

# Sequência didática investigativa como recurso pedagógico para ensinar sobre o cerrado e os cupins

## *Investigative didactic sequence as a pedagogical resource to teach about the Cerrado and termites*

<sup>1</sup> Jullyanna Cabral de Moura [juzinha\\_biologia@yahoo.com.br](mailto:juzinha_biologia@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Marcelo Duarte Porto

<sup>3</sup> Héliida Ferreira Ferreira Cunha

### RESUMO

---

O desinteresse dos estudantes brasileiros pela ciência sinaliza a necessidade de investigações sobre estratégias de ensino mais interessantes. Assim, o presente estudo teve como finalidade elaborar, aplicar e verificar as contribuições de uma sequência didática investigativa para ensinar sobre o Cerrado e os cupins. A pesquisa ocorreu com uma turma de 6º ano do ensino fundamental, de um colégio público, em Anápolis (GO). As atividades foram elaboradas de acordo com os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Foram aplicadas seis atividades que totalizaram 15 aulas. Para a coleta de dados utilizou-se o questionário pré e pós-teste e uma entrevista em grupo. Os resultados demonstraram que a maioria dos estudantes apresentava concepções estereotipadas a respeito do Cerrado e dos cupins, mas isso diminuiu após a participação na sequência didática. A análise do grupo focal confirmou que as atividades contribuíram para a construção do conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Cerrado. Sequência Didática. Cupins.

### ABSTRACT

---

*The lack of interest of Brazilians in science of the need for studies on more interesting teaching strategies. Thus, the present study aimed to elaborate, apply and verify contributions of an investigative did sequence to teach about the Cerrado and termites. The research was carried out with a class from the 6th public school, in elementary school (GO). The activities were designed according to the three pedagogical moments: problematization, organization of knowledge and application of knowledge. Six activities were applied, totaling 15 classes. For data collection, the pre- and post-test and a group interview were used. The results and that most of the participants were presented about the Cerrado of termites, but this resulted in a participation in the sequence made. The focus group analysis confirmed that activities for the construction of scientific knowledge.*

**Keywords:** Cerrado. Didactic sequence. Termites.

---

1 Mestrado em Ensino de Ciências, pela Universidade Estadual de Goiás. Universidade Estadual de Goiás. Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas. Anápolis, Goiás.

2 Pós-Doutor em Psicologia pela Universidade Católica de Brasília (UCB). UEG, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas. Anápolis, Goiás.

3 Doutorado em Ciências Ambientais. UEG, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas. Anápolis, Goiás.

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências no Brasil passa por inúmeras dificuldades, a maioria das avaliações referentes aos conhecimentos científicos demonstram resultados muito ruins, além disso, é notória a falta de interesse dos estudantes pela ciência. Sendo assim, torna-se imprescindível a realização de pesquisas sobre estratégias de ensino que possam colaborar para amenizar esses problemas. A utilização de sequências didáticas investigativas no ensino de ciências, segundo Guimarães e Giordan (2011), pode representar uma opção relevante para solucionar algumas dessas dificuldades. De acordo com os autores, essa estratégia pode diminuir a falta de contextualização e a fragmentação, porque pode exercer a função de integrar várias disciplinas escolares. Além disso, possibilita uma maior conexão entre o saber científico e os conhecimentos que os estudantes já possuem. Isso poderá contribuir para incrementar o interesse do aluno, e também possibilitar uma participação mais dinâmica e autônoma na construção do próprio conhecimento.

Existem várias definições para sequência didática, de acordo com Zabala (1998, p.18), sequência didática ou unidade didática é: “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor quanto pelos alunos”. Segundo Oliveira (2013), a sequência didática nasceu no início da década de 1980, na França, com a finalidade de aprimorar o ensino da língua francesa, que acontecia de maneira muito fragmentada. Desta forma, a sequência didática representou uma novidade para possibilitar um ensino mais coeso e com mais conexões entre os conteúdos. No Brasil, a sequência didática passou a ser usada após os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1992. Inicialmente era utilizada apenas no ensino de Língua Portuguesa. Na atualidade, está presente em quase todas as áreas do conhecimento.

Sendo assim, a finalidade dessa pesquisa foi elaborar, aplicar e verificar as contribuições de uma sequência didática investigativa, para ensinar sobre o Cerrado, em especial os cupins. O Cerrado, é o segundo maior bioma do Brasil, só perde em extensão para a floresta Amazônica, além disso, entre as savanas mundiais, o Cerrado reúne a mais rica flora, possuindo um elevado grau de endemismo (KLINK E MACHADO, 2005). O bioma é composto por uma mistura de vegetações, que são classificadas por Ribeiro e Walter (1998) em florestas, savanas e campos. Apesar disso, de acordo com Costa *et al.* (2010), grande parte dos livros didáticos desprezam toda a riqueza e variedade de fitofisionomias do bioma, o que leva muitos alunos a desconhecerem as reais características do Cerrado.

Ao longo do tempo, o desmatamento no Cerrado tem sido muito grande, sendo até classificado por Myers *et al.* (2000) como um dos 25 *hotspots* do mundo, isso porque o bioma é uma área com grandes concentrações de espécies endêmicas, mas que já perdeu mais de 70% de sua vegetação original. Sendo assim, conforme Klink e Machado (2005), o índice de desmatamento no Cerrado é maior que o da Amazônia. No entanto, os estímulos para a conservação do Cerrado são bem menores. Segundo Siqueira e Silva (2012), essa falta de estímulos para preservação desse bioma, e a grande ênfase dos meios de comunicação em relação à floresta Amazônica e Mata Atlântica podem ser um problema para proteção do Cerrado. Porque a maioria da população não conhece as características e os problemas do Cerrado, por isso, não o valorizam como fazem com outros biomas.

O Cerrado também apresenta uma diversidade grande de cupins, sendo que os cupinzeiros já fazem parte das paisagens, pois são muito comuns nesse bioma (CONSTANTINO, 2015). Os cupins pertencem à infraordem Isoptera da ordem Blattaria (KRISHNA *et al.*, 2013). De acordo com Constantino (2015), das 3000 espécies conhecidas, 300 são encontradas no Brasil. Essas 300 espécies estão classificadas em quatro famílias: Kalotermitidae, Serritermitidae, Rhinotermitidae e Termitidae.

Na maioria das vezes os cupins são lembrados apenas como agentes prejudiciais, verdadeiras pragas. Porém, eles apresentam inúmeros aspectos positivos para o meio ambiente. Constantino (2005) destaca o papel desses insetos em melhorar a qualidade do solo, pois eles desempenham funções semelhantes àquelas das minhocas. Ao locomoverem constroem túneis no solo melhorando a entrada de ar e água, além de colaborarem para o transporte

de componentes do solo para regiões mais superficiais. Os cupins ainda têm capacidade de digerir a celulose e por isso são importantes na cadeia alimentar captando um grande fluxo de energia e, assim, podem servir de alimento para outros animais. Também podem ser decompositores e, por isso, são importantes para a ciclagem da matéria. Mas, apesar disso, ainda são pouco admirados pela maior parte da população. Conhecer a diversidade desses insetos é essencial para se compreender as várias funções ecológicas que podem desempenhar no ecossistema.

Dessa forma, ao considerar os problemas enfrentados pelo ensino de ciências e as possíveis utilidades das sequências didáticas, o presente estudo teve como objetivos: elaborar, aplicar e verificar as contribuições de uma sequência didática investigativa para ensinar sobre o Cerrado e os cupins.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

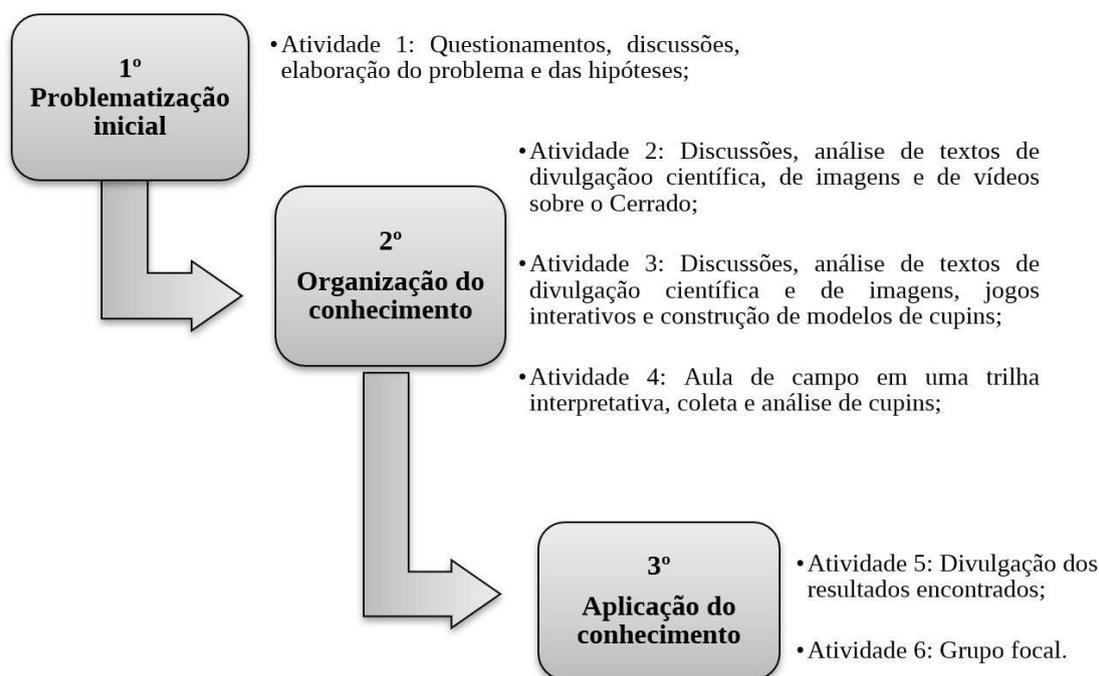
A pesquisa ocorreu com uma turma de 6º ano do ensino fundamental, composta por 18 alunos de um colégio público, localizado na cidade de Anápolis (GO). A escola foi escolhida segundo dois critérios: em primeiro lugar, ela deveria apresentar um laboratório de informática em condições de uso. Em segundo, estar mais próxima possível do Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) da Universidade Estadual de Goiás (UEG), no qual também foram realizadas atividades. O nome da escola foi omitido por uma questão ética. Dessa forma assegurou-se o sigilo aos alunos e professores que colaboraram com o estudo.

A escolha pelo 6º ano se fez em função dos indicadores educacionais do INEP (2015), que apontam essa série como a campeã nos índices de reprovação e abandono no ensino fundamental. A escola possui três salas de 6º ano, a turma escolhida foi o 6º ano C, em função da organização do horário. Como se optou por aplicar a sequência didática utilizando uma aula de ciências e uma de geografia por semana, sendo essas aulas seguidas uma da outra, a única turma que seria possível era o 6ºC. A turma é pequena, composta por 7 alunos do sexo masculino e 11 do feminino. Segundo a coordenadora da escola, o 6ºC tem menos alunos que os outros dois, o 6ºA (35 alunos) e 6ºB (34 alunos), em função da sala disponível na escola ser pequena e não comportar um número maior de estudantes.

A sequência didática sobre o Cerrado foi elaborada para proporcionar aulas investigativas com a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento científico. Optou-se por essa estratégia de ensino porque concordamos com Piaget. Esse epistemólogo suíço postula que a aprendizagem ocorre por meio da construção gradativa do conhecimento, durante o processo de pesquisa. Ou seja, é através do desejo investigador da criança que ocorre a aprendizagem (AEBLI, 1978).

Na sequência didática proposta as aulas foram organizadas de maneira articulada, partindo de esquemas de ação elementares para a formação de esquemas cada vez mais complexos. Carvalho (2013) recomenda a utilização, pelos professores de ciências, de sequências de atividades baseadas nas ideias de Piaget, para trabalhar um tema do currículo escolar. Nesse caso, cada atividade foi projetada com o objetivo de propiciar aos estudantes a possibilidade de gerar novos conhecimentos a partir dos seus conhecimentos prévios. Dessa forma, eles poderão desenvolver suas próprias convicções e debatê-las, para assim, deslocar-se do conhecimento espontâneo para o científico. A elaboração da sequência didática também ocorreu de acordo com os três momentos pedagógicos (TMP) de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (Figura 1).

**Figura 1: Esquema da sequência didática aplicada à turma do 6º ano de uma escola pública em Anápolis-GO**



Fonte: Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011). Figura: dos próprios autores

Na problematização inicial os alunos foram provocados a participarem expressando suas ideias, o que permitiu ao educador identificar quais eram os conhecimentos prévios dos estudantes. Sendo assim, o professor atuou como um questionador, com o objetivo de estabelecer dúvidas que provocassem a curiosidade dos alunos. Nesse momento evitou-se explicações por parte do professor. O principal objetivo foi transformar a discussão em um problema e levar o estudante a perceber a necessidade de adquirir novos conhecimentos para resolvê-lo. Seguindo as ideias de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011), durante a problematização, primeiro realizou-se uma discussão em pequenos grupos e só depois com toda a classe. Destarte, na sequência didática aplicada, o momento da problematização ocorreu na primeira atividade.

No segundo momento pedagógico, denominado de organização do conhecimento, os alunos estudaram todos os conteúdos indispensáveis para compreenderem o tema em estudo (Cerrado e cupins) e solucionarem as dúvidas provenientes da problematização inicial. O professor utilizou diferentes atividades para trabalhar os conceitos vistos como imprescindíveis para ocorrer a compreensão científica do problema analisado. Na sequência didática aplicada, as atividades dois, três e quatro apresentam essas características necessárias para a organização do conhecimento dos alunos.

O terceiro momento pedagógico, denominado aplicação do conhecimento, foi a etapa em que o professor utilizou diferentes atividades para os estudantes aprenderem a articular os conhecimentos construídos na investigação com as situações reais. As atividades cinco e seis da sequência didática proposta tiveram o objetivo de possibilitar a aplicação dos conhecimentos.

Dessa forma, a sequência didática aplicada constituiu-se de seis atividades que totalizaram 15 aulas, organizadas de maneira que os estudantes edificaram o próprio conhecimento a respeito do Cerrado. Para isso, várias estratégias de ensino foram propostas: aulas dialogadas, leitura e discussão de textos de divulgação científica, análise de vídeos, jogos interativos, construção de modelos de cupins com massa de modelar, discussões em pequenos grupos, aula de campo em trilha interpretativa, aula prática para coleta e análise de cupins, apresentações de trabalhos e um grupo focal.



Além do questionário, também foi utilizada como instrumento de coleta de dados uma entrevista em grupo (grupo focal). A entrevista foi realizada com auxílio de um guia de temas e seguindo momentos-chave, ambos sugeridos por Dall’Agnol e Trench (1999). Ela ocorreu no último dia de atividades e permitiu que os alunos fossem incentivados a se comunicarem e, assim, discutirem suas opiniões a respeito das aulas e da construção do conhecimento científico.

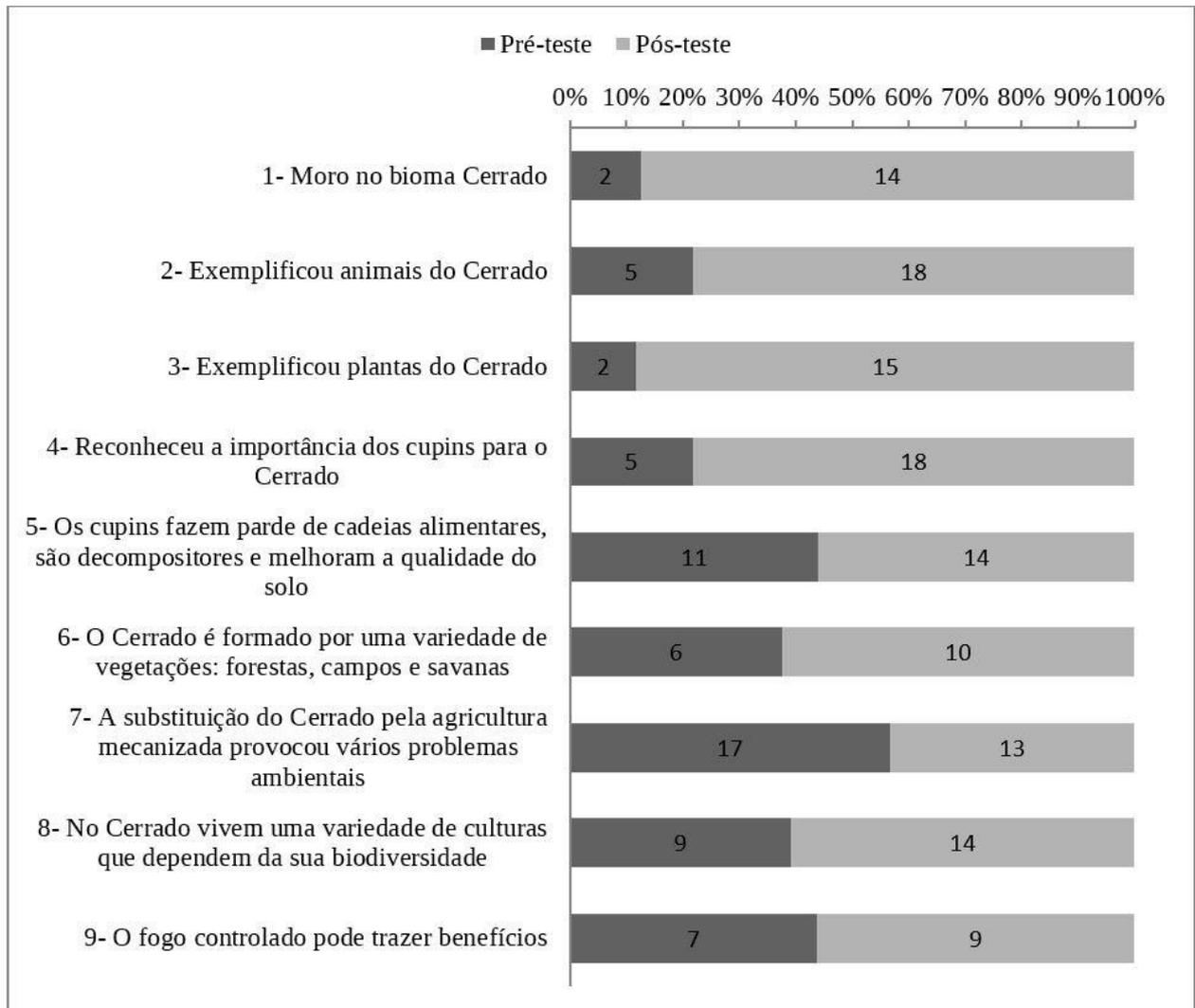
Antes de se iniciar as pesquisas os alunos foram informados sobre como ela seria feita. Para isso, a pesquisadora leu, explicou e entregou para eles o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS QUESTIONÁRIOS E DO GRUPO FOCAL**

O questionário pré-teste foi aplicado no dia 28 de agosto de 2015 e o pós-teste no dia 13 de novembro do mesmo ano, seus resultados estão na Figura 3, que demonstra o número de estudantes que responderam às questões de forma correta. Um fato importante a se destacar e que ficou bem evidente nessa figura, é que nas questões de 1 a 4 (questões abertas) ocorreu uma grande diferença entre o número de alunos que acertaram essas questões no pré e pós-teste. Ao passo que nas questões de 5 a 9 (de múltipla escolha), as diferenças no pré e pós-teste não foram tão grandes.

Os tipos de questões escolhidas para o questionário podem ter influenciado nesses resultados. Segundo Amaro; Póvoa e Macedo (2005), as questões fechadas podem facilitar a resposta para uma pessoa que não saberia ou que teria dificuldade em responder. Além disso, demandam um menor esforço para quem está respondendo. Também, se observou que alguns estudantes tinham pressa em terminar o questionário e marcavam as questões objetivas sem fazer muitas reflexões. Já as questões abertas, para Amaro; Póvoa e Macedo (2005) exigem o pensamento livre e a originalidade, sendo assim, são mais representativas e fiéis ao conhecimento do entrevistado. Portanto, o resultado sugere que as questões abertas permitiram visualizar melhor que, no pré-teste, os estudantes conheciam pouco sobre o assunto. E também que após a aplicação da sequência didática ocorreu uma melhora no conhecimento deles a respeito do assunto trabalhado.

**Figura 3: Quantidade de alunos que acertaram as perguntas dos questionários pré-teste e pós-teste, aplicados em uma turma de 6º ano, de uma escola pública de Anápolis-GO.**



Fonte: Dos próprios autores

Através da Figura 3 é possível verificar que aproximadamente 90% dos alunos não acertaram a questão 1 no pré-teste. Nesse sentido, demonstra que esses estudantes não se reconheciam inseridos no Cerrado. Isso está de acordo com Costa *et al.* (2010), que descrevem as dificuldades dos estudantes para relacionar o Cerrado e sua inclusão dentro dele. A maior parte considera o bioma como um parque ou um local específico, que não fica próximo deles. Esse fato ficou mais evidente na fala de um aluno: “Professora eu não moro em nenhum desses lugares, eu moro na cidade e não no meio do mato”. No entanto, depois de participarem da sequência de aulas esse índice diminuiu para aproximadamente 20%, demonstrando que após as atividades a maioria dos alunos passou a se reconhecer inseridos no Cerrado.

No pré-teste também foi possível verificar que somente 30% dos educandos souberam exemplificar animais do Cerrado, os nomes mencionados foram: aranha, veado, tatu, ave, jacaré, raposa, gato do mato, maritaca, macaco prego, lobo guará, carcará e lagarto. Apenas 10% indicaram nomes de plantas, as referidas foram: coqueiro, mangaba e orquídea. Já no pós-teste, 100% conseguiram exemplificar animais, os mais citados foram: cupim, formiga, abelha, vespa, cigarra, besouro, lobo-guará, arara, anta, seriema, tamanduá-bandeira, onça pintada, tatu, borboleta, aranha, cobra, veado catingueiro, carcará, periquito e macaco bugio. Em relação às plantas do Cerrado, no pós-teste 85% dos alunos conseguiram exemplificá-las e as mais citadas foram: paratudo, orquídea, ipê, canela-de-ema,

lobeira, guariroba, mangaba, pequi zeiro, coqueiro, pé de caju, buriti, cagaita e gabi roba. Esses resultados sugerem que as atividades auxiliaram os estudantes a conhecerem melhor a biodiversidade do Cerrado.

Antes da sequência de aulas os alunos demonstraram algumas visões equivocadas sobre o Cerrado, visto que cerca de 65% não reconheceram que ele é formado por um mosaico de vegetações, onde há formações florestais, campestres e savânicas. Dos alunos que erraram essa questão, aproximadamente 60% achavam que o Cerrado só possui árvores bem baixas, com tronco retorcido e casca grossa, cerca de 35% pensavam que no Cerrado há poucas espécies vegetais, que é um local seco e com poucas nascentes e 0,5% considera que nesse bioma há apenas árvores altas, de tronco retilíneo e com casca lisa. Esses dados corroboram com os estudos de Costa *et al.* (2010) e também de Bezerra e Nascimento (2015), a respeito das visões de estudantes do ensino fundamental sobre o Cerrado. Em ambos os trabalhos a maioria dos alunos afirmou que o Cerrado é um local seco, feio, com baixa biodiversidade animal e vegetal. Mas, após a sequência de aulas que os estudantes participaram, essa visão equivocada mudou para alguns, pois, 55% reconheceram que o Cerrado é um mosaico de vegetações, rico em biodiversidade, superando as visões erradas que apresentavam no início da pesquisa.

No que diz respeito à diversidade cultural do Cerrado, no pré-teste, 50% dos estudantes demonstraram não reconhecer a importância da sua conservação. Segundo Bizerril e Faria (2003), isso ocorre porque, normalmente, o Cerrado é trabalhado nos livros didáticos de forma descritiva, quase não abordam a diversidade cultural e biológica dele. No entanto, após as atividades realizadas esse índice diminuiu para 20%, isso sugere que muitos estudantes agora reconhecem a necessidade de se conservar a diversidade de culturas presentes no bioma.

Sobre a influência do fogo no Cerrado, no pré-teste, aproximadamente 60% dos alunos demonstraram não reconhecer que o fogo quando controlado pode trazer benefícios. Mas quando o homem o provoca e ele se torna incontrolável traz problemas, como a redução da biodiversidade. Dos alunos que erraram essa questão, 80% consideraram o fogo apenas como um fator prejudicial para o Cerrado. No pós-teste, 50% dos alunos demonstraram compreender que o fogo pode trazer benefícios ou prejuízos. Apesar do número de erros ter diminuído, acreditamos que esse assunto deveria ter sido mais discutido durante as aulas, pois, metade da turma ainda errou a resposta.

No pré-teste os alunos demonstraram reconhecer que a substituição da vegetação original do Cerrado pela agricultura mecanizada causa vários problemas para o meio ambiente e também para a população, pois, cerca de 95% deles responderam à questão de forma correta. No entanto, no pós-teste essa porcentagem diminuiu para aproximadamente 75%. Todavia, acreditamos que isso não quer dizer que esses estudantes mudaram de ideia sobre o assunto. Pois, no grupo focal realizado no último dia de atividades, foi possível verificar que eles compreenderam que o Cerrado sofre várias consequências negativas por causa da agricultura mecanizada. Isso deixa evidente o quanto é importante a utilização de diferentes estratégias para a coleta de dados em um estudo, pois, uma complementa a outra. Reis; Rodrigues e Santos (2006) também constataram em sua pesquisa as potencialidades de se articular vários instrumentos para a coleta de dados em investigações sobre as concepções de estudantes.

Em relação aos cupins, no pré-teste, 60% dos estudantes assinalaram a resposta correta, reconhecendo que os cupins podem servir de alimento para outros seres vivos, podem melhorar a qualidade do solo e ainda servir como decompositores. No entanto, quando foi necessário descrever a importância desses insetos, apenas cerca de 30% dos estudantes fizeram de forma correta. Já no pós-teste, 80% reconheceram a importância dos cupins e 100% souberam descrever as funções deles. Isso indica que as aulas investigativas propostas contribuíram para que os estudantes compreendessem as funções dos cupins no meio ambiente e a importância deles para o Cerrado.

No grupo focal ocorreu uma boa participação dos alunos, o que permitiu um intercâmbio de informações entre eles e o professor. Essa atividade confirmou os resultados obtidos nos questionários, reiterando que a sequência didática investigativa contribuiu para a construção do conhecimento sobre o Cerrado e os cupins. Além disso, também foi possível verificar, através da entrevista em grupo, que os estudantes gostaram de participar da

investigação científica para construir o próprio conhecimento. Durante a discussão, ao avaliarem a estratégia de ensino, ficou evidente que preferem participar ativamente das aulas, assim como ocorreu na sequência didática.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática investigativa que foi aplicada e analisada nessa pesquisa possibilitou aos alunos participarem de forma ativa da construção do próprio conhecimento a respeito do Cerrado e dos cupins. Ao contrário do que foi afirmado por Morelatti *et al.* (2014), nossos resultados sugerem que as visões equivocadas a respeito desses temas diminuíram. Sendo assim, diante do desinteresse pelas ciências, a utilização de sequências didáticas investigativas demonstra ser uma proposta relevante. Elas podem contribuir para superação de alguns problemas no ensino de ciências, tal como o distanciamento entre teoria e prática que promove um conteúdo descontextualizado e sem sentido. Já que, através dessa estratégia de ensino, é possível desafiar os alunos por meio de um problema e, assim, incentivar o interesse deles na elaboração de hipóteses, reflexão e discussão de ideias e, como consequência, ocorrer a construção ativa do próprio conhecimento.

Dessa forma, é possível abandonar o ensino que se baseia apenas em métodos de memorização, em que os alunos já recebem os conceitos científicos prontos, causando desmotivação e falta de conhecimento. Assim, a nossa sugestão é proporcionar aos estudantes aulas mais interativas através de sequências didáticas investigativas. Postulamos que isso pode contribuir para aumentar o interesse pelos temas científicos, tal como o Cerrado. E, como consequência, colaborar para a conservação desse bioma.

Vale a pena ressaltar também que esse foi um estudo de caso. Sendo assim, não tem como objetivo a generalização dos resultados. Isso dependerá das interpretações dos leitores, que podem se identificar com as situações aqui descritas e realizar suas próprias adequações e generalizações. Como a sala de aula é um ambiente altamente complexo, consideramos que para aplicar uma sequência didática como essa é fundamental analisar o contexto em que ela será utilizada e suas singularidades e, assim, realizar as adaptações necessárias.

#### REFERÊNCIAS

- AEBLI, H. **Didática psicológica: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget**. 3.ed. São Paulo: Nacional, 1978.
- AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. Mestrado em Química para o Ensino – Departamento de Química, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto. 2005.
- BEZERRA, R.G.; NASCIMENTO, L.M.C.T. Concepções do bioma Cerrado apresentadas por estudantes do ensino fundamental de Formosa-Goiás. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, Inhumas, v. 8, n. 1, p. 8-21, 2015.
- BIZERRIL, M.X.A.; FARIA, D.S. A escola e a conservação do Cerrado: uma análise no Ensino Fundamental do Distrito Federal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 10, n. 1, p. 19-31, 2003. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/profile/Marcelo\\_Bizerril/publication/242192810\\_A\\_ESCOLA\\_E\\_A\\_CONSERVAO\\_DO\\_CERRADO\\_UMA\\_ANLISE\\_NO\\_ENSINO\\_FUNDAMENTAL\\_DO\\_DISTRITO\\_FEDERAL/links/00b7d52a3ca0dcabbb000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcelo_Bizerril/publication/242192810_A_ESCOLA_E_A_CONSERVAO_DO_CERRADO_UMA_ANLISE_NO_ENSINO_FUNDAMENTAL_DO_DISTRITO_FEDERAL/links/00b7d52a3ca0dcabbb000000.pdf)> Acesso em: 10 jul. 2015.
- CARVALHO, A.M.P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: \_\_\_\_\_. **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap.1, p.1-13.

CHAGAS, A.T.R. O questionário na pesquisa científica. **Revista Administração on line**, FECAP, v.1, n.1, 2000. Disponível em: <[http://www.fecap.br/adm\\_online/art11/anival.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm)>. Acesso em: 05/03/2015.

CONSTANTINO, R. Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado. In: SCARIOT, A.O., SILVA, J.C.S., FELFILI, J.M. (Ed.) **Biodiversidade, Ecologia e Conservação do Cerrado**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap. 19, p. 319-333.

CONSTANTINO, R. **Cupins do Cerrado**. 1 ed. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2015.

COSTA, T.B. *et al.* A visão do bioma Cerrado no ensino fundamental do município de Goiânia e sua relação com os livros didáticos utilizados como instrumento de ensino. **Polyphonia/Solta a voz**, Goiânia, v. 21, n.1, p.317-337, 2010.

DALL'AGNOL, C.M.; TRENCH, M.H. Grupos focais como estratégia metodológica em pesquisas na Enfermagem. **Rev Gaúcha Enferm.**, Porto Alegre, v.20, n.1, p.5-25, 1999.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GUIMARÃES, Y.A.F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011. Águas de Lindóia. Anais. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2011.

INEP. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Informações estatísticas: Indicadores educacionais. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/indicadores-educacionais/>>. Acesso em: 27 out. 2015.

KLINK, C.A.; MACHADO, C.A. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v.1, n.1, 2005.

KRISHNA, K. *et al.* Treatise on the Isoptera of the world. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. v. 377, n. 4, p. 973-1495, 2013.

MORELATTI, M.R.M. *et al.* Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores. **Ciênc. educ. (Bauru)**, v. 20, n. 3, p. 639-652, 2014 .

MYERS, N.; *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

OLIVEIRA, M.M. Formação de professores - Produção de conhecimento. Sequência Didática. In: \_\_\_\_\_ **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Editora Vozes, 2013. Cap. 1, p. 13-42.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 5, n.1, p. 51-74, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4618/1/Concepcoes-sobre-os-cientistas-em-alunos-do-1-ciclo-do-Ensino-Basico-Pocoas-maquinas-monstros-invencoes-e-outras-coisas-malucas.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2015.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.89-166.

SIQUEIRA, D.C.B.; SILVA, M.A. A representação do Cerrado nos livros didáticos na rede pública do Estado de Goiás. **Educativa**, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 131-142, 2012.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.