaço não-formal (trilha ecológica ou outro espaço em ambiente natural do Cerrado) e quatro no ambiente escolar.

ATIVIDADE 01: Aplicação de questionário prévio, com tempo estimado de 40 minutos. Descrição da atividade: pode ser realizada em sala de aula. Será aplicado um questionário que tem papel fundamental na investigação dos conhecimentos prévios do aluno em relação ao assunto, sendo elaborado de maneira a abranger eixos temáticos como: O que é bioma? Em qual bioma estamos inseridos? Como entendemos a biodiversidade? Quais os animais e as plantas que conhecemos do nosso bioma?

ATIVIDADE 02: Elaboração de um desenho representando o bioma Cerrado. Tempo estimado de 30 a 40 minutos. Descrição da atividade: em sala de aula, pedir aos alunos que representem por meio de desenho o bioma Cerrado e sua biodiversidade.

ATIVIDADE 03: Fazer uma exposição dialogada com os principais conceitos sobre o bioma Cerrado. Tempo estimado de 30 a 40 minutos. Descrição da atividade: pode ser realizada em sala de aula. Apresentar diversas imagens do Cerrado que evidenciem os vários ambientes que compõe o bioma. Utilizar projetor multimídia ou painel de fotos ou banner impresso. Nesse momento não há a preocupação em utilizar a nomenclatura para as fitofisionomias do Cerrado, mas apenas possibilitar aos alunos que verifiquem a diversidade de fitofisionomias que compreendem o bioma e que variam entre formações campestres, savânicas e florestais, com grande biodiversidade. Promover vários questionamentos, relacionando-os aos conhecimentos prévios dos alunos para que o tema fique contextualizado. Textos sobre o bioma Cerrado e suas fitofisionomias (RIBEIRO; WALTER, 1998), a abordagem investigativa para o ensino de Ciências (ZÔMPERO; LABURÚ, 2012) e o ensino sobre o Cerrado (SILVA et al. 2016) são leituras recomendadas ao professor. Imagens e textos didáticos podem ser encontrados no endereço: <http://www.portaldocerrado.ueg.br/PortalSite>.

ATIVIDADE 04: Trilha investigativa com os alunos. Tempo estimado: 2 horas. Descrição da atividade: a atividade será realizada em um ambiente natural do Cerrado, como a Trilha do Tatu, localizada em uma área de Cerrado no Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Goiás, em Anápolis, Goiás. Essa trilha que contém três formações fitofisionômicas: Cerrado *stricto sensu*, Mata Estacional Semidecidual (mata seca) e Mata Galeria, tem sido utilizada desde 2001 para a realização de atividades de Educação Científica e Ambiental junto aos alunos da Educação Básica de Anápolis e região.

A atividade 4 objetiva aproximar os estudantes dos temas relacionados ao Cerrado e sua biodiversidade de forma investigativa. Os ambientes naturais representam uma interessante opção para trabalhar aulas com enfoques investigativos e, além disso, propiciam uma melhor relação entre a aprendizagem e o respeito entre o grupo (ORION et al., 1997). Sugere-se que os estudantes sejam organizados em grupos e orientados sobre como comportar-se em um ambiente natural. O uso de calçados fechados, perneiras, protetor solar e bonés é recomendado. Levar garrafas com água. Recomenda-se ao professor visitar a trilha antes da realização da atividade para que conheça o ambiente e se organize para

mediar a atividade. O auxílio de outros professores da unidade escolar também é bem-vinda. Na trilha do Tatu o auxílio é dado por meio de monitores que são capacitados para acompanhar os alunos ao longo do percurso.

Antes de iniciar o percurso da trilha, o professor deverá retomar a aula dada anteriormente e propor aos alunos questionamentos que deverão ser respondidos ao final da atividade tais como: “Existem diferentes ambientes na trilha que vamos percorrer? Como esses ambientes podem ser diferenciados? Esses ambientes estão inseridos no Cerrado?”. Esses e outros questionamentos poderão ser utilizados pelo professor para instigar os alunos a levantarem informações sobre os ambientes percorridos, realizar observações e descrições, propor hipóteses, coletar evidências que respondam às perguntas iniciais, interagir com os colegas e com o professor. Ou seja, instigar os alunos a adotarem práticas importantes do fazer científico. Ao longo da trilha o professor deverá mediar as investigações realizadas pelos alunos para diferenciar os ambientes presentes na trilha. Assim, os alunos poderão realizar a coleta e o registro de informações como:

- i) A altura e circunferência das árvores amostradas aleatoriamente nos diferentes ambientes (na trilha do Tatu, como já mencionado, são três fitofisionomias). Utilizar fita métrica e trena. Para estimar a altura das árvores, pode-se utilizar a altura de um aluno como referência;
- ii) As características principais do solo nos diferentes ambientes, como coloração, textura e temperatura (utilizar potes e etiquetas para a coleta de amostras do solo e termômetro digital para medir a temperatura do solo);
- iii) A análise geral dos ambientes reconhecidos, como sensação térmica, umidade do ar, presença ou ausência de luz, presença de folhas sobre o solo, estrutura da vegetação (se predomínio de árvores, arbustos ou ervas). Observação dos troncos das árvores: se tortuosos ou retilíneos; espessura do ritidoma (casca), sinais de queimada, tipo de folhas, presença de lianas (cipós), presença de cupinzeiros no solo ou sobre as árvores, presença de líquens e briófitas nos troncos das árvores, entre outras observações que ajudarão na descrição e classificação dos ambientes.
- iv) O registro fotográfico nos ambientes utilizando aparelhos celulares.

ATIVIDADE 05: Síntese da atividade realizada na trilha. Tempo estimado: 40 minutos. Descrição da atividade: trata-se da análise dos materiais coletados em

campo por cada um dos grupos de alunos. Para essa atividade poderão ser utilizados lupas e microscópios ópticos em ambiente de laboratório. É importante que o professor finalize essa atividade levando os grupos a concluírem sobre suas observações e registros e que socializem suas conclusões entre os grupos.

ATIVIDADE 06: Preparação e apresentação de maquetes sobre o local visitado. Tempo estimado: quatro aulas. Descrição da atividade: de volta ao ambiente escolar, o professor deve orientar os alunos na construção de maquetes sobre o bioma Cerrado, tomando como base o ambiente natural visitado anteriormente. Os materiais utilizados são os mais diversos, priorizando materiais acessíveis e de baixo custo. Ao término da confecção das maquetes, o professor deverá propiciar espaço e tempo para que os alunos possam apresentar o material didático produzido, como forma de avaliação do aprendizado. O professor também poderá promover uma exposição de fotos obtidas na trilha, motivando os alunos a identificarem em cada foto os ambientes percorridos, ou as características evidenciadas na foto que remetam ao bioma Cerrado.

Além da SD elaborada e que foi aplicada para duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental (ver dados apresentados por SILVA; SANTOS; SANTOS, 2017 nesse mesmo evento), haverá a disponibilização de uma cartilha digital (E-book) que está sendo preparada como recurso auxiliar aos professores da Educação Básica para o ensino contextualizado e investigativo sobre o Cerrado.

Considerações Finais

Considerando a escassez de estratégias e recursos didáticos descritos na literatura para o ensino sobre o Cerrado, avaliamos como positiva a contribuição da Sequência Didática desenvolvida para uma abordagem de ensino investigativa e contextualizada do Cerrado. Vários são os autores que apontam a utilização da aula prática como um recurso importante para estimular a aprendizagem e a compreensão dos conteúdos ensinados. Sabemos das dificuldades encontradas pelo professor para a adoção desse tipo de estratégia, porém os ganhos alcançados quando os alunos vivenciam a experiência de uma visita a um ambiente natural no Cerrado são significativos, pois essa estratégia de ensino pode levar os estudantes

do ensino fundamental a perceber um número variado de aspectos deste ambiente, o que provavelmente não seria possível utilizando somente a sala de aula.

Outro aspecto a ser considerado é a diversificação de estratégias e de recursos utilizados ao se ensinar sobre um determinado tema, levando-se em consideração que nem todos os alunos aprendem da mesma forma. Possibilitar aos alunos o uso de desenhos, escrita, o contato com imagens, a aula dialogada, a aula de campo, a fotografia e a produção de um trabalho manual, como a maquete, deverá favorecer a aprendizagem desses alunos, o que é o objetivo final do processo mediado pelo professor.

Finalmente, a cartilha digital que se constitui no produto final desse estudo, poderá contribuir para um ensino mais contextualizado sobre o Cerrado.

Agradecimentos

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 primeira autora e Bolsa de Incentivo ao Pesquisador (BIP) à terceira autora. Ao CNPq pela bolsa concedida à segunda autora por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq).

Referências

- BIZERRIL, M.X.A. O Cerrado nos livros didáticos de Geografia e Ciências. **Ciência Hoje**, v. 32, n. 192, p. 56-60, 2003.
- MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico da Conservação Internacional, Brasília, DF. 2004.
- MARTINS, C. O.; BRANDO, F. R. Levantamento de concepções de alunos do Ensino Médio sobre o Cerrado e suas implicações para o ensino. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, novembro de 2009.
- 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.

ORION, N.; HOFSTEIN, A.; TAMIR, P.E GIDDINGS, G.J. Development and validation of an instrument for assessing the learning environment of outdoor science activities.

Sci. Educ., v.81, n. 2, p.161-171, 1997.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 1998.

RODRIGUES, M. S. C.; CUNHA, A. M.O.; GUIDO, L. F. E. Fauna e flora do Cerrado: conhecimento dos alunos de ensino médio de uma escola pública do Triângulo Mineiro. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 3, 2001. Atibaia. **Atas...** Atibaia: ABRAPEC, 2001.

SANTOS, J.A. **Bioma Cerrado: conhecimento de alunos do Ensino Médio e abordagem por professores de Biologia**. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado). Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás. 2016.

SILVA, B. M.; CAIXETA, M. B. C.; SANTOS, M. L.; SANTOS, D. G. T.; WENCESLAU, P. R. S.; PAULA, B. H. R.; PEREIRA, L. M. R. O ensino das interações ecológicas no Cerrado e a Alfabetização Científica: uma proposta de Sequência Didática Investigativa. **Revista da SBEnBio**. n.9, p. 5845-5856, 2016.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. 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.