

## O USO DE DESENHOS PARA VERIFICAR A APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES SOBRE O CERRADO

*The Use of Drawings to Verify Student Learning about the Cerrado*

**Jullyanna Cabral de Moura** [juzinha\_biologia@yahoo.com.br]

**Marcelo Duarte Porto** [marcelo.porto@ueg.br]

**Hélida Ferreira da Cunha** [cunhahf@gmail.com]

*Universidade Estadual de Goiás*

*Br 153, Nº3105 Fazenda Barreiro do Meio-Campus Henrique Santillo-Anápolis. Bairro: Caixa Postal  
459. CEP: 75132-400. Cidade: Anápolis - GO*

*Recebido em: 04/10/2017*

*Aceito em: 01/05/2018*

### Resumo

O Cerrado brasileiro é o segundo maior bioma do país, possui uma riquíssima biodiversidade e é formado por um mosaico de vegetações. No entanto, a maioria da população apresenta visões distorcidas sobre esse bioma. O desconhecimento e a desvalorização dificultam sua conservação, que é de grande importância, visto que restam menos de 50% de sua vegetação nativa. Dessa forma, o ensino de ciências precisa utilizar-se de estratégias de ensino que agucem o interesse pelo tema. Sendo assim, a finalidade desse estudo foi averiguar, através de desenhos, se uma sequência de aulas investigativas com a utilização de trilha ecológica, pode auxiliar no ensino sobre o Cerrado. Para isso, 18 educandos do 6º ano do ensino fundamental fizeram desenhos sobre o Cerrado, antes e depois de participarem de uma sequência de aulas. Os resultados demonstraram que muitos estudantes visualizavam o Cerrado como um local seco e sem vida, outros imaginavam que ele era semelhante a florestas e alguns representaram apenas a fitofisionomia do cerrado sentido restrito. No entanto, essas visões equivocadas diminuíram após a participação nas atividades. Sendo assim, a utilização de sequências didáticas investigativas, com o uso de trilhas ecológicas, demonstra ser uma importante estratégia metodológica para a construção do conhecimento a respeito do Cerrado.

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências por Investigação; Ensino Fundamental; Trilhas ecológicas; Piaget.

### Abstract

The Brazilian Cerrado is the second largest biome in the country, has a rich biodiversity and is formed by a mosaic of vegetation. However, the majority of the population presents distorted views on this biome. Ignorance and devaluation make it difficult to preserve, which is of great importance, since less than 50% of its native vegetation remains. Therefore, science education needs to use

teaching strategies that agitate interest in the subject. Therefore, the purpose of this study was to investigate, through drawings, if a sequence of investigative classes using the ecological trail, can help in teaching about the Cerrado. For this, 18 students of the 6th grade of elementary school made drawings about the Cerrado, before and after participating in a sequence of classes. The results showed that many students viewed the Cerrado as a dry and lifeless place, others imagined that it was similar to forests and some represented only the phytophysionomy of the restricted sense. However, these misguided views diminished after participating in the activities. Thus, the use of didactic sequences with the use of ecological trails proves to be an important methodological strategy for the construction of knowledge about the Cerrado.

**Keywords:** Investigative Science Teaching; Elementary School; Ecological trails; Piaget.

## INTRODUÇÃO

O Cerrado ocupa a região central do Brasil e é considerado como o segundo maior bioma do país. Comporta a mais rica savana do mundo, sendo que 44% de sua vegetação é endêmica (Klink & Machado, 2005). Ele é composto por uma miscelânea de vegetações, que são categorizadas em três grupos: florestas, savanas e campo (Ribeiro & Walter, 1998). Além disso, nele também existem importantes nascentes de bacias hidrográficas, como a bacia São Francisco, a do Paraná e a Araguaia-Tocantins (Ministério do Meio Ambiente, 2010). O Cerrado ainda é considerado a “caixa d’água” das bacias hidrográficas brasileiras. Isso ocorre por causa das características do relevo e dos solos presentes nas chapadas do Cerrado, que torna possível ocorrer o abastecimento das águas subterrâneas e a permanência de água na época da seca (Silva, 2009).

Apesar da grande diversidade e riqueza, muitos brasileiros imaginam o Cerrado como um local feio, seco, formado apenas por vegetações esparsas, rala, com árvores retorcidas, sem virtudes e sem valor próprio. Por essa razão, alguns o chamam de “primo pobre” dos biomas brasileiros (Silva, 2009). Para Bizerril (2003), essa visão depreciativa que prevalece pode ser consequência da forma como os livros didáticos abordam esse bioma. Já que descrevem somente a fitofisionomia do cerrado no sentido restrito, desconsiderando várias outras e passando a impressão de um local seco e sem vida.

Esse desconhecimento e desvalorização do Cerrado pode ser um dos obstáculos para sua preservação, pois é mais difícil cuidar daquilo que não é conhecido e nem admirado (Fernandes & Pêsoa, 2011). Dessa forma, fica evidente a necessidade da veiculação de mais informações corretas sobre o Cerrado, porque ao estudar os seus detalhes, normalmente, instaura-se nas pessoas certo fascínio por suas belezas (Silva, 2009).

Conhecer o Cerrado para melhor preservá-lo é de grande importância, pois ele já foi muito devastado, sendo até classificado como um dos 25 *hotspots* do mundo. Isso significa que ele é um território que possui inúmeras espécies endêmicas, mas já perdeu grande parte do seu ecossistema (Myers *et al.*, 2000). Isso se deve, principalmente, pela maneira predatória de sua ocupação, que sempre ocorreu de acordo com os interesses de cada momento (Moysés & Silva, 2008).

Portanto, torna-se fundamental um ensino que realmente permita conhecimentos corretos a respeito do Cerrado, para que os estudantes conheçam suas características e superem as visões equivocadas. Mas para isso, é necessário investir em estratégias de ensino que despertem o interesse pelo tema. Para Driver *et al.* (1999), isso é possível quando a criança pode explorar e interagir com o meio que a envolve, participando ativamente da formação e da construção do seu próprio conhecimento.

Sendo assim, compreender conceitos sobre o Cerrado e sua conservação, pode parecer difícil, mas tudo vai depender dos procedimentos utilizados nas aulas. O processo de aprendizagem pode ser simplificado se substituirmos o ensino abstrato, repleto de memorização de conceitos, pelo ensino no qual o aluno é sujeito ativo, que através de incentivos e orientações irá construir o seu conhecimento. A educação deve promover um aprendizado ativo, que não priorize a memorização de conceitos, nomes de organismos e processos, mas sim uma aprendizagem baseada na problematização, permitindo intercâmbios entre alunos, a fauna, a flora e demais elementos do ambiente (Marandino, Selles & Ferreira, 2009).

Para Piaget (2001), ao ensinar é fundamental promover o desequilíbrio no pensamento do aluno, a fim de que ele busque se reequilibrar e se reorganize mentalmente para que ocorra a aprendizagem. Segundo Serpe, Rosso & Camargo (2011), essas ideias de participação ativa e de conflito cognitivo, propostas por Piaget, podem ser exploradas em trilhas ecológicas e, assim, representar uma alternativa para trabalhar o tema Cerrado. Mas para isso, a trilha ecológica deve ter como objetivo o rompimento do equilíbrio da mente, estimulando as crianças a elaborarem hipóteses. Assim, haverá a construção de novos esquemas de assimilação permitindo que atinjam um novo equilíbrio. Isso ocorrerá quando elas chegarem as suas próprias conclusões para as hipóteses iniciais e assim o reequilíbrio proporcionará a aprendizagem.

Portanto, a trilha ecológica parece ser uma opção relevante, pois permite a construção do conhecimento por meio da vivência do aluno. Essa estratégia de ensino pode propiciar um conflito cognitivo na mente do estudante, o que causará a reconstrução do seu conhecimento. Dessa forma, o conhecimento é considerado como consequência de uma construção fundamentada na percepção do ambiente (Serpe & Rosso, 2010). Borges, Porto & Ferreira (2017), em um trabalho sobre trilhas interpretativas na perspectiva piagetiana, postulam que por meio da atividade pedagógica promovida nessas trilhas pode ocorrer uma tomada de consciência ecológica. Na medida em que o interesse do sujeito epistêmico for despertado a partir de sua identificação como parte da natureza e, assim, proporcione ações que contribuam para o processo de transformação da realidade socioambiental.

Então, a utilização de trilhas ecológicas pode ser uma alternativa importante para se trabalhar o tema Cerrado. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi verificar, através de desenhos, a visão de alguns estudantes a respeito do Cerrado, antes e depois de participarem de uma sequência de aulas investigativas com trilha ecológica.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado em uma escola pública na cidade de Anápolis (GO). Os sujeitos da pesquisa foram 18 educandos de um agrupamento do 6º ano do ensino fundamental. Os estudantes participaram de uma sequência de atividades investigativas sobre o Cerrado, composta de 13 aulas.

No primeiro dia, ocorreu um momento de problematização do tema, com debates sobre o Cerrado. Em seguida, os alunos receberam uma pergunta que foi considerada o problema a ser resolvido durante as próximas aulas. Eles se organizaram em equipes e cada uma construiu uma hipótese para solucionar o problema. Nas outras aulas os educandos fizeram pesquisas, estudaram textos, figuras e vídeos para conhecerem melhor sobre o tema e verificarem se as hipóteses elaboradas seriam aceitas ou rejeitadas.

A última atividade da sequência de aulas ocorreu na Trilha ecológica do Tatu e no Laboratório de Pesquisas Ecológicas e Educação Científica (LabPEEC), situados no Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Essa trilha ecológica é composta por três formações fitofisionômicas: o cerrado sentido restrito, a mata seca e a

mata de galeria e se estende até o Córrego Barreiro (Curado & Angelini, 2006). O córrego apresenta-se bastante poluído, pois localiza-se perto do Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA) e também está em uma região com várias fazendas com criação de animais domésticos (Nunes, Pires & Angelini, 2004). Nos pontos de parada da trilha, no cerrado sentido restrito, na mata seca e na mata de galeria, os estudantes foram motivados a reconhecer as características dessas fitofisionomias: luminosidade, umidade, solo, vegetação e biodiversidade. Além disso, foram incentivados a analisar sinais de degradação ambiental na trilha.

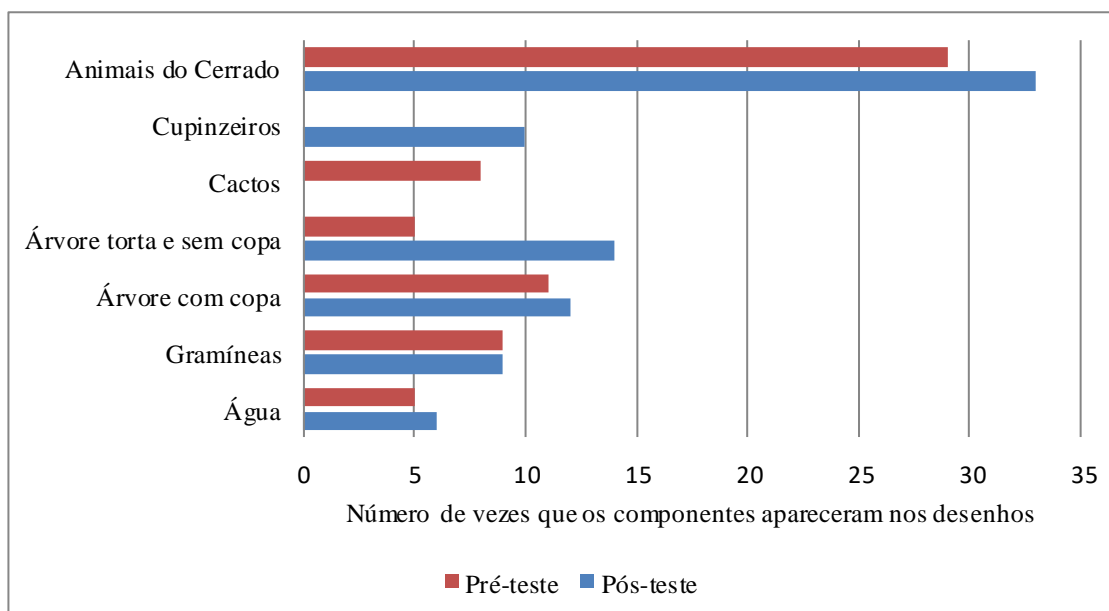
O método de coleta de dados utilizado foram desenhos, segundo Goldberg, Yunes & Freitas (2005), esse é um instrumento importante para determinar a percepção da criança sobre o meio ambiente. Muitos trabalhos já utilizaram desenhos para coletar dados de alunos, a título de exemplos, Schwarz, Sevegnani & André (2007) e Pellier *et al.* (2014), em suas pesquisas a respeito da percepção de estudantes sobre o meio ambiente. Os autores analisaram desenhos dos alunos e concluíram que esse é um instrumento eficiente para obter informações sobre os pensamentos das crianças a respeito da fauna, flora e influências antrópicas em um bioma. O trabalho de Barbosa-Lima & Carvalho (2008) mostrou a importância dos desenhos para auxiliar os estudantes a representarem o que eles conseguem entender na resolução de problemas propostos. Já a pesquisa de Sasseron & Carvalho (2010) demonstra a importância dos desenhos como uma maneira de auxiliar os estudantes que apresentam dificuldades de exporem o que compreenderam através da escrita.

Os desenhos realizados pelos estudantes foram analisados através da categorização, conforme as propostas de Bardin (1977). De tal modo que os desenhos foram observados e a partir deles alguns índices (menção de um tema presente nas imagens) foram identificados. Em seguida, os índices foram agrupados sistematicamente em indicadores (índices agregados por analogias), que possibilitaram chegar às categorias (indicadores agrupados por analogias).

Dessa forma, o desenho pode ser uma alternativa para coletar dados sobre os conceitos construídos pelos alunos. Sendo assim, os estudantes que participaram dessa pesquisa realizaram um desenho sobre a imagem que eles apresentavam a respeito do Cerrado antes e outro desenho depois de participarem da sequência de aulas.

## **RESULTADOS**

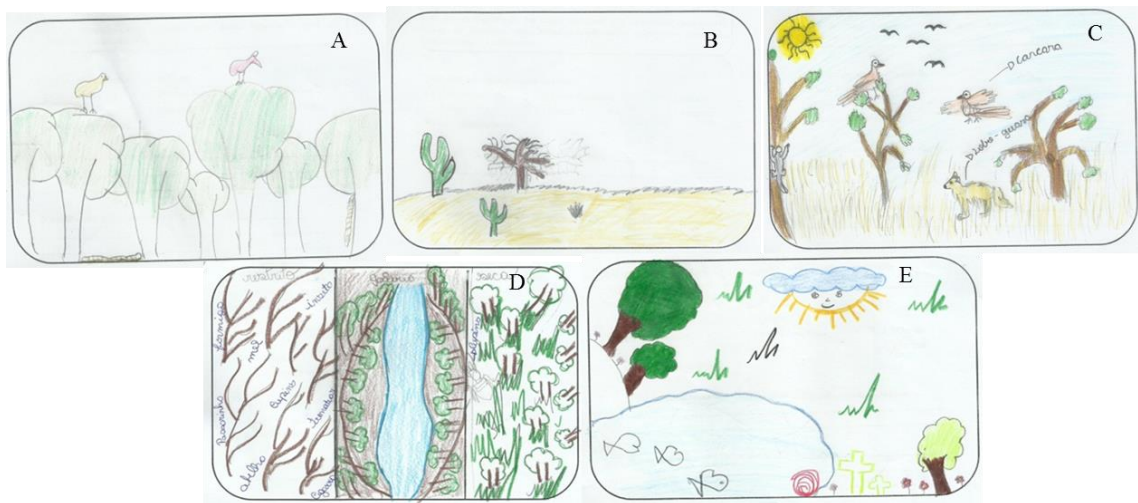
Os desenhos foram analisados e neles identificados alguns componentes (índices). Nas imagens do pré-teste verificou-se vinte e cinco índices, enquanto no pós-teste trinta e quatro. Em seguida, os índices foram agrupados por analogias em indicadores. No pré-teste foram obtidos nove indicadores e no pós-teste doze. O próximo passo foi agrupar os indicadores em categorias, no pré-teste estabeleceram-se seis categorias e no pós-teste sete. As categorias obtidas no pré e pós-teste foram muito semelhantes, assim foram agrupadas, o que possibilitou o estabelecimento de sete categorias: Animais do Cerrado, Cupinzeiros, Cactos, Árvore torta e sem copa, Árvore com copa, Gramíneas e Água. A Figura 1 demonstra o número de vezes que algum elemento pertencente a uma dessas categorias foi representado nos desenhos.



**Figura 1** - Número de vezes que algum elemento pertencente a uma das categorias apareceu nos desenhos sobre o Cerrado, realizados por alunos do 6º ano, no pré-teste e pós-teste

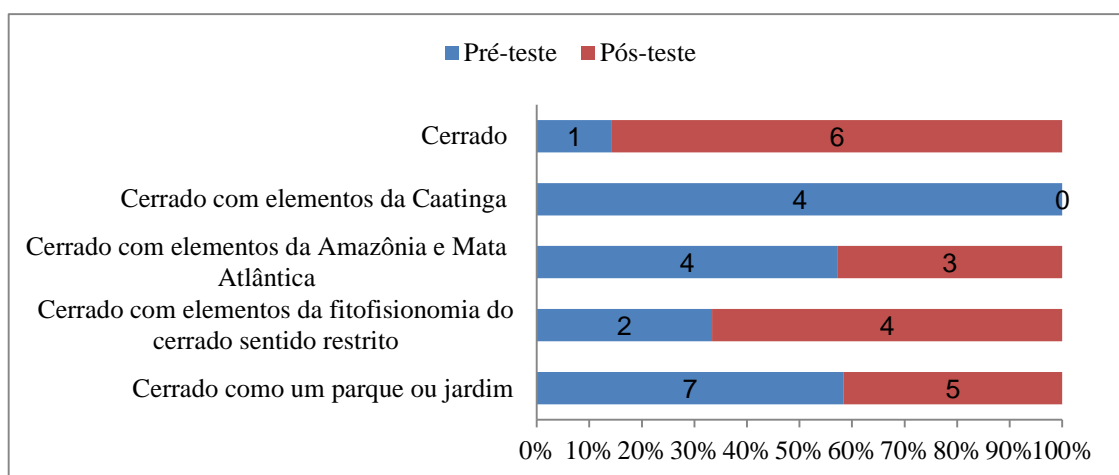
A análise da Figura 1 permite constatar que a sequência de aulas proporcionou um aumento no número de animais do Cerrado representados nos desenhos, isso ocorreu, principalmente, com invertebrados. Provavelmente esse resultado foi uma influência das aulas, mas principalmente das observações que eles fizeram na trilha ecológica, pois, muitos desenhos tinham os mesmos insetos que eles visualizaram ao realizar o percurso. Além disso, no pré-teste nenhum estudante desenhou cupinzeiros, mas, após as aulas eles apareceram em cerca de 55% das ilustrações. Sobre a presença de cactos nos desenhos, antes das atividades aproximadamente 45% dos estudantes os colocaram como a principal vegetação, mas, após a sequência de aulas, isso não ocorreu nos desenhos. Também aumentou a presença dos recursos hídricos. Isso sugere que diminuiu a visão do Cerrado como um local seco e sem vida. Sobre o número de árvores, aumentaram a quantidade de árvores com copas, mas principalmente de árvores tortuosas e sem copa, o que evidencia que os estudantes perceberam que existem os dois tipos no Cerrado.

Na análise dos desenhos sobre o Cerrado também foram elaboradas categorias segundo os temas presentes nas imagens. Na categoria denominada “Cerrado com elementos da Amazônia e Mata Atlântica”, foram colocados todos os desenhos com características de florestas: vegetação exuberante formada por árvores com copas arredondadas, altas e próximas uma das outras (Figura 2-A). Na categoria chamada de “Cerrado com elementos da Caatinga” foram inclusos os desenhos com a presença apenas de cactos para representar a vegetação do Cerrado (Figura 2-B). Na categoria denominada “Cerrado sentido restrito” estão os desenhos que possuem apenas árvores e arbustos com tronco retorcido, que não possuem as suas copas se fechando, esses arbustos são espaçados, em alguns casos com vegetação rasteira entre eles (Figura 2-C). Na categoria chamada de “Cerrado” foram inclusos somente os desenhos que possuíam no mínimo duas fitofisionomias do Cerrado, como por exemplo, desenhos que além de representarem florestas também representaram o cerrado sentido restrito (Figura 2-D). Na categoria denominada “Cerrado como um parque ou jardim” foram colocados os desenhos que não tinham características específicas de nenhum bioma e se assemelhavam a uma paisagem com flores, lago e algumas árvores (Figura 2-E).



**Figura 2-** Exemplos de ilustrações para representar o bioma Cerrado, classificadas em categorias de acordo com os temas presentes, realizadas por diferentes alunos do 6º ano: A- Cerrado com elementos da Amazônia e Mata Atlântica; B- Cerrado com elementos da Caatinga; C- Cerrado com elementos da fitofisionomia do cerrado sentido restrito; D- Desenho do Cerrado; E- Cerrado como um parque ou jardim

A Figura 3 exibe os resultados dos desenhos sobre o Cerrado classificados em categorias antes e depois dos estudantes participarem da sequência de atividades. Os resultados do pré-teste demonstram as dificuldades dos estudantes em conhecer as características do Cerrado e muitas vezes apresentam concepções erradas e estereotipadas do bioma, esses dados corroboram com os estudos de Bizerril (2003), Costa *et al.* (2010), Siqueira & Silva (2012) e também Bezerra & Nascimento (2015). No pós-teste essas visões diminuíram e os alunos conseguiram expressar melhor as características do Cerrado em seus desenhos.



**Figura 3-** Proporção de desenhos sobre o Cerrado classificados em categorias, elaboradas de acordo com os temas presentes nas ilustrações dos alunos do 6º ano de uma escola pública de Anápolis-GO

Antes da sequência de atividades apenas um aluno representou o Cerrado como um local em que há árvores baixas de tronco retorcido e também formações florestais. Contudo, no pós-teste o número de estudantes que representaram o Cerrado com essas características aumentou para seis. Isso evidencia que a sequência de aulas permitiu eliminar em alguns alunos ideias equivocadas a respeito do Cerrado. No entanto, ainda há a necessidade de se focar mais nessas características.

Muitos alunos ainda não conseguiram representar o cerrado com suas características mais amplas por meio dos seus desenhos.

Todavia, o fato de não terem demonstrado nos desenhos que o Cerrado apresenta diferentes tipos de vegetações, não significa, necessariamente, que eles não compreenderam essa ideia. Pois, a maioria evidenciou durante as aulas que essa visão equivocada a respeito do bioma foi superada. Para exemplificar transcrevemos algumas falas dos estudantes: “Achava que o Cerrado era muito seco, sem animais e sem vegetação”; “Eu achava que era seco, só tinha plantas queimadas, árvores retorcidas e agora sei que tem vários tipos, altas também”; “Achava que era tipo um deserto, só com cactos, que não tinha nem água”; “Eu achava que era só solo pedregoso e seco, com poucas árvores, mas agora sei que tem solos de todos os tipos”.

Os desenhos do Cerrado com características da floresta Amazônica e Mata Atlântica, de acordo com Costa *et al.* (2010) e Siqueira & Silva (2012), podem ser consequência da forma como a mídia chama a atenção para a preservação dessas florestas. Diariamente são passadas informações e campanhas de preservação direcionadas a elas, mas em relação ao Cerrado dificilmente isso ocorre. Muitas árvores desenhadas no pré-teste apresentavam copas arredondadas, comum em florestas, depois das atividades ocorreu um aumento no número de árvores tortuosas e com poucas folhas. Resultados similares foram encontrados por Fushita & Lima (2006), em desenhos de alunos de 6ª série, antes e depois de visitarem uma trilha ecológica. Para os autores, as aulas de campo são muito importantes para desmistificar a ideia de que as árvores sempre têm copa arredondada.

Em relação aos desenhos com elementos da caatinga e aqueles com características apenas do cerrado sentido restrito, podem ser consequência da forma como alguns livros didáticos descrevem o Cerrado. Segundo Costa *et al.* (2010), o bioma é considerado como um local com arbustos e pequenas árvores retorcidas, cascas grossas, o que sugere escassez de água. Essa abordagem despreza todas as outras fitofisionomias do Cerrado, o que pode levar os estudantes a não compreenderem que ele é formado por um mosaico de vegetações. Além disso, essa forma de descrever o Cerrado passa aos alunos a impressão que ele é um local seco e com poucas espécies animais (Costa *et al.*, 2010).

Análises sobre a abordagem do Cerrado nos livros didáticos demonstram-se de grande relevância, pois, de acordo com Bizerril & Faria (2003), normalmente, os professores limitam-se aos conteúdos presentes neles. Dessa forma, os problemas presentes nos livros didáticos podem trazer consequências no ensino-aprendizagem sobre o Cerrado. Isso foi evidenciado na pesquisa de Costa *et al.* (2010) sobre a relação dos conhecimentos dos estudantes com os conteúdos sobre o Cerrado presentes nos livros didáticos, que mostrou o grande enfoque dos professores nesses livros, pois a maioria das respostas corretas dos estudantes correspondiam ao que está presente nos livros mais utilizados pelos professores.

Sendo assim, vale destacar algumas pesquisas sobre como o Cerrado é trabalhado nos livros didáticos. Um bom exemplo é o estudo de Bezerra & Goulart (2013), que analisaram dois livros de biologia aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático de 2012 e verificaram que ambos tratam o Cerrado de maneira generalista e as imagens utilizadas só representam árvores tortuosas, pouca biodiversidade, sem mencionarem as outras fitofisionomias. Outro exemplo é o trabalho de Bezerra & Sues (2013), que analisaram seis livros didáticos de biologia propostos para o Ensino Médio e concluíram que todos os tópicos são tratados de maneira resumida. Além de abordarem a questão da degradação ambiental e a necessidade de medidas para a conservação da biodiversidade de forma acrítica. Siqueira & Silva (2012) também evidenciaram que os livros didáticos não tratam o tema com a devida importância, além disso, ainda destacam a falta de conhecimento de muitos professores a respeito do Cerrado. Esses exemplos de como o Cerrado é abordado nos livros didáticos podem auxiliar nas explicações das principais visões equivocadas verificadas nos desenhos dos estudantes.

Uma observação dos desenhos, importante de ser ressaltada, foi que alguns estudantes demonstraram confundir trilha com Cerrado, pois, após a visita na trilha muitos desenhos representaram um caminho com vegetações dos lados. Resultados similares também foram encontrados por Fushita & Lima (2006), que chamam a atenção para que os monitores expliquem que a trilha é resultado de uma ação antrópica. Além disso, acreditamos ser necessário esclarecer aos estudantes que não é só em trilhas ou parques que há Cerrado. Pois, alguns desenhos dos estudantes eram semelhantes a um parque, com a presença de flores, algumas árvores e normalmente um lago, essa visão corrobora com Costa *et al.* (2010), que destacam o fato de muitos estudantes considerarem o Cerrado um local específico, como um parque, um mato ou um jardim.

Em síntese, os resultados do pós-teste sugerem que as visões equivocadas sobre o Cerrado diminuíram após a participação nas atividades. Sendo assim, a utilização de sequências didáticas investigativas, com o uso de trilhas ecológicas, parece ser uma importante estratégia metodológica para a construção do conhecimento científico dos estudantes a respeito do Cerrado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de sequência de aulas com o uso de trilhas ecológicas, segundo a perspectiva piagetiana, demonstrou ser um bom recurso para ensinar sobre o Cerrado. Isso porque, a estratégia de ensino utilizada representou uma oportunidade de intercâmbios entre o sujeito e o meio ambiente e também permitiu a participação ativa dos alunos na elaboração de soluções para os seus conflitos cognitivos e como consequência ocorreu a aprendizagem.

Além de proporcionarem novos conhecimentos, o ensino por investigação com o uso de trilhas ecológicas demonstrou ser mais interessante, motivador e eficaz em despertar os afetos dos alunos. Isso permitiu aos estudantes conhecer melhor as belezas e peculiaridades do Cerrado. Destarte, passaram a admirá-lo e, conseqüentemente, aumenta a probabilidade de contribuírem para sua preservação.

O presente estudo também permitiu constatar que os desenhos podem ser uma importante alternativa para coletar informações sobre a aprendizagem dos estudantes. Por meio das imagens feitas pelos alunos foi possível perceber as mudanças nas representações em relação a fauna, flora e demais características do bioma. Essa estratégia torna-se útil para que as avaliações não sejam baseadas exclusivamente em provas de perguntas e respostas, o que poderia trazer resultados injustos.

## REFERÊNCIAS

Barbosa-Lima, M.C.; Carvalho, A.M.P. (2008). O desenho infantil como instrumento de avaliação da construção do conhecimento físico. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(2), 337-348. Recuperado de [http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART4\\_Vol7\\_N2.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART4_Vol7_N2.pdf)

Bardin, L. (1997). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Bezerra, R.G.; Goulart, L.S. (2013). A representação do bioma Cerrado em dois livros didáticos de biologia aprovados pelo PNLD 2012. *Revista Lugares de Educação*, 3(7), 120-133.

Bezerra, R.G.; Nascimento, L.M.C.T. (2015). Concepções do bioma Cerrado apresentadas por estudantes do ensino fundamental de Formosa-Goiás. *Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade*, 8(1), 8-21.



- Bezerra, R.G.; Suess, R.C. (2013). Abordagem do bioma Cerrado em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. *Holos*, 1(29), 233-242. Recuperado de <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1289/653>
- Bizerril, M.X.A. (2003). O cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências. *Ciência Hoje*, 32(192), 56-60.
- Bizerril, M.X.A.; Faria, D.S. (2003). A escola e a conservação do Cerrado: uma análise no Ensino Fundamental do Distrito Federal. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 10(1), 19-31. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Marcelo\\_Bizerril/publication/242192810\\_A\\_ESCOLA\\_E\\_A\\_CONSERVAO\\_DO\\_CERRADO\\_UMA\\_ANLISE\\_NO\\_ENSINO\\_FUNDAMENTAL\\_DO\\_DISTRI TO\\_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_DISTRI TO_FEDERAL/links/00b7d52a3ca0dcabbb000000.pdf)> Acesso em: 10 jul. 2015.
- Borges, P.S.; Porto, M.D.; Ferreira, J.S. (2017). Trilhas interpretativas na perspectiva piagetiana: uma possibilidade motivacional para a tomada de consciência ecológica. *Revelli – Revista de Educação, Linguagem e Literatura*, 9 (1), 82-98. Recuperado de <http://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/article/view/5529/4193>
- Costa, T.B. *et al.* (2010). 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*, 21(1), 317-337.
- Curado, P.M.; Angelini, R. (2006). Avaliação de atividade de Educação Ambiental em trilha interpretativa, dois a três anos após sua realização. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 28(4), 395-401.
- Driver, R. *et al.* (1999). Construindo o conhecimento científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*, 9, 31- 40.
- Fernandes, P.A.; Pêssoa, V.L.S. (2015). O Cerrado e suas atividades impactantes: uma leitura sobre o garimpo, a mineração e agricultura mecanizada. *Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia*, 3(7), 19-37. Recuperado de <http://www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/3edicao/n7/2.pdf>
- Fushita, A.T.; Lima, M.I.S. (2006). A visão do Cerrado antes e após uma visita ao campo: uma experiência sobre a avaliação de uma atividade em uma trilha interpretativa. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, 4, 34-42. Recuperado de <http://docplayer.com.br/7339639-Educacao-ambiental-a-visao-do-cerrado-antes-e-apos-uma-visita-ao-campo-uma-experiencia-sobre-avaliacao-de-uma-atividade-em-uma-trilha-interpretativa.html>
- Goldberg, L.G.; Yunes, M.A.M.; Freitas, J.V. (2005). O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. *Psicologia em Estudo*, 10(1), 97-106.
- Klink, C.A.; Machado, C.A. (2005). A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, 1,(1).
- Marandino, M.; Selles, S.E.; Ferreira, M.S. (2009). *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. 1. ed. São Paulo: Cortez.
- Ministério do Meio Ambiente - MMA. (2010). *Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado* – Brasília: MMA.
- Moysés, A.; Silva, E.R. (2008). Ocupação e urbanização dos cerrados: desafios para a sustentabilidade. *Cadernos metrópole*, 20, 197-220.

- Myers, N.; *et al.* (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 (6772), 853-858.
- Nunes, A.F., Pires, F.S.; Angelini, R. (2004). Avaliação de trilha interpretativa para a conservação do Cerrado. *Revista Plurais*, 1(1), 213-223.
- Pellier, A.S. *et al.* (2014). Through the Eyes of Children: Perceptions of Environmental Change in Tropical Forests. *Plos One*, 9(8), 1-15.
- Piaget, J. **Seis estudos de psicologia**. 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. 136p. Tradução de Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva.
- Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. (1998). Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Ed.). *Cerrado: ambiente e flora*. (pp.89-166). Planaltina: EMBRAPA-CPAC.
- Sasseron, L.H.; Carvalho, A.M.P. (2010). Escrita e desenho: análise de registros elaborados por alunos do ensino fundamental em aulas de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 10 (2), 1-19.
- Serpe, B.M.; Rosso, A.J. (2010). Uma leitura piagetiana do papel da percepção na construção do conhecimento socioambiental em trilhas interpretativas. *Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas*, 3 (5), 28-56. Recuperado de <http://www.bjis.unesp.br/ojs-2.4.5/index.php/scheme/article/view/1967/1619>
- Serpe, B.M.; Rosso, A.J.; Camargo, B.V. (2011). Percepção, cognição e aprendizagem socioambiental em unidade de conservação. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 6(2), 79-99.
- Silva, C.E.M. (2009). *O cerrado em disputa: apropriação global e resistências locais*. Brasília: Confea.
- Siqueira, D.C.B.; Silva, M.A. (2012). A representação do Cerrado nos livros didáticos na rede pública do Estado de Goiás. *Educativa*, 15, n(1), 131-142.
- Schwarz, M.L.; Sevegnani, L.; André, P. (2007). Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. *Ciência & Educação*, 13(3), 369-388.