

PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO SOBRE O CERRADO

Angélica Bastos Lourenço¹; Cynthia Aparecida Arossa Alves Soares²; Adriano de Melo Ferreira³.

1. Universidade Estadual de Goiás/Campus CCET. angelicabastos_1994@hotmail.com.

2. Universidade Estadual de Goiás/Campus CCET. aracnocyntia@yahoo.com.br.

3. Universidade Estadual de Goiás/Campus CCET. adrianoplants@yahoo.com.br.

RESUMO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando 24% do território brasileiro. Bastante rico em biodiversidade, representa em torno de 5% da diversidade biológica mundial, com alto grau de endemismo, com variadas fitofisionomias. Além disso, é berço das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul. Situado na região central do país, o estado de Goiás é contemplado pela predominância desse bioma, cuja preservação é de vital importância para os seres vivos que aí habitam e interagem. Dada essa relevância, nossa pesquisa buscou identificar e analisar o conhecimento de professores da rede Pública Estadual sobre esse bioma e a forma como o conteúdo é abordado pelos docentes em suas aulas. Os dados foram obtidos por meio da aplicação de um questionário a 24 professores de biologia do ensino médio de escolas públicas estaduais na cidade de Anápolis-Goiás. Verificamos que apesar de reconhecerem a riqueza de biodiversidade do Cerrado, a maioria dos professores apresenta uma percepção simplificada sobre o bioma e relacionam, em grande parte, o Cerrado com pobreza de nutrientes e plantas de baixo porte. Os dados mostram que os conteúdos abordados pelos professores não condizem com aqueles que os mesmos acham importantes na aprendizagem de seus alunos. Os dados indicam também que a maioria dos professores, em suas aulas, não leva em consideração o conhecimento e vivência prévia dos alunos e utilizam muitas aulas expositivas. Quase não realizam aulas práticas onde os alunos poderiam interagir e participar mais. Entre as razões para essas insuficiências, podem estar as condições de trabalho que obrigam os professores a complementar carga horária ensinando outras disciplinas e lecionando em mais de uma instituição de ensino.

Palavras-chave: Cerrado, Ensino Médio, Professores.



INTRODUÇÃO

Anápolis é uma das muitas cidades goianas em que o bioma cerrado está presente em toda sua diversidade. O Cerrado representa cerca de 5% da biodiversidade do mundo e 33% da diversidade biológica brasileira (AGUIAR, MACHADO, MARINHO-FILHO, 2004). Sendo o segundo maior bioma brasileiro em extensão, ocupa entre 22% a 24% do território do país, onde estão presentes diversas fisionomias que variam dentre as formações florestais, savânicas e campestres (BRASIL, 2010, SANTOS, TOSCHI, S/D). A diversidade de solos, de topografia e de clima, são os responsáveis pela diversidade de fitofisionomias que ocorrem no Cerrado (BRASIL, 2010).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), este é um bioma que apesar de reconhecido por muitos como pobre em água, contraditoriamente é berço das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul. Assim para Fonseca (2005), o Cerrado é um bioma com grande variedade de ecossistemas aquáticos, com papel fundamental de divisor de águas. Além da grande diversidade biológica o Cerrado também apresenta um elevado grau de endemismo, principalmente nas regiões de ecótopos, sendo este um bioma que possui fronteiras limítrofes com quase todos os biomas brasileiros. Por apresentar uma alta de espécies endêmicas e estar sofrendo constante perda da biodiversidade o bioma é considerado como um hotspots mundial (MYERS *et al*, 2000).

Depois da Mata Atlântica, o Cerrado é o bioma que mais vem sofrendo com a degradação, perdendo áreas nativas e espécies endêmicas em razão a agricultura e agropecuária. Para Leff (2003), essa crise ambiental está relacionada fundamentalmente com problemas de conhecimento. Dessa forma, acreditamos que o processo educativo pode contribuir de forma bastante significativa para amenizar esse quadro. Partindo então da importância do Cerrado faz-se necessário uma análise estrutural e crítica, da biodiversidade e conservação do bioma. Diante disso, estudos com docentes da educação básica do município, são um importante passo. Assim o objetivo deste trabalho foi identificar e analisar as percepções dos professores de Biologia sobre o Cerrado e como a temática é trabalhada em sala de aula, com a finalidade de ampliar os conhecimentos nesta área de pesquisa.



METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa que seguiu um paradigma denominado alternativo, onde o pesquisador procura aprofundar-se na compreensão dos fenômenos a serem estudados sem preocupar-se com representatividades numéricas. Assim esse tipo de pesquisa com natureza descritiva tem um olhar voltado para a qualidade que, em geral, busca através do levantamento de dados, descrever as características do objeto de estudo.

As unidades escolares escolhidas foram aquelas pertencentes à rede estadual de Anápolis-GO. Para a pesquisa utilizou-se como instrumento de coleta de dados questionários que de acordo com Cervo e Bervian (2002) é a forma mais utilizada para coletar dados, pois possibilita medir com maior exatidão o que se deseja. Segundo Gil (1999) a aplicação de questionários possui algumas vantagens tais como ser um processo dispendioso, garante o anonimato das respostas, atinge um público maior dentre outras vantagens.

O questionário foi composto por onze questões, sendo dessas dez questões abertas, nas quais os informantes ficaram livres para responder com suas próprias palavras e uma questão fechada/múltipla escolha, nas quais os mesmos optavam por uma das alternativas. Os questionários foram aplicados mediante a presença do pesquisador e toda a coleta de dados foi realizada mediante a autorização dos docentes envolvidos, com prévia conversa e aceitação no uso dos dados e dos registros feitos bem como na publicação e divulgação dos resultados e conclusões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido ao importante papel social que desempenham, os professores estão entre os profissionais que melhor podem ajudar na divulgação dos conhecimentos socioambientais e, conseqüentemente, contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes. Em relação aos 24 docentes participantes da pesquisa, todos possuem mais de três anos de atuação na rede básica de ensino, sendo que foi constatado que desses dez lecionam apenas Biologia e Ciências e treze ministram também outras disciplinas para complementação de carga horária como, Física, Química, Geografia, Sociologia, Ensino Religioso entre outras. Essa busca por complementação de carga horária é uma das estratégias usadas pelos docentes para aumentar um pouco os ganhos mensais. O que é compreensível visto que a remuneração de professores no estado de Goiás é algo lastimável.



De acordo com o site do Sindicato dos Trabalhadores em Educação em Goiás (Sintego), um professor licenciado, efetivo e em início de carreira (P-III, letra A), com carga horária semanal de 40 horas (28 efetivamente em sala de aula), recebe hoje apenas 2.570,07 reais (ganho bruto)¹, ou seja, um valor bem mais baixo que outros profissionais com a mesma qualificação. Contudo, essa estratégia é preocupante, pois entendemos que quando os professores se dedicam a diversas disciplinas, isso os sobrecarrega, dificultando a dedicação aos estudos e ao planejamento de suas aulas.

Conteúdos abordados e recursos utilizados

Em relação aos conteúdos abordados em sala de aula (questão aberta), dos vinte e quatro professores pesquisados, a fauna e a flora foram citadas por 20 dos professores e o assunto preservação/conservação, solos e recursos hídricos por no máximo cinco. Apenas um professor aborda as interações ecológicas. Esses dados indicam uma visão simplificada e simplificadora sobre o Cerrado, dificultando uma percepção mais ampla e complexa do bioma pelos alunos. Percepção esta que os incluem e poderia chamar a atenção para a importância de uma atuação mais consciente e de cuidado com esse bioma.

Com relação a interações ecológicas que aparece apenas por um dos docentes Silva *et al* (2016), afirma que as interações ecológicas representam uma ferramenta fundamental para a conscientização ambiental e os jogos, aulas de campo e metodologias investigativas podem ser excelentes recursos em sala de aula para explorar a temática Cerrado e as interações ecológica no bioma. Em relação à metodologia e recursos, a aula expositiva dialogada apareceu como a metodologia mais utilizada (15 professores), enquanto o uso de vídeos e documentários foi apontado por 8 professores. Somente 05 professores afirmaram utilizar visitas técnicas e o livro didático é utilizado por (02) quando estão ensinando o bioma Cerrado. Ferreira e Soares (2008) nos alertam para o fato de que a melhoria da aprendizagem e a mudança de conceitos prévios errôneos é um processo complexo e que depende de vários fatores que não apenas o livro didático. Mas, segundo esses autores, a melhoria dos textos didáticos pode contribuir de forma relevante com esse processo.

¹ Disponível em: <<http://sintego.org.br/midias/downloads/04082014101625.pdf>>, Acesso em 27 de Abril de 2017, 22: 57 h.

Para Krasilchik (2008) das modalidades didáticas, as aulas práticas e projetos são os mais adequados, pois desenvolvem a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Porém, pode se perceber na pesquisa que a metodologia mais utilizada pelos professores ainda são aulas expositivas dialogadas, o que pode ser explicado pelo excesso de carga de trabalho e por esses muitas vezes lecionarem em mais de uma instituição de ensino.

Aspectos sobre o Cerrado que se julga mais importante para os alunos

Uma das questões abertas indagava que aspectos sobre o Cerrado os professores consideravam mais importantes para o aprendizado dos seus alunos. Sete professores afirmaram ser a quantidade de espécies endêmicas, 06 julgaram ser a flora e recursos hídricos. A fauna foi apontada por 04 professores, assim como as regiões de ecótopos. Tópicos como fauna, solo, preservação/conservação foram destacados, cada um, por apenas 02 professores. Um dos professores não respondeu a essa questão e outro considera como aspecto mais importante a vivência dos alunos.

Segundo Myers *et al* (2000) o Cerrado é um dos biomas mais importante do mundo, sendo considerado um *hotspots* mundial, em que grande parte de sua fauna e flora é endêmica e se encontra ameaçada de extinção. A diversidade de fitofisionomias e a riqueza de espécies dão-se, muitas vezes, graças a essas regiões de ecótopos, já que o Cerrado é um bioma que tem seu limite com quase todos os outros biomas brasileiros (BRASIL, 2010). Visto os conteúdos que os professores acham mais importante na aprendizagem de seus alunos estes articulados uns aos outros e tornam o aprendizado mais rico para os alunos em informação e possível de ser relacionado com os demais biomas brasileiros. Outros dois pontos relevantes sobre as respostas adquiridas nessa questão é que segundo as diretrizes da EA a vivência dos alunos precisam ser levadas em consideração e apenas um dos pesquisados a consideram, o outro é de que as respostas dadas na primeira questão do questionário sobre o que os professores abordam em sala não condiz muitas vezes com o que eles acham importante no aprendizado dos alunos. Em um dos questionários o docente pesquisado na questão 1 afirma que aborda o uso do solo e suas consequências para o bioma, mas na questão 2 afirma achar mais importante na aprendizagem dos alunos a biodiversidade e recursos hídricos.



Definição do bioma conforme os docentes

Solicitados a definir e conceituar o bioma Cerrado (questão aberta) no questionário, 10 professores definiram-no como sendo um mosaico de fisionomias variáveis; 9 afirmaram ser um bioma definido pelo clima sazonal com estações bem definidas. Oito dos participantes citaram o bioma como o segundo maior bioma brasileiro e (7) disseram ser um bioma caracterizado por apresentar árvores tortuosas e de casca seca. Outros professores (4) definem o Cerrado como bioma com alta diversidade biológica e bioma tipo savana, apenas dois dos pesquisados não responderam a questão.

Analisando mais detidamente essas respostas, podemos observar que muitos dos professores definem o bioma devido aos aspectos das plantas e da estação que são as principais marcas do bioma. Valente (2006) define o Cerrado como o segundo maior bioma brasileiro, ocupando cerca de 25% do território nacional. Para alguns autores como Coutinho (2006), o Cerrado é um conjunto de biomas devido à variedade de fitofisionomias presentes que vai desde plantas mais baixas a plantas de porte maior, como a vegetação presente nas matas de galeria. O clima no Cerrado é do tipo tropical sazonal, ou seja, sendo dividido em duas estações climáticas bem definidas: seca e chuvosa. A seca tem início no mês de março e término em setembro e a estação chuvosa vai de outubro a abril. Ao longo do período chuvoso a ocorrência de veraneios é comum (períodos sem chuvas), enquanto no período de seca, a umidade relativa é baixa e a evaporação é alta.

Dimensões atuais e localização do Cerrado

Os professores responderam uma questão de múltipla escolha para identificar aproximadamente a extensão do bioma cerrado no Brasil. Dos 24 professores participantes, treze professores escolheram a opção correta, ou seja, que o Cerrado possui uma área de aproximadamente 2 milhões de quilômetros quadrados (VALENTE, 2006; BRASIL, 2010). Sete professores não responderam à questão e quatro escolheram respostas erradas. Esses dados podem estar relacionados com a divergência do assunto na literatura Valente (2006) e Brasil (2010) afirma que o Cerrado ocupa o aproximado a 22% a 24% do território nacional outros autores como MMA já afirmam ser mais de 25%.

Sobre a área total do Cerrado as respostas dadas (questão aberta), quando perguntado aos professores em que estados brasileiros o bioma Cerrado estaria presente, nenhum dos participantes conseguiu citar o nome de todos os estados. Praticamente todos (23) apontaram os estados de Goiás e Tocantins, uma grande parcela apontou a Bahia (14), mas a maioria (18) esqueceu o Distrito Federal e apenas seis dos participantes citaram São Paulo, quatro se lembraram dos estados do Maranhão, Piauí e nenhum citaram Rondônia, que também apresentam áreas de Cerrado.

Talvez essa ênfase nos estados de Goiás e Tocantins esteja relacionada a uma imagem, no mapa brasileiro, do Cerrado no centro do país, e o fato do Distrito Federal não ser citado por muitos dos pesquisa pode ser devido ao fato de que para muitos este ainda pertence ao Estado de Goiás. A extensão do cerrado está basicamente no planalto central do Brasil, o bioma engloba os estados de Goiás, Distrito Federal, Tocantins, parte dos estados da Bahia, do Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e de São Paulo (VALENTE, 2006).

Fitofisionomias, solo e clima

Quando perguntados sobre quais fitofisionomias o Cerrado apresenta (questão aberta), os tipos mais lembrados pelos professores foram o cerradão, cerrado *stricto sensu*, mata de galeria, campo sujo e cerrado. Uma possível explicação para esse destaque pode ser o fato de essas fitofisionomias serem as que mais ocorrem no estado de Goiás e no município de Anápolis, onde a pesquisa foi realizada. Mas, outras fitofisionomias, como as veredas, matas ciliares, mata seca, palmeiral e campo limpo, foram pouco citados (no máximo, cinco vezes pelos participantes). Três professores não souberam responder à questão e descreveram características da vegetação (truncos tortuosos, raiz profunda, casca grossa etc.) como resposta. E, ainda outro, confundiu características de solo e de vegetação com os tipos de fitofisionomias. Apesar de nenhum dos participantes ter respondido nem metade das fitofisionomias do Cerrado praticamente todos os professores citaram pelo menos uma fisionomia savânicas, outra florestal e outra campestre. Santos e Toschi (S/D) e Brasil (2010) afirmam que a grande distribuição do Cerrado, a diversidade de solos, de topografia e de climas leva o bioma a um mosaico de várias fisionomias dentro de formações savânicas, florestais e campestres.

Em uma pergunta sobre as características no solo do Cerrado (questão aberta), três professores não responderam e entre os 21 professores, as respostas foram, de certa forma, incompletas. A acidez e pobreza de nutrientes foram as características mais lembradas, mas, mesmo

assim, apenas por menos da metade dos professores participantes (10). Apenas 04 professores se referiram ao tipo de solo mais presente no bioma (latossolo) e ao fato do solo ser bem drenado. O excesso de ferro e a baixa retenção de água, características típicas dos solos do Cerrado, foram citados, cada um, por apenas dois professor.

Nenhum dos professores se referiu ao alto teor de toxicidade do solo devido ao ferro e ao Ph ácido, conforme aponta Palhaci *et al* (2009), para quem o solo do bioma tem aspecto poroso, drenado, pouco fértil e ácido. E, o mais preocupante, nenhuma referência foi feita à composição viva do solo, ou seja, aos microorganismos, tais como bactérias e fungos que, como sabemos, fazem parte da composição dos solos, influenciam suas características e interagem com plantas e animais, tanto em relações desarmônicas quanto harmônicas.

Além das características do solo, outro aspecto importante que influencia na determinação de um tipo de bioma, é o clima. De acordo com Brasil (2010) e Valente (2006), o clima no Cerrado é do tipo tropical sazonal ou tropical estacional, sendo dividido em duas estações climáticas bem definidas: seca e chuvosa. A seca tem início no mês de março e término em setembro e a estação chuvosa vai de outubro a abril, com a temperatura média anual em torno de 22-23° C. Quanto a este aspecto (questão aberta), os professores demonstraram maior conhecimento. A maioria (16) afirmou que se trata de um bioma com estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca. Mas, apenas quatro detalharam que o verão é chuvoso enquanto o inverno é seco e somente um definiu o clima como tropical sazonal. Dois dos participantes afirmou, erroneamente, ser um bioma de clima apenas seco e um dos pesquisados não respondeu a questão.

Espécies que vivem no Cerrado

Quando questionados sobre as espécies de plantas que abitam no Cerrado (pergunta aberta, o vegetal mais lembrado pelos professores foi o pequi (16 professores), seguido pela lobeira (13), o ipê (10), jatobá (10), canela-de-ema e sucupira (5 cada) e baru, buriti (4 cada). Podemos perceber que as respostas centraram em espécies endêmicas ou nativas, pouco se referindo a espécies invasoras ou que se adaptaram ao bioma. De acordo com Shepherd (2000), o Brasil possui 55.000 mil espécies de plantas dessas 6.600 pertencentes ao bioma cerrado. Para Mendonça *et al* (1998) 35% das plantas que estão presentes no Cerrado são típicas da formação sentido restrito, 30% das matas de galeria, 25% das áreas campestres e 10% ainda não estão classificadas.

Em relação aos animais presentes no bioma (questão aberta), o lobo-guará foi citado praticamente por todos os pesquisados (22) e a maioria (17) lembrou do tamanduá-bandeira. O tatu e a onça-pintada foram apontados por dez docentes cada, e espécies como a seriema foram citados por oito participantes. Todas as espécies foram citadas em mais de um questionário Interessante perceber como as respostas dos professores a essa questão ficaram circunscritas a espécies de mamíferos e aves, sem referência a outros filos e classes do Reino Animal. A classe *Insecta*, por exemplo, é a maior desse reino (RUPPERT, FOX, BARNES, 2005), e de acordo com Aguiar, Machado e Filho (2004), 67.000 espécies ocorrem no Cerrado. Mas nenhuma espécie ou espécime apareceu nas respostas. Esse resultado se aproxima daqueles obtidos por Luz *et al* (2009), que investigaram o conhecimento de professores da educação básica sobre o bioma Caatinga. Nenhum dos docentes pesquisados por esses autores citou espécies de invertebrados e de peixes em suas respostas, talvez por que haja uma ênfase maior nas espécies ditas carismáticas (chamam mais atenção) nas escolas e nos meios de comunicação.

CONCLUSÃO

A destruição da diversidade biológica do Cerrado é avassaladora e ações visando modificações desse quadro dependem também da qualidade da educação no Brasil. Este estudo verificou que o conhecimento dos docentes, por muitas vezes, é simplificado, e o bioma é descrito por suas características de clima, solo pobre em nutrientes, alta biodiversidade e árvores de casca seca e tortuosas. A análise dos resultados mostrou que o conteúdo adequado e completo sobre o bioma não chegou, totalmente, na sala de aula. Contudo, os professores sabem o básico. A pergunta, então, é: por que não problematizam o conhecimento em sala, ligando um tema ao outro, enriquecendo o conteúdo? Por que não exploram aspectos como a expansão da cana de açúcar em Goiás, espécies em extinção, relações das comunidades tradicionais do Cerrado e a urbanização?

A localização geográfica do Cerrado também foi apresentada de forma incompleta por todos os docentes, nenhum deles conhece todos os Estados onde o bioma se encontra. Um ponto relevante é que todas as espécies de plantas e animais citados são, de fato, do Cerrado, sejam essas espécies nativas ou endêmicas. Ainda assim é relevante que os educadores ampliem seus conhecimentos e exemplifiquem com outras espécies – e não só mamíferos e aves –, como, por exemplo, insetos, peixes, fungos, dentre outros. Por fim, os resultados mostram que os desafios enfrentados abrangem mais do que a falta de conhecimento pelos docentes, mas também a falta de tempo para preparo das

aulas e sobrecarga de trabalho e disciplinas, além da falta de introdução e problematização de temas relacionadas à realidade dos alunos pelos professores, buscando uma maior participação pelos discentes e despertando assim a importância da preservação e da conservação do bioma Cerrado.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. de S.; MACHADO, T. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L. M. de S.; CAMARGO, A. J. A. de. **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília: Embrapa, 2004. p. 17-40.

BRASIL. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado**: Conservação e desenvolvimento. Brasília: Serviço Público Federal. 2010. 159 p.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; **Metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
COUTINHO, L.M. 1982. Ecological effects of fire in Brazilian Cerrado. In: Huntley, B. J. & Walker, B. H. (eds). **Ecology of tropical savannas**. Springer Verlag. 273-291

COUTINHO, L. M. **O conceito de bioma**. Acta. Bot. Bras. 20(1): 1-11. 2006.

FERREIRA, A.M.; SOARES, C.A.A.A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de Ciências. **Ciência & Educação**, v.14, n. 2, p. 307-314, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n2/a09v14n2.pdf>>, Acesso em 27 de Maio de 2017, 18: 36 h.

FONSECA, C.P. 2005. Caracterização dos ecossistemas aquáticos do Cerrado. In: Scariot, Aldcir et al. (Orgs). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.414 -429.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.Ed. São Paulo. Atlas, 1999.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LEFF, Enrique. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003

LUZ, C. F. S.; SOUZA, M. L.; DUARTE, A. C. S.; JUCÁ-CHAGAS, R. As concepções sobre a caatinga em um grupo de professores da rede municipal de Iramaia- Bahia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2009, Florianópolis.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.; **Fundamentos de metodologia científica**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A importância da educação ambiental nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRA, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.;

ALMEIDA, S. P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora. Planaltina**, DF: Embrapa Cerrados, 1998. P. 289-556.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). O bioma do Cerrado. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 11 de dez. 2016.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

PALHACI, T. P.; BRANDO, F. da R.; PALHACI, M. do C. J. P.; CALDEIRA, A. M. de A. Caracterização do bioma cerrado por alunos de Ensino Médio. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 7, 2009. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFMG, 2009.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo: Roca. 7a. ed. 2005. 1145 p.

SHEPHERD, G. J. **Conhecimento e diversidade de plantas terrestres do Brasil**. Brasília, DF: [s.n.], 2000. 53p.

SANTOS, J. A.; TOSCHI, M. S. Abordagem do bioma cerrado no Ensino Médio. Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Anais...**: UEG, S/D. Disponível em: <<http://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/viewFile/5909/3685>>. Acesso em: 08 de jan. 2017.

SILVA, B. M.; CAIXETA, M. B.; 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. **SBenBIO**. V. 9. P. 5845-5856. 2016. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2443.pdf>>. Acesso em 15 de mai. 2017.

VALENTE, C. R. Caracterização geral e composição florística do Cerrado. In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A. D.; ANACLETO, T. C. **Natureza viva cerrado caracterização e conservação**. Goiânia: Ed. Da UCG, 2006. 21-43p.