

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A BIODIVERSIDADE E AMEAÇAS ÀS AVES DO BIOMA CERRADO ENTRE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA DE ANÁPOLIS, GOIÁS – 2015

Anamaria Achtschin Ferreira^{1*}, Philip Teles Soares²

1 (PQ) - Universidade Estadual de Goiás; anamaria.ferreira@ueg.br

2 (PG RENAC) - Universidade Estadual de Goiás

Resumo:

Diante das alterações significativas do meio ambiente, em consequência do crescimento demográfico e suas demandas, a mudança de comportamento nos vários segmentos da sociedade contemporânea é cada vez mais importante. Assim, este projeto objetivou avaliar a contribuição de apresentação de informações sobre o tema Aves do Bioma Cerrado e sua conservação, utilizando mídias diferenciadas, como sons e imagens. O público-alvo deste foram estudantes de ensino médio de uma escola pública estadual no município de Anápolis, Goiás. Estes estudantes responderam a questões em um questionário pré e pós-palestra. Os resultados foram avaliados utilizando-se as frequências de respostas e as possíveis diferenças foram testadas utilizando-se o teste do chi-quadrado em um nível de significância de 5%. A participação em outras palestras sobre este tema ou afins não favoreceu uma maior frequência de acertos. Porém obteve maior frequência de acertos com relação ao conceito de biodiversidade e também o repertório de Aves citadas para o bioma Cerrado. Porém as informações apresentadas na palestra não levaram a uma maior frequência de acertos sobre as causas de ameaças à biodiversidade.

Palavras-chave: Educação ambiental. Conservação. Cerrado. Comunidade de aves

Introdução

A importância da educação ambiental foi sentida como reflexo das alterações significativas do meio ambiente (MARTINS; OLIVEIRA, 2015) e esgotamento dos recursos naturais decorrentes do crescimento populacional e suas demandas (SPINELLI *et al*, 2016), recursos estes antes considerados inesgotáveis. Estes aspectos são discutidos no mínimo desde o início da década de 70, pontuados, por exemplo, pelo Clube de Roma, em 1972 (SANTOS; SILVA, 2015). Porém, de modo geral, o Brasil tem apresentado uma postura tímida diante das questões ambientais, sendo movido muito mais pelos aspectos financeiros, como quando da crise de petróleo na década de 70 (SHIKIDA; BACHA, 1999), a crise energética na década

de 80 (BRANDILLA; MUELLER, 2004) e a recente crise de abastecimento de água (SAUER, 2015), do que por aspectos ligados ao cerne das questões ambientais.

Após a tomada de consciência com relação à fragilidade do meio ambiente, foi cunhado o termo desenvolvimento sustentável (Relatório Brundtland, em 1987), em que visamos atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazer as suas próprias necessidades (SERRAGLIO; AQUINO, 2016). Assim, segundo Brasil (1999) a educação ambiental possui um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Com relação específica ao Estado de Goiás e questões ambientais, Silva *et al* (2013) citam que:

Segundo Almeida e Gonçalves (2012) a educação ambiental no Estado de Goiás durante o período do governo militar foi renegada mediante a perspectiva de atração de empresas para região, visando desenvolvimento econômico a custo da degradação dos recursos naturais, escoadouro para poluição emitida pelas indústrias instaladas na região. Foi em 1988 com a promulgação da Constituição Federal do Brasil, que o Estado de Goiás, assim como outras unidades federativas, começou a rever a posição desenvolvimentista tendo em vista atender ao Art. 127 que visava garantir um ambiente ecologicamente equilibrado essencial à sadia qualidade de vida para o país.

Hoje o Brasil, assim como o restante do mundo, passa por grandes problemas de cunho ambiental. A redução de habitats naturais é alarmante. No bioma Cerrado, por exemplo, embora as estatísticas variem, considera-se que tem havido transformações na ordem 55% (MACHADO *et al*, 2004) a 40% (SANO *et al*, 2010), convertendo suas paisagens naturais em ambientes de uso antrópico.

O bioma Cerrado, situado na região centro-oeste do Brasil, com cerca de 2 milhões de km², cobre aproximadamente 20% de todo o país (EITEN, 1972), o que representa aproximadamente 2 milhões de km², perdendo em extensão apenas para a floresta amazônica legal, com 3,5 milhões de km² (RIBEIRO; WATER, 1998). O bioma é considerado um *hotspot* em função do número de espécies ameaçadas e o ritmo alarmante da degradação ambiental (MYERS *et al*, 2000).

A classe Aves, caracterizada pela grande riqueza de espécies, grande capacidade de explorar múltiplos ambientes (SICK, 1997), possuem grande apelo para programas de educação ambiental, devido a sua plumagem muitas vezes exuberante e de razoável facilidade de observação por profissionais e também em

grupos amadores que praticam o *birdwatching*, é também bem representada no bioma Cerrado. O Cerrado abriga uma rica avifauna, que compreende cerca de 837 espécies (SILVA, 1995) e 32 espécies são endêmicas (SILVA; BATES, 2002). Segundo Silva (1995), praticamente metade das espécies de aves registradas no Brasil ocorre no bioma.

Juntamente com a transformação das paisagens naturais, o número de espécies ameaçadas nos vários grupos animais e vegetais tem aumentado a ritmos também alarmantes. Considerando as Aves, em 1989 havia 108 espécies ameaçadas e em 2014, foram listadas 234, representando um aumento de mais de 100% em 25 anos. Considerando este quadro e o fato do bioma Cerrado ser uma das regiões ecológicas mais pobremente conhecidas da América do Sul (SILVA, 1995), é essencial a reversão, ou pelo menos redução do ritmo acelerado de degradação ambiental e seus consequentes impactos sobre a fauna, flora e seres humanos, buscando a mudança de comportamento utilizando a educação ambiental.

Material e Métodos

ÁREA DE ESTUDO

A escola alvo deste estudo é o Colégio Estadual Polivalente Frei João Batista, situado no município de Anápolis-GO. A escola está localizada na região central do município, no bairro Maracanã.

INSTRUMENTO DE PESQUISA

Foi elaborado um questionário contendo três questões abertas. A aplicação do questionário teve como meta investigar acerca do tema Biodiversidade do Cerrado, com certa ênfase para o grupo das aves. Os questionários foram aplicados duas vezes, antes e depois de duas palestras, nos dias 11 e 26 de novembro de 2015 respectivamente. Os questionários foram aplicados no período matutino e dentro de uma sala e os alunos foram instruídos a responder individualmente, sem a permissão de consultas e troca de informações com os colegas ao lado. As questões elaboradas são as que se seguem:

- 1) Defina, com suas palavras, o que você entende por Biodiversidade?
- 2) O Bioma Cerrado possui grande biodiversidade de Aves, cite alguns exemplos de Aves que existem no mesmo.
- 3) Para você, quais são as ameaças à Biodiversidade de Aves do Cerrado?

As palestras foram aplicadas nos dias 25 e 26 de novembro de 2015, no período matutino. A primeira tratou acerca do tema “Biodiversidade do Cerrado”,

evidenciando as características naturais do bioma e as suas espécies viventes. A segunda palestra teve como tema “A Biodiversidade de Aves do Cerrado”, evidenciando a importância das diferentes fisionomias e seus estratos para a diversidade e sobrevivência desse grupo.

GRUPO DE ESTUDO

Os questionários foram aplicados para estudantes de ensino médio da Escola Estadual Frei João Batista. Os estudantes responderam os questionários em sala de aula no primeiro dia de aplicação, sendo a aplicação feita no horário de aula e com a permissão do professor responsável pela sala de aula no momento.

Nos dias das palestras e da segunda aplicação dos questionários os estudantes foram levados a um auditório, no horário de suas aulas e com a permissão do professor responsável.

ANÁLISE DOS DADOS

Foram comparadas as respostas de alunos que não tinham visto qualquer tipo de contato em forma de aulas, palestras e/ou cursos acerca dos temas “Biodiversidade do Cerrado” e “Biodiversidade de Aves do Cerrado” e os alunos que tinham tido algum contato com os temas. Foram analisadas as respostas dos alunos antes e depois da aplicação das palestras, buscando verificar diferenças em relação aos conhecimentos dos alunos sobre os temas aplicados. Para a análise dos dados foi realizada a organização das categorias de acordo com as respostas dos alunos. As categorias de respostas obtidas foram:

Questão 1: Certo/Parcialmente certo/errado; Questão 2: Aves erradas, De 1 a 5 aves corretas; Mais de cinco questões corretas Questão 3: Ameaças erradas/Até 2 ameaças/Mais que 2 ameaças.

Com base nessas categorias foi realizado o teste Chi-quadrado (χ^2) para verificar as diferentes frequências de respostas entre os estudantes. Os testes estatísticos foram realizados utilizando o *software* Excel do Pacote Microsoft Office 2013.

Resultados e Discussão

Foram respondidos 424 questionários envolvendo as etapas pré e pós-palestra. Deste universo, 60% dos estudantes já haviam participado de algum tipo de palestra relacionada ao tema meio ambiente.

A participação anterior em outras palestras relacionadas ao tema meio ambiente não favoreceu um maior percentual de acertos das questões um (Tabela 1)

(GL = 2; n = 150; pré-palestra p = 0,13; GL = 2; n = 197; pós-palestra p = 0,74), dois (Tabela 2); (GL = 1; n = 178; pré-palestra p = 0,08; GL = 1; n = 246; pós-palestra p = 0,70) ou três (Tabela 3) (GL = 1; n = 147; pré-palestra p = 0,77; GL = 1; n = 199; pós-palestra p = 0,82).

Avaliando somente as questões com respostas consideradas erradas, na situação de pré-palestra, os estudantes que não haviam tido contato com o tema anteriormente apresentaram maior frequência de erros na questão 1 (GL = 1; n = 57; p = 0,002), porém na etapa seguinte (pós-palestra), a frequência de erros foi maior dentre os estudantes que já haviam tido algum contato anterior com o tema (GL = 1; n = 52; p = 0,02). Esta mesma tendência foi observada com relação à questão 3 (GL = 1; n = 38; p = 0,00), na condição pré-palestra, porém não em pós-palestra (GL = 1; n = 15; p = 0,07). Com relação à questão de número dois não houve diferença significativa entre as frequências de questões respondidas de forma incorreta (GL = 1; n = 39; p = p = 0,63) entre os estudantes em situação de pré e pós-palestra (GL = 1; n = 32; p = 0,15). Este aspecto pode indicar fontes de informações não confiáveis ou métodos não adequados de apresentação das informações.

Ao avaliarmos todo o conjunto de respostas dos alunos, independentemente da condição ter assistido ou não outras palestras relacionadas ao meio ambiente, percebemos que houve diferença significativa nas frequências de respostas entre pré e pós-palestra (p = 0,04) e, inclusive, a quantidade de acertos foi maior na condição de pós-palestra (Tabela 4).

Tabela 1 – Frequência de respostas da questão de número um (Defina, com suas palavras, o que você entende por biodiversidade) certas, parcialmente certas ou erradas em estudantes do ensino médio que já haviam assistido anteriormente (CP) palestras envolvendo o tema meio ambiente e estudantes que não haviam assistido (SP), em uma escola de Anápolis (GO) – 2015

	Certo	Parcialmente certo	Errado	Total
Pré-palestra				
SP	21	29	40	90
CP	18	25	17	60
Total	39	54	57	150
Pós-palestra				
SP	20	29	18	67
CP	33	63	34	130
Total	53	92	52	197

Tabela 2 – Frequência de respostas da questão de número dois (O bioma Cerrado possui grande diversidade de Aves, cite alguns exemplos de Aves que existem no mesmo) erradas, entre um a cinco acertos e mais de cinco acertos em estudantes do ensino médio que já haviam assistido anteriormente (CP) palestras envolvendo o tema meio ambiente e estudantes que não haviam assistido (SP), em uma escola de Anápolis (GO) – 2015

	Incorretas	Entre 1-5 aves citadas corretamente	> 5 cinco aves citadas corretamente	Total
Pré-palestra				
SP	29	70	13	112
CP	9	44	13	66
Total	38	114	26	178
Pós-palestra				
SP	12	34	31	77
CP	20	76	73	169
Total	32	110	104	246

Tabela 3 – Frequência de respostas da questão de número três (Para você, quais são as ameaças à biodiversidade de aves do Cerrado?) erradas, entre um a cinco acertos e mais de cinco acertos em estudantes do ensino médio que já haviam assistido anteriormente (CP) palestras envolvendo o tema meio ambiente e estudantes que não haviam assistido (SP), em uma escola de Anápolis (GO) – 2015

	Incorretas	Entre 1-5 ameaças corretas à conservação das Aves do Cerrado	>5 ameaças corretas à conservação das Aves do Cerrado	Total
Pré-palestra				
SP	29	70	13	112
CP	9	44	13	66
Total	38	114	26	178
Pós-palestra				
SP	4	43	20	67
CP	11	84	37	132
Total	15	127	57	199

Tabela 4 – Frequência de respostas certas, parcialmente certas e erradas para a questão de número um (Defina, com suas palavras, o que você entende por biodiversidade) em estudantes do ensino médio nas condições pré e pós-palestra, em uma escola de Anápolis (GO) – 2015

	Certo	Parcialmente certo	Errado	Total
Pré-palestra	39 (26,0%)	54 (36,0%)	57 (38,0%)	150
Pós-palestra	53 (26,9%)	92 (46,7%)	52 (26,3%)	197
Total	92	146	109	347

Com relação à questão em que foram solicitados a citar espécies de aves que ocorrem no bioma Cerrado, foi constatada diferença significativa entre as condições pré e pós-palestra ($GL = 2$; $n = 424$; $p = 0,00$). Embora as frequências de acerto sejam semelhantes entre estudantes que citaram até cinco aves do bioma Cerrado, o repertório de Aves citadas foi maior na condição pós-teste (>5 Aves citadas). Além do mais, foi observada uma maior frequência de erros na condição pré-teste (Tabela 5). Com relação a esta questão, o percentual de questões incorretas reduziu significativamente e o leque de conhecimento de aves, representado pela citação de mais que 5 espécies de aves citadas para o Cerrado aumentou também significativamente após a palestra.

Tabela 5 – Frequência de respostas erradas, citou entre 1-5 aves do Cerrado e citou > 5 aves do Cerrado) para a questão de número dois (O bioma Cerrado possui grande diversidade de Aves. Cite alguns exemplos de Aves que existem no mesmo) entre estudantes do ensino médio nas condições pré e pós-palestra, em uma escola de Anápolis (GO) – 2015

	Erradas	Citou entre 1-5 aves do Cerrado	Citou > 5 aves do Cerrado	Total
Pré-palestra	38 (21,4%)	114 (64,0%)	26 (14,6%)	178
Pós-palestra	32 (13,0%)	110 (44,7%)	104 (42,2%)	246
Total	70	224	130	424

Ao avaliarmos o conhecimento dos estudantes do ensino médio sobre as causas de ameaças à biodiversidade do bioma Cerrado (questão 3: Para você, quais

são as ameaças à biodiversidade de Aves do Cerrado?), não observamos diferenças significativas nas frequências entre as condições pré e pós-palestra ($p = 0,50$) (Tabela 6). Estes resultados foram bastante variados, porém Angelini *et al* (2011) obtiveram variações em que muitos dos valores entre pré e pós-palestra não foram significativos. Observando os percentuais de respostas incorretas, podemos perceber que os valores pré e pós-palestra foram bastante semelhantes, porém o percentual de alunos que apresentaram um maior leque de respostas com relação às ameaças à biodiversidade do Cerrado.

Tabela 6 - Frequência de respostas incorretas, citou entre 1-2 causas de ameaças à biodiversidade; citou mais que 2 causas de ameaças aves do Cerrado para a questão de número três (Para você, quais são as ameaças à biodiversidade de Aves do Cerrado?) entre estudantes do ensino médio nas condições pré e pós-palestra, em uma escola de Anápolis (GO) – 2015

	Incorreta	1-2 causas de ameaças	>2 causas de ameaças	Total
Pré-teste	13 (8,8%)	100 (68,0%)	34 (23,1%)	147
Pós-teste	15 (7,6%)	127 (63,8%)	57 (28,6%)	199
Total	28	227	91	346

Segundo Bezerril (2004), a ignorância ou apatia com relação a organismos ou paisagens pode refletir no comportamento individual. Esta situação se agrava quando este mesmo autor demonstra que somente 43,2 % dos estudantes avaliados demonstraram ter preferência pelo bioma Cerrado em detrimento de biomas alterados.

Considerações Finais

Constatamos, ao concluir este estudo, que embora tenha havido acréscimo no conhecimento dos estudantes do ensino médio da escola analisada, as frequências de respostas obtidas que indicam um melhor nível de informação não foi plenamente satisfatório. Normalmente, as políticas brasileiras para o ensino da ciência não são eficazes. Como resultado, as questões de conservação locais ou mesmo nacionais são pouco consideradas, enquanto a importância econômica da urbanização, agricultura e pecuária são evidenciados (ANGELINI *et al*, 2011). Neste cenário em que a biodiversidade de aves do Cerrado e fatores que comprometem a

sua conservação são ainda de modo geral desconhecidas, a construção de políticas públicas e práticas educativas em ambientes formais e não-formais são ferramentas indispensáveis para a construção de novos valores e transformação da realidade socioambiental contemporânea, como as ameaças e conflitos existentes na conservação da biodiversidade (MARTINS; OLIVEIRA, 2015).

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro à pesquisa e à UEG pelo apoio institucional à pesquisa.

Referências

ANGELINI, R.; FERREIRA, J. S.; ARAÚJO, C. S. C.; CARVALHO, A. R. Effect of outdoor and laboratorial environment science activities on middle school students understanding conservation. *Natureza e Conservação*, 9(1):1-5. 2011.

BEZERRIL, M. X. A. Children's perceptions of Brazilian Cerrado landscapes and biodiversity. *The Journal of Environmental Educations*, 35(4):47-58. 2004.

BRAMBILLA, P. H. M.; MUELLER, B. M. P. Impacto da energia elétrica no crescimento econômico. *Rev. de Ciências Jurídicas e Empresariais*, 5:33-45. 2004.

BRASIL. Lei no. 9795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Acessível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acessado em 24/02/2016.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. *Bot. Rev.*, 38(2):201-341. 1972.

GOODLAND, R. A physiognomic analysis of the 'cerrado' vegetation of central Brazil. *J. Eco.*, 59:411-419. 1971.

MACHADO, R. B.; M. B. RAMOS NETO, P. PEREIRA, E. CALDAS, D. GONÇALVES, N. SANTOS, K. TABOR; M. STEININGER. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. *Conservation International do Brasil*, Brasília.

MARTINS, C.; OLIVEIRA, H. T. Biodiversidade no contexto escolar: concepções e práticas em uma perspectiva de educação ambiental. *Revbea*, 10(1):127-145. 2015.

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

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomia do bioma do Cerrado. In: Sano, S. M. e Almeida, S. P. [Eds] Cerrado: Ambiente e Flora. Planaltina - DF – EMBRAPA. 556 pp. 1998.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. *Environ Monit Assess*, 166:113–124. 2010.

SANTOS, L. B.; SILVA, E. R. Desenvolvimento sustentável e capitalismo: uma coexistência contraditória. 104:145-174. 2015.

SAUER, I. L. A gênese e a permanência da crise do setor elétrico no Brasil. *Revista USP*, 2015.

SERRAGLIO, P. Z.; AQUINO, S. R. F. A utopia de uma cidadania mundial sustentável: reflexões éticas e estéticas. *Veredas do Direito*, 12(24): 257-286. 2015.

SHIKIDA, P. F. A.; BACHA, C. J. C. Evolução da agroindústria canavieira brasileira de 1975 a 1995. *RBE*, 53(1):69-89. 1999.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

SILVA, J. M. C. *Birds of the Cerrado Region, South America*. Steenstrupia, Copenhagen, 21:69 - 92, 1995.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna Hotspot. *BioScience*, Albertson, 52(3):225-233. 2002.

SILVA, L. P.; ANTONIOSI FILHO, N. R.; SAITO, C. H.; FILGUEIRAS, L. A. Educação ambiental: análise de ações e aprendizagens em uma escola de tempo integral no município de Goiânia/GO. III Congresso de Educação Ambiental e V Encontro Nordestino de Biogeografia, 29-40. João Pessoa. Paraíba. 2013.

SPINELLI, M. V. P.; CARVALHO, R. M. C. M. O.; SILVA, H. P.; BRANDÃO, S. S. F.; FRUTUOSO, M. N. M. A. Estudo sustentável de carga antrópica e sua influência no ponto de equilíbrio da resiliência ambiental. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 9(1):185-186. 2016.