A Biodiversidade do Cerrado e a inclusão em atividades de Educação Científica para a popularização da Ciência

Felipe Moreira de Melo[1](IC)*, Anamaria Achtschin Ferreira[1](PQ)

* **felipemoreirademelo@hotmail.com**

1 - Br 153 nº 3.105 - Fazenda Barreiro do Meio - Caixa Postal: 459, Anápolis-GO

Resumo: O Cerrado possui uma rica biodiversidade e vem sofrendo um acelerado processo de degradação ambiental, sendo considerado um dos hotspots mundiais. No entanto, esse bioma ainda é pouco conhecido por grande parte da população que vive em seus domínios. Dessa forma, as Universidades assumem um papel importante ao possibilitar o acesso a atividades de educação científica que contribuam disseminando conhecimento sobre a biodiversidade do Cerrado e promovendo a popularização da Ciência. Com esse propósito esse projeto foi realizado atendendo a alunos do ensino fundamental de uma escola da rede pública de Anápolis. As atividades foram realizadas em trilhas interpretativas que percorrem diferentes fitofisionomias desse bioma e um ambiente virtual onde os alunos assistiam palestras com o tema biodiversidade do Cerrado. Questionários foram aplicados e posteriormente analisados para aferir a validade da atividade prática. Os questionários foram compostos por perguntas objetivas e subjetivas relacionadas ao tema e também tinham espaços destinados à realização de desenhos. Os dados obtidos demonstraram a importância da aplicação de atividades de educação científica para uma mudança de percepção ambiental dos alunos expandindo o conhecimento deles sobre o que foi exposto e visando a conscientização desses estudantes quanto à importância da preservação do Cerrado.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Trilha interpretativa. Meio Ambiente. Cerrado.

Introdução

Segundo maior bioma sul americano e ocupando 22% do território nacional, o Cerrado está presente em 15 estados da federação (BRASIL, 2017), predominantemente na região Centro-oeste do Brasil (SICK, 1988). O Cerrado é caracterizado por ser um mosaico de formações vegetais que podem ser classificadas como savânicas, campestres e florestais (RIBEIRO; WALTER, 1998). Considerado um dos 25 hotspots mundiais (MYERS et al., 2000), o Cerrado possui elevado número de espécies endêmicas e vem sendo devastado em velocidade alarmante (BRASIL, 2017).

Ainda há uma limitação muito grande no que se refere ao conhecimento científico sobre a biodiversidade do Cerrado e a forma como esse conhecimento é transmitido (BIZERRIL, 2009). Muitas vezes, o Cerrado é apresentado nos materiais didáticos de uma forma negativa, o que contribui para uma visão deturpada de que é um bioma 'pobre' e com vocação para dar lugar às atividades econômicas que vem causando sua degradação (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). O desconhecimento e desvalorização do Cerrado por parte de muitos docentes e escolas reflete na formação dos estudantes e na forma como eles enxergam esse bioma (BIZERRIL; FARIA, 2003). Dessa forma, é vital que os princípios da Educação Ambiental (EA) sejam difundidos desde cedo nas crianças e jovens os ajudando a formar uma consciência crítica sobre o valor da natureza e o papel do ser humano no processo de conservação do meio ambiente, destacando a importância do Bioma Cerrado (BIZERRIL, 2009). Nesse sentido, as Universidades desempenham um papel importante atuando na disseminação da EA nos diferentes setores da sociedade, possibilitando uma democratização do conhecimento científico sobre o Cerrado e sua importância (BIZERRIL; FARIA, 2003). As aulas de EA ministradas em ambientes naturais podem constituir um método eficiente no desenvolvimento de atividades educativas para crianças e jovens e podem servir para avaliar se a aplicação dessas atividades está promovendo mudanças nas concepções e valores dessas pessoas em relação à natureza (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Material e Métodos

Este projeto contou a participação de 116 alunos pertencentes a turmas de sétimo e oitavo ano de uma Escola Municipal localizada em Anápolis-GO e foi realizado no mês de novembro de 2017. Deste total, 68 alunos eram de três turmas do sétimo ano e 48 alunos de três turmas do oitavo ano.

As atividades com esses alunos foram desenvolvidas utilizando duas situações diferentes: (1) a Trilha Interpretativa do Tatu, que faz parte da Reserva Ecológica da Universidade Estadual de Goiás (Campus CCET – Anápolis-GO); (2) o Bioma Virtual, montado dentro de um container. Ao chegarem ao Campus da universidade, os alunos eram divididos em dois grupos: um grupo era direcionado ao Laboratório de Ecologia da instituição e o outro para o container onde foi montado o

Bioma virtual. Feita essa divisão, ambos os grupos iniciavam a primeira etapa das atividades que consiste no preenchimento de um questionário contendo sete questões abertas e objetivas, além de um espaço onde era solicitado que fizessem desenhos retratando diferentes fitofisionomias do Cerrado (no caso cerrado sentido restrito e floresta). Os alunos eram instruídos a responder os questionários individualmente, sem consultas e troca de informações com colegas. Foram fornecidos lápis de cor, para pintarem os desenhos. Os alunos não receberam nenhuma instrução sobre como fazer o desenho, pois o propósito era representar o que vinha a mente sobre o que esta sendo pedido.

Após o pré-questionário ter sido respondido por todos os alunos, o grupo que ficou no laboratório de Ecologia iniciava sua preparação para descer a Trilha do Tatu sendo guiados pelo monitor. Esse local é uma trilha interpretativa localizada em uma área preservada de Cerrado do Campus da UEG composta por três fitofisionomias: cerrado stricto sensu, mata mesófila e mata de galeria, possibilitando aos alunos o contato direto com tipos variados de vegetação do Bioma. Antes da descida na Trilha, os alunos eram orientados sobre como se portarem em campo e receberam um kit contendo boné, colete, caderneta de campo, squeeze e um par de perneiras (indispensáveis para se precaver contra picadas de serpentes). Ao descer a Trilha os alunos eram estimulados a perceber as diferenças na estrutura da vegetação de dois ambientes presentes no local (cerrado stricto sensu e mata mesófila). Foram feitas algumas pausas no decorrer do percurso para o monitor fazer algumas explicações e comentar sobre curiosidades sobre o Cerrado e a diversidade de aves do Bioma, abordando questões que estavam presentes no pré-questionário que responderam. Finalizado o percurso na Trilha, os alunos voltavam ao Laboratório de Ecologia e respondiam novamente o mesmo questionário que foi aplicado no início das atividades e novamente recebiam um kit com lápis de cor para colorirem os desenhos.

O outro grupo permanecia no Bioma Virtual após terminarem de responder o pré-questionário e assistiam a uma mini palestra sobre a biodiversidade de aves e de ambientes existentes no cerrado sentido restrito e na mata mesófila e aspectos de sua conservação. O Bioma Virtual foi preparado utilizando-se para tanto um

container com 12 m x 2,30 m, dividido em duas salas. Em uma das salas foi montado o Bioma Virtual. A sala conta com refrigeração, controle contínuo de luminosidade, umidificadores, telas para projeção, aparelhos data show e home theatre. As mini-palestras foram preparadas utilizando o sofware Prezi. Após assistirem a palestra, os alunos respondiam novamente o questionário aplicado no início da atividade, permanecendo no Bioma virtual sem contato com o outro grupo. Após os questionários serem todos recolhidos, esse grupo era conduzido ao Laboratório de Ecologia para também pegarem o mesmo kit fornecido ao outro grupo e realizavam um percurso na Trilha do Tatu.

Cada questionário possuía um campo para inserir nome, turma, data e nome da escola. O questionário foi composto pelas seguintes questões: Questão 1 – Você conhece o Bioma Cerrado? Sim ( ) Não ( ). Questão 2 – Você sabe onde o Bioma Cerrado se localiza? Sim ( ) Não ( ); Se você sabe onde ele se localiza, escreva aqui. Questão 3 – Você sabe o que é diversidade biológica? Sim ( ) Não ( ); Se você sabe o que é diversidade biológica, escreva aqui. Questão 4 – O Bioma Cerrado tem: ( ) Poucas espécies de aves ( ) Muitas espécies de aves. Questão 5 – Você sabe o que é o habitat de uma espécie? Sim ( ) Não ( ); Se você sabe o que é o habitat de uma espécie, escreva aqui. Questão 6 – Você pode dar exemplos de habitat? Sim ( ) Não ( ); Quais exemplos. Questão 7 – Ambientes mais complexos tem mais ou menos espécies de animais do que ambientes menos complexos? ( ) Menos ( ) Mais.

Além disso, foram delimitados dois espaços na segunda folha do questionário na qual se pedia aos alunos que representassem com desenho como é o cerrado sentido restrito e floresta em cada espaço.

Para a análise dos dados procedeu-se inicialmente contabilizando a quantidade de erros e acertos para cada uma das sete questões do questionário nas situações pré e pós atividades, além da quantidade de questões não respondidas pelos alunos e posteriormente foi feita a análise dos desenhos.

Resultados e Discussão

Foi calculada a diferença percentual entre a quantidade de erros e acertos das sete questões do questionário analisando as situações pré e pós com o

propósito de saber se no pós-questionário os alunos estavam tendo uma taxa maior ou menor de acerto das questões apresentadas e se houve mudança na quantidade de questões deixadas em branco. Os resultados podem ser observados na figura 1.

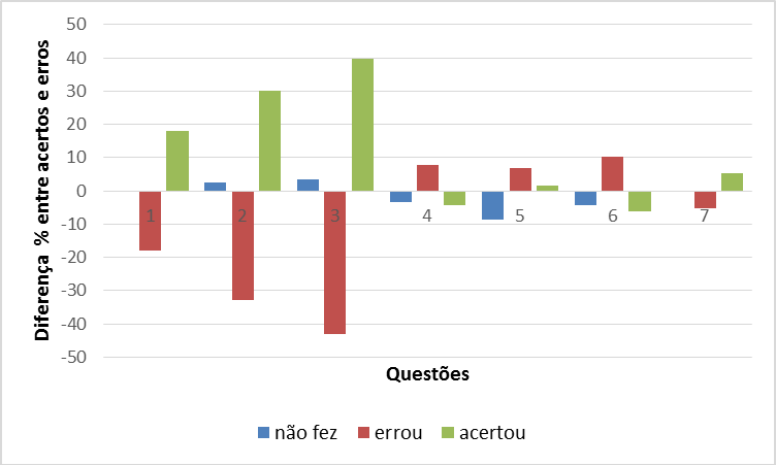

Figura 1 – Diferença percentual entre a quantidade de erros e acertos para cada questão do questionário respondida por alunos de sétimo e oitavo ano de uma escola da rede municipal de Anápolis no ano de 2017 considerando as respostas dos pré e pós-questionários.

Observa-se que nas questões 1, 2 e 3 houve as maiores diferenças percentuais entre a quantidade de erros e acertos (18,1%, 32,8% e 43,1% respectivamente) devido ao fato da quantidade de respostas consideradas erradas ter decaído bastante no pós-questionário. Essa queda na quantidade de respostas erradas no pós também foi observada em menor grau na questão 7 (5,2%). O melhor resultado foi observado na questão 3 (Você sabe o que é diversidade biológica?) que obteve uma queda de aproximadamente 43% na quantidade de respostas erradas no pós-questionário.

Nas questões 4, 5 e 6 se observa um padrão distinto, havendo um aumento de respostas consideradas erradas no pós-questionário, além de uma variação maior entre o pré e o pós de questões que ficavam em branco. As questões 1 e 7 foram as únicas que não tiveram variação na quantidade de respostas que foram deixadas em branco (classificadas na categoria ‘não fez’) no pré e pós-questionário. Nas questões 2 e 3 a maior parte das questões deixadas em branco ocorreu no pós-questionário, enquanto nas questões 4, 5 e 6 ocorreu o padrão oposto.

As questões que tiveram a maior taxa de acerto no pós-questionário foram a questão 1 (Você conhece o Bioma Cerrado?) com 86,7% de respostas corretas e a questão 5 (Você sabe o que é o habitat de uma espécie?) com 80,7% de respostas corretas. As que tiveram a menor taxa de acerto foram a questão 6 (Você pode dar exemplos de habitat?) com apenas 59,8% de respostas corretas no pós questionário e a questão 4 (O Bioma Cerrado tem muitas ou poucas espécies de aves?) com 72,3% de respostas corretas.

O gráfico a seguir mostra a quantidade de questionários pré e pós em que os desenhos solicitados foram realizados (figura 2):

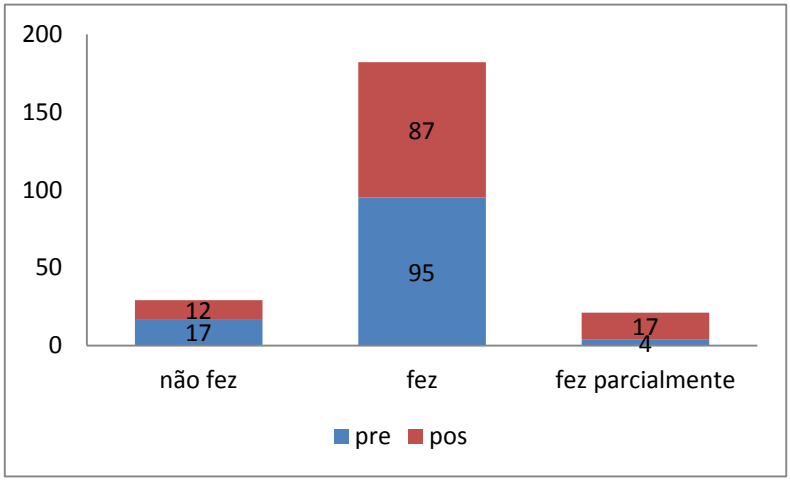

Figura 2. Quantidade de questionários pré e pós que tiveram os desenhos realizados por alunos de sétimo e oitavo ano de uma escola da rede municipal de Anápolis no ano de 2017.

Os dados demonstram que houve uma diminuição na quantidade de desenhos que foram feitos no pós-questionário assim como houve um aumento de 4,7% (n=11) na quantidade de desenhos incompletos no pós (quando apenas um dos campos solicitado – cerrado sentido restrito e floresta – foi desenhado). Talvez isso possa ser explicado por um maior desinteresse por parte dos alunos em ter que preencher o mesmo questionário que havia sido aplicado no início da atividade. Excluindo-se os questionários cujos desenhos não foram realizados (12% do total de questionários) também foi contabilizado a quantidade de desenhos que foram ou não coloridos.

Foi observado que boa parte dos alunos optou por desenhar sem colorir, principalmente no pós-questionário (31,3%; n=36). Considerando-se as situações pré e pós, um total de 34% dos questionários tiveram desenhos sem colorir, enquanto que em aproximadamente 20% dos questionários apenas um dos desenhos foi colorido (incluídos na categoria 'fez parcialmente'). É importante destacar que isso foi uma opção pessoal de cada aluno, pois a todos foi fornecida uma caixa com lápis de cor. No pós-questionário apenas 34% dos questionários (n=40) tiveram todos os desenhos coloridos.

Também foi analisado se os dois desenhos solicitados em cada questionário foram coloridos, ou se o aluno optou por colorir apenas um deles. Houve um percentual maior de desenhos de cerrado sentido restrito que não foram coloridos (6,4%; n=12) em comparação com floresta (2,2%; n=2). Enquanto que floresta teve um aumento de 3,1% (n=103) de desenhos coloridos no pós-questionário, em cerrado sentido restrito houve uma queda de 2,9% na quantidade de desenhos coloridos no pós (n=89).

Outro aspecto observado foi se os desenhos foram representados de forma idêntica pelo aluno tanto em cerrado sentido restrito quanto em floresta ou se o aluno fez um desenho que diferenciasse a vegetação desses dois ambientes. Para essa análise foram desconsiderados os questionários em que apenas um dos desenhos solicitados foi representado.

A análise dos questionários demonstrou que uma parcela relativamente grande dos desenhos (40%) não apresentou nenhuma diferenciação entre esses tipos de vegetação, representando cerrado sentido restrito e floresta de forma homogênea e descaracterizada. Inclusive, essa taxa foi maior no pós-questionário, na qual houve um aumento de 6% de desenhos que não apresentavam diferenciação entre as fisionomias do Cerrado.

Para analisar o conteúdo dos desenhos, estes foram classificados de acordo com as seguintes categorias: só representam plantas do Cerrado; só representem animais; representam plantas e animais; representam uma vegetação descaracterizada, isto é, que não se parece com cerrado sentido restrito ou floresta; representam apenas uma ou duas árvores, e portanto, apenas elementos isolados;

representam uma vegetação típica de cerrado sentido restrito ou floresta, sem presença de espécies exóticas ou elementos humanos; o desenho inclui algum tipo de modificação humana (incluiu casas e estradas) e não fez o desenho (figura 3).

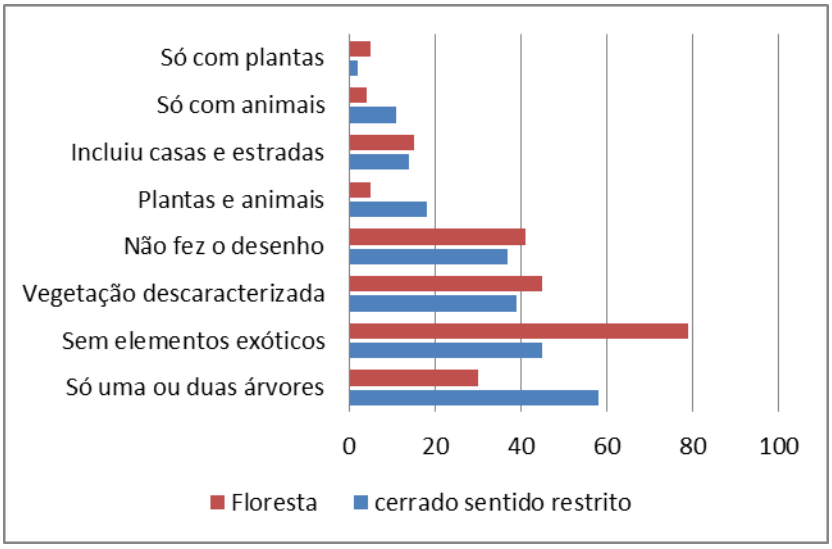

Figura 3. Quantidade de desenhos de floresta e cerrado sentido restrito realizados por alunos de sétimo e oitavo ano de uma escola da rede municipal de Anápolis no ano de 2017 de acordo com as categorias em que foram classificados.

Os dados mostram que 35,6% (n=79) dos desenhos de floresta foram considerados satisfatórios (categoria sem elementos exóticos), enquanto que para cerrado sentido restrito esse valor foi de apenas 20,1% (n=45). Foram considerados satisfatórios os desenhos que apresentavam vegetação com características típicas de cada fitofisionomia e em estado de conservação íntegro. A taxa de desenhos considerados com vegetação descaracterizada foi de 20,1% (n=45) para floresta e um pouco menor para cerrado sentido restrito (17,4%; n=39). Em alguns desenhos foram encontradas espécies exóticas como cactos, pinheiros, macieiras e paisagens que se assemelhavam a desertos, pomares e jardins. O cerrado sentido restrito teve um grande número de desenhos com elementos isolados (25,9%; n=58), geralmente uma ou duas árvores isoladas, enquanto para floresta esse valor foi de 13,4% (n=30). Os desenhos com elementos humanos integrando a paisagem (casas e estradas) corresponderam a 6,5% do total de desenhos analisados, com percentuais semelhantes para floresta e cerrado sentido restrito, o que indica talvez que os alunos tenham uma visão do Bioma Cerrado como um ambiente degradado, já

bastante impactado pelas atividades humanas. Outra informação a ser relatada é que os alunos desenharam mais animais no cerrado sentido restrito, seja como únicos elementos da paisagem (4,9%; n=11), seja em conjunto com plantas nativas (8%; n=18). Em floresta esses valores percentuais foram respectivamente 1,8% (n=4) e 2,2% (n=5). Alguns elementos da fauna e flora do Cerrado identificados nos desenhos foram: lobo-guará, pequi, ipê amarelo, anta, tatu, tucano, seriema.

Considerações Finais

A metodologia utilizada apresentou resultados satisfatórios, embora indiquem a necessidade de adequações em alguns aspectos. Nos desenhos foi observada uma melhor representação da floresta em relação ao cerrado sentido restrito, indicando um maior nível de conhecimento desta fitofisionomia. Foram integrados aos desenhos espécies exóticas e elementos de atividades antrópicas indicando um possível desconhecimento sobre ambientes preservados. Estes dados mostram a importância de atividades que melhorem o panorama de conhecimento dos alunos com relação aos ambientes naturais e a importância de sua conservação.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPQ pela concessão da bolsa de Iniciação Científica para a realização deste projeto.

Referências

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. A Escola e a conservação do Cerrado: uma análise no Ensino Fundamental no Distrito Federal. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 10, p. 19-31, jan/jun. 2003.

BIZERRIL, M. **Vivendo no Cerrado e aprendendo com ele.** São Paulo: Saraiva, 2009. 79 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O Bioma Cerrado.** 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em: 25 jun. 2017.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, fev. 2000.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: Ambiente e Flora.** Planaltina-DF: Embrapa, 1998. p. 89-166.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências - um estudo com alunos do Ensino Fundamental. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p.133-147, 2004.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira:** Uma Introdução. 3. ed. Brasília: Editora UNB, 1988. 429 p.