

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM SOBRE O BIOMA CERRADO EM TRÊS AMBIENTES NÃO FORMAIS

Leandro Ferreira de Jesus^{1*}, Pedro Oliveira Paulo², Anamaria Achtschin Ferreira³

¹ (TC) – Universidade Estadual de Goiás, leoteog@gmail.com

² (PQ) – Universidade Estadual de Goiás

³ (PQ) – Universidade Estadual de Goiás

Resumo: Este estudo teve por objetivo avaliar a aprendizagem de estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental de escolas públicas – inclusive para aqueles com deficiências motoras, visuais e auditivas – sobre o Bioma Cerrado. O público-alvo foram os estudantes do 7º e 8º Ano de uma escola pública da Rede Municipal de Ensino de Anápolis, Goiás. Os estudantes responderam a um questionário com questões abertas e objetivas, aplicados em dois momentos distintos, quais foram: pré e pós-atividade em três ambientes não formais de aprendizagem. Para a avaliação dos resultados utilizou-se a frequência de respostas, às quais algumas foram analisadas para comparar o desempenho apresentado entre os ambientes utilizados (Container, Laboratório de Ecologia e Trilha do Tatu) para o desenvolvimento das atividades. Os resultados apontam que esses espaços possibilitam situações potenciais para a aprendizagem em Ciências, promovendo a Popularização da Ciência por meio da Educação Científica, mobilizando conhecimentos, habilidades e práticas cognitivas que permitem a análise crítica do meio e das suas transformações.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Espaços não formais. Cerrado. Educação Científica.

Introdução

A conservação do planeta Terra tem sido tema central de debates e acordos mundiais na atualidade. Proteger a natureza da degradação é condição essencial para o desenvolvimento sustentável, garantindo aos povos uma vida digna e plena em um ambiente saudável (ONU, 2018).

Diante de tal situação, a compreensão do Cerrado por parte da população é imprescindível, principalmente, por ser um dos biomas brasileiros mais ameaçados da ação destrutiva (SIQUEIRA; SILVA, 2012). Nesse contexto, o ensino de Ciências, por meio da educação científica contribui, substancialmente, para o desenvolvimento das pessoas (CACHAPUZ *et al.*, 2005) na construção de práticas de respeito e cuidado com esse importante Bioma.

REALIZAÇÃO



A aprendizagem em Ciências, utilizando-se de diferentes estratégias e ambientes (espaços não formais, por exemplo) possibilita diferentes experiências educativas. Essas experiências permitem ao indivíduo aproximar o seu dia a dia do conhecimento científico (GERMANO; KULESZA, 2007), instrumentalizando-o a tomar decisões nos debates sobre as implicações da ciência na vida das pessoas (JACOBUCCI, 2008).

Material e Métodos

Nesta etapa o Projeto contou a participação de 116 estudantes pertencentes a turmas de 7º e 8º Ano de uma escola municipal localizada em Anápolis, Goiás. As atividades com esses estudantes foram desenvolvidas utilizando-se de três situações distintas: (1) o Bioma Virtual, estruturado em um Container adaptado; (2) o Laboratório de Ecologia e (3) a Trilha Interpretativa do Tatu, que faz parte da Reserva Ecológica da Universidade Estadual de Goiás (REC/UEG), localizada na área do Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo. Estabelecida essa divisão, todos os grupos iniciavam a primeira etapa das atividades, que consistiu no preenchimento de um questionário (pré-questionário) contendo sete questões abertas e objetivas. Os estudantes foram instruídos a responderem os questionários individualmente, sem consultas ou troca de informações com os demais colegas.

Após todos os estudantes responderem o questionário (pré-questionário), foram divididos em grupos. O primeiro grupo foi encaminhado ao Bioma Virtual no container, no qual foi apresentada uma mini-palestra sobre o Bioma Cerrado, a biodiversidade de aves, de ambientes existentes no cerrado *stricto sensu*, na mata mesófila e aspectos de sua conservação. O Bioma Virtual foi preparado utilizando-se um container adaptado (projeto com financiamento externo: proposta CNPQ – MCTI/CNPQ/SECIS 85/2013; processo: 458471/2013-5). Esse Container, com 12 m x 2,30 m, foi 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, projetores multimídia e *home theater*. As mini-palestras foram preparadas utilizando-se o *software* Prezi. O segundo grupo assistiu à mesma



palestra no Laboratório de Ecologia; já os estudantes do terceiro grupo receberam informações semelhantes aos anteriores ao longo da visita à Trilha do Tatu, sendo guiados por monitor previamente capacitado às demandas da proposta. Esse local é uma trilha interpretativa localizada em uma área preservada de Cerrado do Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo da UEG, composta por três fitofisionomias: cerrado *stricto sensu*, mata mesófila e mata de galeria, possibilitando aos estudantes o contato direto com tipos variados de vegetação do Bioma. Previamente à incursão do grupo na Trilha, os estudantes foram orientados sobre como se portarem em campo, bem como receberam um *kit* composto por: boné, colete, caderneta de campo, *squeeze* e perneiras (para a prevenção de picadas de serpentes que habitam a área). Ao incursionarem pela Trilha os estudantes eram continuamente estimulados a perceberem as diferenças na estrutura da vegetação de dois ambientes (cerrado *stricto sensu* e mata mesófila). Foram feitas algumas pausas no decorrer do percurso para o monitor realizar algumas explicações sobre o contexto ecológico e comentar curiosidades sobre o Cerrado e a diversidade de aves do Bioma, abordando questões que estavam presentes no questionário (pré-questionário). Finalizado o percurso na Trilha, os estudantes voltavam ao Laboratório de Ecologia, onde todos os estudantes respondiam novamente o mesmo questionário (pós-questionário) que foi aplicado no início das atividades. Após os questionários serem todos recolhidos, os grupos do Bioma Virtual e do Laboratório de Ecologia receberam o mesmo *kit* e instruções fornecidas ao outro grupo e realizavam o percurso na Trilha do Tatu, porém o conhecimento agregado no decorrer da visitação à Trilha não foi novamente medido.

As visitas à UEG ocorreram nos dias 09, 16, 23 e 30/11/2017, com a seguinte divisão dos grupos: 51 estudantes foram direcionados ao Bioma Virtual, 33 realizaram as atividades propostas no Laboratório de Ecologia da UEG e 32 foram direcionados à Trilha do Tatu. Cada questionário (pré e pós-atividade) possuía um campo para inserir nome, ano/turma, data e nome da escola. O questionário foi composto pelas seguintes questões:

- 1- Você conhece o Bioma Cerrado? Sim () Não ()
- 2- Você sabe onde o Bioma Cerrado se localiza? Sim () Não ()



Se você sabe onde ele se localiza, escreva aqui:

- 3- Você sabe o que é diversidade biológica? Sim () Não ()

Se você sabe o que é diversidade biológica, escreva aqui:

- 4- O Bioma Cerrado tem:

() poucas espécies de aves () muitas espécies de aves

- 5- Você sabe o que é o hábitat de uma espécie? Sim () Não ()

Se você sabe o que é o hábitat de uma espécie, escreva aqui:

- 6- Você pode dar exemplos de hábitat? Sim () Não () Quais?:

- 7- Ambientes mais complexos têm mais ou menos espécies de animais do que ambientes menos complexos? () menos () mais

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 estudantes.

Resultados e Discussão

Foram analisados os dados dos 232 questionários preenchidos nas situações pré e pós-atividade, por um total de 116 estudantes de 7º e 8º Ano de uma escola da Rede Municipal de Ensino de Anápolis, Goiás. Algumas questões foram avaliadas com o intuito de compararmos o desempenho entre os três ambientes utilizados (Container, Laboratório de Ecologia e Trilha do Tatu).

Em relação à questão de número 1 (Você conhece o Bioma Cerrado?), podemos perceber que a atividade desenvolvida no Container permitiu um acréscimo de 21,57% de acertos e uma maior redução no percentual de erros (17,65%), conforme a **Tabela 1**.

Tabela 1 – Frequência de respostas da questão de número 1: não dadas, erradas, certas e percentual de diferença do questionário respondido por estudantes de 7º e 8º Ano nas situações pré e pós-atividade.



Questão 1	Não respondeu	Errou	Acertou	
Pré				Total
Container	2	18	31	51
Laboratório	0	6	27	33
Trilha do Tatu	1	12	19	32
Pós				
Container	0	9	42	51
Laboratório	1	1	31	33
Trilha do Tatu	2	5	25	32
% diferença				
Container	3,92	17,65	-21,57	-
Laboratório	-1,96	9,80	-7,84	-
Trilha do Tatu	-1,96	13,73	-11,76	-

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quanto à questão de número 2 [Você sabe onde o Bioma Cerrado se localiza? Sim () Não ()]. Se você sabe onde ele se localiza, escreva aqui:], podemos perceber que o Container e a Trilha do Tatu apresentaram maiores aumentos nos percentuais de acerto (33,33% e 27,45%, respectivamente) e redução no percentual de erro (35,29% e 29,41%, respectivamente) (**Tabela 2**), enquanto o Laboratório apresentou uma menor variação.

Tabela 2 – Frequência de respostas da questão de número 2: não dadas, erradas, certas e percentual de diferença do questionário respondido por estudantes de 7º e 8º Ano nas situações pré e pós-atividade.

Questão 2	Não respondeu	Errou	Acertou	
Pré				Total
Container	0	28	23	51
Laboratório	0	6	27	33
Trilha do Tatu	2	18	12	32
Pós				
Container	1	10	40	51
Laboratório	0	1	31	32
Trilha do Tatu	3	3	26	32
% diferença				
Container	-1,96	35,29	-33,33	
Laboratório	0	9,80	-7,84	
Trilha do Tatu	-1,96	29,41	-27,45	

Fonte: Dados da Pesquisa.



As frequências de respostas dadas na questão de número 3 [Você sabe o que é diversidade biológica? Sim () Não (). Se você sabe o que é diversidade biológica, escreva aqui:] demonstram que as atividades nos três ambientes apresentaram resultados similares, com acréscimo de acertos após a atividade, embora o maior percentual tenha ocorrido na atividade desenvolvida no Container (37,25%) e a redução de respostas erradas tenham reduzido nos dois outros ambientes (35,29%) **(Tabela 3)**.

Tabela 3 – Frequência de respostas da questão de número 3: não dadas, erradas, certas e percentual de diferença do questionário respondido por estudantes de 7º e 8º Ano de nas situações pré e pós-atividade.

Questão 3	Não respondeu	Errou	Acertou	
Pré				Total
Container	8	34	9	51
Laboratório	1	18	14	33
Trilha do Tatu	0	22	9	31
Pós				
Container	7	16	28	51
Laboratório	1	4	28	33
Trilha do Tatu	6	4	22	32
% diferença				
Container	1,96	35,29	-37,25	
Laboratório	0	27,45	-27,45	
Trilha do Tatu	-11,76	35,29	-25,49	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Em relação à questão de número 4 [O Bioma Cerrado tem: () poucas espécies de aves () muitas espécies de aves ()], foi possível constatar que não houve eficácia de acertos no Container ou no Laboratório, com uma pequena melhora de desempenho na Trilha do Tatu, embora de pequeno percentual (1,96%) **(Tabela 4)**. Este fato também foi observado em relação à questão de número 5 [Você sabe o que é o habitat de uma espécie? Sim () Não (). Se você sabe o que é o hábitat de uma espécie, escreva aqui:] **(Tabela 5)**.

Tabela 4 – Frequência de respostas da questão de número 4: não dadas, erradas, certas e percentual de diferença do questionário respondido por estudantes de 7º e 8º Ano nas situações pré e pós-atividade.

Questão 4	Não respondeu	Errou	Acertou	
Pré				Total
Container	2	9	40	51
Laboratório	4	5	24	33
Trilha do Tatu	2	8	22	32
Pós				
Container	2	13	36	51
Laboratório	1	10	22	33
Trilha do Tatu	1	8	23	32
% diferença				
Container	0	-7,84	7,84	
Lab	5,88	-9,80	3,92	
Trilha	1,96	0	-1,96	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 5 – Frequência de respostas da questão de número 5: não dadas, erradas, certas e percentual de diferença do questionário respondido por estudantes de 7º e 8º anos nas situações pré e pós-atividade.

Questão 5	Não respondeu	Errou	Acertou	
Pré				Total
Container	6	4	41	51
Laboratório	3	3	27	33
Trilha do Tatu	3	7	22	32
Pós				
Container	1	12	38	51
Laboratório	0	7	26	33
Trilha do Tatu	1	3	28	32
% diferença				
Container	9,80	-15,69	5,88	
Laboratório	5,88	-7,84	1,96	
Trilha do Tatu	3,92	7,84	-11,76	

Fonte: Dados da Pesquisa

Da mesma forma, a questão de número 6 [Você pode dar exemplos de hábitat? Sim () Não (). Quais:] não apresentou o desempenho esperado, com pior situação para a atividade desenvolvida na Trilha do Tatu, com redução no percentual de questões respondidas da forma correta (11,76%) (**Tabela 6**).

Tabela 6 – Frequência de respostas da questão de número 6: não dadas, erradas, certas e percentual de diferença do questionário respondido por estudantes de 7º e 8º Ano nas situações pré e pós-atividade.

Questão 6	Não respondeu	Errou	Acertou	
Pré				Total
Container	5	12	34	51
Laboratório	1	16	16	33
Trilha do Tatu	3	5	24	32
Pós				
Container	2	16	33	51
Laboratório	0	17	16	33
Trilha do Tatu	2	12	18	32
% diferença				
Container	5,88	-7,84	1,96	
Laboratório	1,96	-1,96	0	
Trilha do Tatu	1,96	-13,73	11,76	

Fonte: Dados da Pesquisa.

A questão de número 7 [Ambientes mais complexos têm mais ou menos espécies de animais do que ambientes menos complexos? () menos () mais] apresentou acréscimo de questões certas para as atividades desenvolvidas no Container e no Laboratório (5,88% e 9,80%, respectivamente). Porém, quando avaliada a atividade desenvolvida na Trilha do Tatu, o resultado não foi satisfatório, uma vez que houve maior percentual de erros (13,76%) (**Tabela 7**).

Tabela 7 – Frequência de respostas da questão de número 6: não dadas, erradas, certas e percentual de diferença do questionário respondido por estudantes de 7º e 8º Ano nas situações pré e pós-atividade.

Questão 7	Não respondeu	Errou	Acertou	
Pré				Total
Container	3	13	35	51
Laboratório	0	11	22	33
Trilha do Tatu	2	7	23	32
Pós				
Container	1	12	38	51
Laboratório	2	4	27	33
Trilha do Tatu	2	9	21	32



% diferença			
Container	3,92	1,96	-5,88
Laboratório	-3,92	13,73	-9,80
Trilha do Tatu	0	-3,92	3,92

Fonte: Dados da Pesquisa.

A partir dos resultados apresentados é possível perceber que a atividade desenvolvida no ambiente Container tem potencial para atender estudantes com dificuldades de locomoção, uma vez que em várias questões as respostas pós-atividade apresentaram acréscimos nas respostas satisfatórias dadas. Assim, a atividade proposta apresentou um ambiente favorecedor, com possibilidade de potencializar as capacidades de aprendizagem desses estudantes (MACIEL, 2018).

Considerações Finais

Os resultados das atividades desenvolvidas nos três ambientes não formais (Container, Laboratório de Ecologia e Trilha do Tatu) apresentam situações potenciais para a aprendizagem em Ciências – e, conseqüentemente, para a educação científica –, uma vez que esses espaços não possuem algumas das limitações da escola, principalmente no que se refere à infraestrutura.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece 10 Competências Gerais que os estudantes devem desenvolver ao longo das aprendizagens essenciais na Educação Básica. Na Competência Geral 2 a BNCC assegura:

Exercitar a **curiosidade intelectual** e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a **investigação**, a **reflexão**, a **análise crítica**, a **imaginação** e a **criatividade**, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (MEC, 2018, p. 7, grifo nosso).

As atividades desenvolvidas nesses espaços não formais contemplam os procedimentos e práticas cognitivas que são estabelecidas na Competência Geral 2. Sugere-se que a escola proponha em sua Proposta Curricular práticas de educação científica em diferentes ambientes, pois a mobilização dos conhecimentos construídos nesses espaços estimula uma aprendizagem significativa para os estudantes. Destarte, a linguagem científica é transformada para aproximar-se da

REALIZAÇÃO





compreensão do/pelo estudante (MARANDINO *et al.*, 2018), ampliando o exercício da cidadania e afirmando a adoção de valores e atitudes cotidianas para a conservação do Bioma Cerrado.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro e à Universidade Estadual de Goiás pelo apoio institucional à pesquisa.

Referências

CACHAPUZ, A. C. *et al.* (Orgs.). Importância da Educação Científica na Sociedade Atual. In: _____. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. cap. 1, p. 19-34.

GERMANO, M. G; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 24, n. 1, p. 7-25, abr. 2007.

JACOBUECCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em Extensão**. Uberlândia, v. 7, n. 1, 2008.

MACIEL, M. R. C. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. **São Paulo em Perspectiva**. 14 (2), 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9788.pdf>>. Acesso: 03 ago. 2018.

MARANDINO, Martha *et al.* A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru, SP. nov. 2003. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/orais/ORAL009.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

MEC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

SIQUEIRA, Domingas Cruvinel Batista de; SILVA, Marcos Antonio de. A representação do Cerrado nos livros didáticos na Rede Pública do Estado de Goiás. **Educativa**. Goiânia, v. 15, n. 1, p. 131-142, jan./jun. 2012.