



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – CCAA
CURSO – LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



ANDERSON DE ALMEIDA SOUZA

**ENSINANDO SOBRE O CERRADO: OS SENTIDOS PRODUZIDOS NAS
ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ESTUDANTES DE ENSINO
FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE CHAPADINHA-MA**

CHAPADINHA-MA

2018

ANDERSON DE ALMEIDA SOUZA

Ensinando sobre o Cerrado: Os sentidos produzidos nas atividades de Educação Ambiental
com estudantes de ensino fundamental no município de Chapadinha-MA

Monografia apresentada a coordenação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profª. Dra. Andréa Martins Cantanhede.

CHAPADINHA-MA

2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Souza, Anderson de Almeida.

Ensinando sobre o Cerrado : Os sentidos produzidos nas atividades de Educação Ambiental com estudantes de ensino fundamental no município de Chapadinha-MA / Anderson de Almeida Souza. - 2018.

33 f.

Orientador(a): Andréa Martins Cantanhede.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, MA, 2018.

1. Conservação do Cerrado. 2. Espaços não-formais. 3. Percepção ambiental. 4. Sensibilização ambiental. I. Cantanhede, Andréa Martins. II. Título.

Dedico ao meu Deus, sempre Pai e Amigo. À minha família, minha base e fonte de amor incondicional. Aos meus professores, minha fonte de inspiração e aos meus amigos e companheiros de jornada

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, a força suprema para estarmos aqui, por ter me dado forças para continuar na UFMA e concluir esse trabalho em meio as dificuldades.

A Profa. Dra. **Andréa Martins Cantanhede**, pelos ensinamentos, orientação, paciência e o apoio que foi crucial para concluir este trabalho e por isso sou eternamente grato.

A minha família, principalmente meu pai e minha mãe, que sempre foram exemplos de vida para mim e que sempre me deram forças e apoio para continuar.

Aos meus colegas do PIBID, principalmente **Thyago** pelas conversas animadas e companheirismo e **Alexandre** que foi paciente e me ajudou nas atividades que deram origem a este trabalho.

As minhas grandes amigas **Shyrley** e **Termute Sarana**, pela paciência, carinho, bom humor e por sempre me incentivarem a dar o melhor de mim, ajudando sempre que precisava.

Ao meu amigo e companheiro **Claudenilson Dutra (Klaus)** por sempre estar me apoiando e ajudando a vencer cada batalha, me instigando sempre a ser uma pessoa melhor.

A Universidade Federal do Maranhão por me proporcionar a entrada no nível superior e ser palco de aprendizados e experiências que vou carregar por toda minha vida.

**Feliz aquele que transfere o que
sabe e aprende o que ensina.**

Cora Coralina

SUMÁRIO

	Pag.
INTRODUÇÃO	12
METODOLOGIA	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
Análise das produções pós-visita à trilha ecológica.....	21
Análise de Similitude – IRAMUTEQ (LOUBÈRE e RATINAUD, 2014).....	22
Nuvem de Palavras – IRAMUTEQ (LOUBÈRE e RATINAUD, 2014).....	24
A contribuição dos espaços não formais para a ampliação conceitual e a sensibilização ambiental.....	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	28
ANEXOS	31

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1: Trechos da trilha ecológica presente no campus Universidade Federal do Maranhão – UFMA. A: trecho de vegetação característica do Cerrado na trilha; B: Alunos entrando na trilha ecológica.....	16
Figura 2: Conexidade das palavras com base na análise de Similitude executada pelo software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014).....	23
Figura 3: Nuvem de palavras gerada pelo software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014) utilizando os dados da produção textual após a visita à trilha.....	24

LISTA DE QUADROS

	Pág
Quadro 1: Segmentos de textos produzidos pelos estudantes com a coocorrência das palavras representada imagem gerada pela Análise de Similitude do IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014).....	23
Quadro 2: Segmentos de texto dos alunos que relacionam algumas características da vegetação do bioma Cerrado com elementos abióticos, como clima e profundidade do solo.....	25
Quadro 3: Segmentos de texto onde os alunos demonstram uma maior sensibilização quanto à devastação do Cerrado, evidenciando uma maior preocupação para com a conservação do mesmo.....	26
Quadro 4: Transcrições das produções textuais finais dos alunos mostrando mudanças nos aspectos das respostas dos estudantes.....	26

LISTA DE TABELAS

	Pág
Tabela 1: Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre o Cerrado e os impactos da expansão agrícola sobre ela.....	18
Tabela 2: Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre as características do solo do Cerrado e os impactos sofridos por ele.....	19
Tabela 3: Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre as causas da devastação do Cerrado e suas consequências para a fauna e a flora.....	20
Tabela 4: Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre a distribuição geográfica deste bioma no Brasil.....	21

Artigo elaborado com base nas normas vigentes da Revista de Ensino de Biologia da
Associação Brasileira de Ensino de Biologia

Ensinando sobre o Cerrado: Os sentidos produzidos nas atividades de Educação Ambiental com estudantes de ensino fundamental no município de Chapadinha-MA

Teaching about the Cerrado: The senses produced in the activities of Environmental Education with elementary school students in the municipality of Chapadinha-MA

RESUMO

Objetivou-se analisar a percepção dos estudantes do sétimo ano de uma escola de ensino fundamental sobre o Cerrado e a contribuição da articulação do espaço formal com o não-formal para o desenvolvimento dos conceitos dos alunos a respeito do tema e a sensibilização dos mesmos com relação a conservação deste Bioma. Foi utilizada uma abordagem quali-quantitativa e a pesquisa foi do tipo pesquisa ação. As análises dos dados obtidos foram feitas pelos softwares Microsoft Office Excel e IRAMUTEQ. De forma geral, os resultados evidenciaram uma melhora na compreensão dos alunos a respeito dos conteúdos estudados sobre o Cerrado, suas características, os impactos ambientais neste Bioma e uma ampliação na percepção ambiental sobre este Bioma.

PALAVRAS-CHAVE: espaços não-formais, percepção ambiental, sensibilização ambiental, conservação do Cerrado.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the students' perception of the seventh grade of an elementary school about the Cerrado and the contribution of the articulation of formal and non-formal spaces to the development of students' concepts regarding the subject and their awareness with conservation of this Biome. A qualitative-quantitative approach was used and the research was a research action type. Data analysis was performed using Microsoft Office Excel and IRAMUTEQ software. In general, the results evidenced an improvement in students' understanding of the contents studied on the Cerrado, its characteristics, the environmental impacts in this Biome and an increase in the environmental perception on this Biome.

KEYWORDS: non-formal spaces, environmental perception, environmental awareness, Cerrado conservation.

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento das primeiras sociedades humanas vem acontecendo a exploração dos recursos naturais, exploração esta que dependendo da gravidade levou algumas sociedades à sumirem da face da Terra e outras que sobreviveram tiveram de se expandir para outras fronteiras muitas vezes levando-as a guerras o que provocava outras mazelas sociais como fome, doenças, desabrigados, etc. Praticamente imaginavam que os impactos de seus atos sobre seu meio não poderiam lhes trazer malefícios, pois estas sociedades se baseavam em modelos antropocêntricos. Mas foi especialmente a partir do surgimento do modelo capitalista e principalmente no século XVIII com a Revolução Industrial que esse processo de predação dos recursos naturais se intensificou, e, chegando no século XX a população humana percebeu as consequências da exploração exacerbada dos recursos naturais, através do aumento de catástrofes naturais e depreciação das condições humanas de vida, gerando assim uma crise ambiental (QUINTANA; HARCON, 2011).

Diante dessa problemática que surgiu a proposta de se mudar o modelo econômico-social vigente e de construir uma sociedade global sustentável. E para a criação dessa nova ordem mundial faz-se necessário um novo cidadão, que deve estar preparado para encarar as mudanças e ser ativo durante esse processo, por isso surgiu a Educação Ambiental (PEDRINI, 2008).

O conceito de Educação Ambiental passou por diversas mudanças desde que surgiu e esteve “diretamente relacionado a evolução do conceito de meio ambiente e ao modo como este era percebido” (DIAS, 2004). Sendo assim, ele passou no início de uma abordagem que era estritamente ecológica/biológica para uma forma mais abrangente incluindo também as esferas da cultura humana (DIAS, 2004; PEDRINI, 2008). Apesar dos vários conceitos a Educação Ambiental tem um objetivo ou pretensão que pode ser resumido da seguinte maneira: visa desenvolver o conhecimento, compreensão, habilidades e motivação para que o sujeito adquira valores mentalidades e atitudes que são importantes para lidar com questões e problemas ambientais e assim encontrar soluções sustentáveis (DIAS, 2004).

Atualmente, a mudança de postura em relação ao meio ambiente se faz necessária frente a diversas problemáticas na realidade e inclusive é um tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais, e sua inserção visa tornar os alunos/cidadãos mais responsáveis e comprometidos com as questões ambientais.

Sabe-se que a biodiversidade ainda é insuficientemente conhecida no mundo e que grande parte dela está sendo perdida antes mesmo de as conhecermos. No Brasil, a Amazônia e a Mata Atlântica são amplamente estudadas e conhecidas pela população e estas possuem diversas políticas visando a sua conservação, por outro lado, o Cerrado é pouco conhecido tanto cientificamente quanto pela população em geral (ALHO, 2005). O Cerrado é a maior região de savana tropical do América do Sul, cobrindo cerca de 23% do território brasileiro e áreas de outros países e considerada a savana com maior biodiversidade do mundo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

O Cerrado é um dos biomas brasileiros mais ameaçados atualmente em função de sua conversão para usos alternativos do solo. Essa ocupação ocasiona alteração da paisagem, fragmentação dos habitats, extinção de espécies, invasão de espécies exóticas, poluição do solo e de aquíferos, entre outros prejuízos (ALHO, 2005; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

Apesar disso, segundo Alho (2005) existem poucas políticas de conservação do Cerrado que se devem em parte devido à falta de conhecimento da população sobre a grande riqueza deste bioma e falta de cobrança às autoridades. Diante dos problemas ambientais e sociais que o Cerrado vem sofrendo reforçam a importância de ações voltadas para a Educação Ambiental, e estas devem acontecer tanto fora quanto dentro do ambiente escolar para que não somente aprendam o conhecimento científico como o relacione com o cotidiano e os usem em seu discurso (RADIS; MAISTRO, 2016).

E para realizar um processo que tanto promova o aprendizado dos cidadãos quanto os sensibilize sobre a crise ambiental, é necessário um processo educativo que contemple essas esferas relacionando os conceitos com o ambiente em que o aluno vive. Portanto, a utilização dos espaços não-formais no estudo dos biomas é importante, pois quando os alunos são levados a ter contato com o ambiente natural conservado eles se sentem mais motivados a aprender, o espaço não-formal também facilita a interdisciplinaridade e fazem os estudantes se sentirem mais à vontade para se expressarem (PEREIRA et al., 2016; SENICIATO; CASSAVAN, 2004; SILVA; CAMPOS, 2017)

Santos e Terán (2013) ao pesquisarem sobre o uso da expressão espaço não-formal afirmam, com bases nos dados da pesquisa, que são usadas várias designações ligadas a

tradições teóricas diferentes, tais como: uso de aulas práticas extraclases, espaços socioambientais, Educação Não Formal, Espaço Não Formal, entre outros termos. Essas nomenclaturas tiveram origem no Brasil, desde a década de 1980 ligadas a tendência pedagógica popular como a de alfabetização de adultos de Freire, entre outras práticas sociais (GOHN, 2006).

Segundo Jacobucci (2008) ainda não existe um consenso a respeito do que são os espaços não-formais de educação e em seu texto ela resume seu conceito a lugares externos à um estabelecimento de ensino (escola) onde é possível desenvolver atividades educativas, podendo ser: institucionalizado, pois pertence a uma pessoa jurídica como instituição privada ou pública; ou não institucionalizado, porque não pertence a qualquer organização (pessoa jurídica) que o tenha estruturado para tal finalidade. Podem ser compreendidos como museu, zoológico, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Os espaços não formais são vistos por alguns autores como uma forma de estimular o aluno a participar e de expor seus pensamentos assim facilitando a compreensão dos assuntos (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; VAINÉ; LEON, 2017). A maioria dos trabalhos encontrados tratam apenas sobre o papel dos museus na alfabetização científica e alguns se preocuparam também em levar os alunos a conhecerem a realidade urbana, mostrando que a articulação do espaço formal com o não-formal é uma ferramenta eficiente na educação ambiental crítica (GUIMARÃES; VASCONCELOS, 2006; SANTOS; TERÁN, 2013).

Diante disso, surgem duas questões norteadoras para esta investigação, qual é a percepção dos discentes sobre o Cerrado? Qual é a contribuição da utilização dos espaços formais e dos espaços não-formais no estudo do bioma Cerrado?

Diante do exposto, objetivou-se analisar a percepção dos estudantes do sétimo ano de uma escola de ensino fundamental sobre o Cerrado e seus impactos e a contribuição da articulação do espaço formal com o não-formal (trilha ecológica) para o desenvolvimento dos conceitos dos alunos a respeito do tema e a sensibilização dos mesmos com relação a conservação deste Bioma.

METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho foi usada uma abordagem de cunho quali-quantitativa. A abordagem qualitativa tem por intuito buscar informações do ambiente natural,

como fonte direta de dados e não se preocupa com números, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, dentre outros. Por outro lado, as investigações de cunho quantitativo dividem e apresentam a realidade em unidades mensuráveis de forma objetiva, estudando-as de forma isolada, a luz de dados, indicadores e fontes observáveis (ANDRÉ, 2008).

A pesquisa é do tipo pesquisa-ação, que é caracterizada pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa, na qual cooperam entre si na resolução de um problema coletivo (GIL, 2014). E no caso da pesquisa-ação educacional, esta vem como uma ferramenta para o desenvolvimento de professores e pesquisadores, aprimorando seu modo de ensino.

A pesquisa foi executada entre os meses de agosto e novembro de 2017, com os alunos do 7º ano do turno matutino de uma escola pública de ensino fundamental da rede municipal de ensino de Chapadinha-MA, onde foram desenvolvidas atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID/Biologia, programa de iniciação à docência onde graduandos de licenciatura atuam na escola desenvolvendo subprojeto na área de ensino de Ciências e Biologia, razão esta pela qual a escola foi escolhida. A turma possui 28 alunos, com faixa etária entre 11 a 13 anos. As atividades produzidas pelos alunos foram enumeradas e a cada aluno foi atribuída uma numeração para preservar sua identidade.

A atividade inicial foi uma apresentação geral sobre o projeto à turma e em seguida a aplicação de um questionário (disponível em anexo) com perguntas abertas, com o objetivo de fazer um levantamento sobre o que os discentes já conheciam a respeito do bioma e os principais impactos causados pela ocupação humana sobre o mesmo.

Após esta fase, foram desenvolvidas as atividades educativas com a turma. Os discentes participaram de duas aulas expositivas e dialogadas sobre as características gerais do Cerrado uma sobre características gerais do Bioma e distribuição no Brasil e outra sobre a vegetação, realizaram um experimento sobre tipos de solos, onde os alunos relacionaram com as características do solo do Cerrado seguido de uma aula expositiva e dialogada em que houve discussão sobre os impactos causados neste e após essas atividades em sala de aula (espaço formal) foi realizada uma visita a uma trilha ecológica (espaço não-formal) para se trabalhar na prática no meio natural. Essa visita ocorreu em uma trilha ecológica localizada no campus do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, esta trilha foi escolhida não apenas pelo bom estado de conservação como também ter sido usada em outros trabalhos (SANTOS, 2017; REIS; HORA, 2017).

A trilha utilizada (Figura 1) possui um bom estado de conservação, a área se caracteriza como Cerrado *Stricto Sensu* apresentando espécies típicas do Cerrado, como o Bacuri (*Platonia insignis*) e o Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) (REIS; HORA, 2017). A atividade possibilitou que os alunos aprendessem na prática, as características do bioma por meio do contato com o fragmento natural de Cerrado. Para percorrer a trilha levou-se cerca de 30 minutos incluindo paradas para observações. Na trilha é possível observar alguns vestígios de ações antrópicas que aconteceram no passado.

Os alunos, em outro encontro depois da visita à trilha, realizaram em dupla uma produção textual sobre o que aprenderam na trilha e ao final de todas as atividades educativas elaboraram outra produção individual sobre o que aprenderam sobre o Cerrado.



Figura 1 - Trechos da trilha ecológica presente no campus Universidade Federal do Maranhão – UFMA. A: trecho de vegetação característica do Cerrado na trilha; B: Alunos entrando na trilha ecológica. Fonte: elaborada pelos autores

No total, foram 69 atividades produzidas pelos alunos (incluindo o questionário inicial, a produção textual após a trilha e a redação final). O conteúdo das respostas foi transcrito e o *corpus* textual organizado para posterior análise (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Neste trabalho, os dados foram analisados por meio de duas ferramentas. O questionário inicial foi analisado no Microsoft Office Excel para analisar a frequência das palavras-chave nas respostas dos alunos. Enquanto que os textos produzidos na atividade pós-trilha e atividade final foram analisados no software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014), utilizando a Análise de Similitude e a Nuvem de Palavras, presentes no programa. Este software desenvolvido com base no ambiente estatístico do software R e na linguagem *python*, ele apresenta rigor estatístico e realiza análises que auxiliam na descrição do *corpus* e faz a contagem dos vocábulos mais frequentes, com a finalidade de comparar produções diferentes em função de variáveis específicas (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A nuvem de palavras reúne os vocábulos e os organiza visualmente em função de sua frequência, é uma análise simples, porém possibilita uma rápida identificação das palavras-chave de um corpus (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A análise de similitude baseia-se na teoria dos grafos. Essa forma de análise possibilita identificar as coocorrências entre as palavras e seu resultado traz indícios da conexão entre as palavras, ajudando na identificação da estrutura de um *corpus* textual. A representação gráfica mostra as palavras centrais que representam aquelas que estiveram em maior frequência e nas zonas periféricas palavras relacionadas que apareceram com menor frequência no *corpus* do texto (CAMARGO; JUSTO, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 69 produções textuais sobre as características do Cerrado e impactos ambientais presentes neste Bioma foram analisadas, sendo um total de 28 alunos do ensino fundamental da escola (28 iniciais, 13 pós visita à trilha e 28 finais).

Na primeira atividade realizada em sala de aula, os discentes foram questionados sobre os principais problemas que a ocupação humana acelerada pela agropecuária tem provocado no Cerrado e em seguida foi debatido sobre sua conservação.

Os alunos foram questionados sobre os impactos da monocultura da soja no Cerrado, e sobre os problemas ambientais consequentes dessas mudanças na paisagem relacionando as características da vegetação deste bioma.

Os impactos citados pelos os estudantes foram: danifica o Cerrado (N = 13), não especificando o quê ou quais os prejuízos, outros citaram o prejuízo aos animais (N = 7) e outros se referem à ocupação do Cerrado (N = 7) e ao veneno (N = 6) que é usado para controle de plantas daninhas e pragas (Quadro 1).

Como problema ambiental a grande maioria citou a soja (N = 15) como principal razão para a larga ocupação que devasta esse bioma, seguida do desmatamento (N = 6) e queimadas (N = 3) entre outras menos citadas (Quadro 1) e relacionaram a características desse bioma citando principalmente árvores secas, plantação, fogo e seca, revelando ideias simples e pouco conectadas entre si, conhecimento esse, que se mostra estereotipado, fruto do senso comum e da forma superficial e negativa com que os livros didáticos e a mídia em geral abordam sobre o Cerrado (COSTA et al., 2010; SENICIATO; CASSAVAN, 2004).

Tabela 1 – Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre o Cerrado e os impactos da expansão agrícola sobre ela.

Impactos da monocultura da soja	Frequência	Consequências ambientais dos associados ao cultivo da soja	Frequência	Características do Cerrado	Frequência
Danifica o cerrado	13	Soja	15	Árvore seca	11
Prejuízo aos animais	7	Desmatamento	6	Plantação	9
Ocupação do Cerrado	7	Queimadas	3	Fogo	5
Veneno	6	Prejuízo aos animais	2	Sem água	3
Seco	4	Danifica o Cerrado	2	Plantas verdes	2
Poluição	3	Perda de habitat	2	Animais	2
Não respondeu	1	Prejuízo ao cerrado	2	Lagos	2
Porque faz parte da natureza	1	Veneno	1	Poluição	1
				Árvores	1
				Flores	1
				Cactos	1
				Cerrado	1
				Muitas folhas	1
				Queimada	1
				Muito alta	1
				Solo seco	1
				Não desmatar	1
				Calor	1
Total	42		33		45

Fonte: elaborada pelos autores

Sobre as principais consequências da retirada da cobertura vegetal no solo do Cerrado, as características do solo e o motivo da ocupação antrópica desse bioma os discentes responderam como consequência principal as queimadas (N = 9), seca (N = 8) e desaparecimento de plantas e habitats de animais (com 4 citações respectivamente) (Quadro 2). Sobre as características do solo do bioma em questão, os alunos citaram poucas características como seco (N = 12), calor (N = 11); e a maioria desconexas como; árvore (N = 5), plantas mortas (N = 3) e sei não responderam evidenciando assim, pouca apropriação a respeito do tema (Quadro 2). Citaram como principais motivos para a ocupação do Cerrado o

desmatamento (N = 9), e as plantações de eucalipto (N = 8) e soja (N = 7) que são impactos ambientais bastante presentes na realidade do município de Chapadinha-MA (Quadro 2).

Tabela 2 – Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre as características do solo do Cerrado e os impactos sofridos por ele.

Consequências da retirada da cobertura vegetal no solo do Cerrado	Frequência	Características do solo	Frequência	Motivo da ocupação antrópica	Frequência
Queimadas	9	Seco	12	Desmatamento	9
Seco	8	Calor	11	Plantação de eucalipto	8
Desaparecer as plantas	4	Não respondeu	6	Plantação de soja	7
Perda do habitat	4	Árvore	5	Não respondeu	6
Poluição	3	Plantas mortas	3	Queimadas	5
Desmatamento	3	Sem cuidado	2	Plantação	3
Não respondeu	3	Lagos	2	Tirando a vida	2
Plantação	2	Queimadas	1	Seco	1
Solo	1	Desmatamento	1	Fumaça	1
Desaparecer os animais	1	Muitos problemas	1	Poluição	1
Soja	1				
Animais	1				
Calor	1				
Muitos problemas	1				
Total	42		44		43

Fonte: elaborada pelos autores

O avanço das monoculturas, principalmente a soja e mais recentemente a de eucalipto em Chapadinha e arredores tem crescido nos últimos anos bem como a pecuária e essas atividades causam sérios danos ao meio ambiente como desaparecimento de espécies vegetais e animais, porém, como as autoridades não instituem medidas de fiscalização dessas ações a devastação da mata nativa segue sem controle (SELBACH; LEITE, 2008), além de redução da umidade do ar o que aumenta a possibilidade do fogo se alastrar na época seca (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

Sobre a conservação do Cerrado, os alunos citaram como problema ambiental principal as queimadas (N = 13) e desmatamento (N = 6) (Quadro 3) e como consequência disso a fuga dos animais (N = 7) e perda de habitat (N = 4) e de vida (N = 4) (Quadro 3), nenhum aluno citou a necessidade de conservar o Cerrado e alguns (N = 4) não souberam responder. Sobre os

motivos das queimadas, muitos alunos citaram como principal motivo o fato de ocorrerem na estação seca – verão (N = 14) nas citações dos alunos – por causa do clima muito seco (N = 13). Alguns alunos não responderam (N = 4) e poucos relacionaram a origem das queimadas às ações do ser humano, citando faíscas de cigarro (N = 2) (Quadro 3).

Tabela 3 – Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre as causas da devastação do Cerrado e suas consequências para a fauna e a flora.

Consequências das queimadas para a fauna e flora do Cerrado	Frequência	Causas das queimadas no Cerrado	Frequência
Queimadas	13	Queimada no verão	14
Fuga dos animais	7	Muito seco	13
Desmatamento	6	Não respondeu	4
Perda de habitat	4	Faísca de cigarro	2
Queimando os animais	4	Desmatamento	2
Não respondeu	4	Pouca vegetação	2
Flores acabando	3	Salvar o local	1
Animais procuram outro habitat	3		
Animais morrendo	2		
Devastação da fauna e flora	1		
Seco	1		
Morte dos animais	1		
Mais seco	1		
Total	50		38

Fonte: elaborada pelos autores

O desconhecimento dos alunos em relação às principais causas das queimadas que ameaçam o Cerrado é preocupante, pois, o Município onde foram realizadas as atividades, principalmente na zona rural, sofre todos os anos com as consequências das queimadas acidentais e de queimadas para limpar áreas de plantação ou pastagem que rapidamente se alastram e fogem do controle das pessoas que incendeiam (ALHO, 2005). Na Lei Orgânica do Município de Chapadinha há artigos que tratam da proibição de queimadas, destino do lixo entre outros, porém, como as autoridades do município não adotam ações de educação ambiental nas escolas e na comunidade essa situação pouco muda (SELBACH; LEITE, 2008).

De acordo com Alho (2005) a fragilidade das instituições na fiscalização e a falta de conscientização são empecilhos para a conservação do Cerrado. Esse quadro só mudará com a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas que mudará a visão estereotipada e negativa deste bioma, percepções que são adquiridas pela maneira como a mídia e a maioria dos livros didáticos abordam este tema (COSTA et al., 2010).

Sobre a abrangência do Cerrado nos estados brasileiros foram citados o Piauí (N = 9), Minas Gerais (N = 8), Maranhão (N = 6), Ceará (N = 4), entre outros que foram menos citados

e alguns não sabiam responder e não citaram nenhum Estado (N = 8), isso demonstra que a maioria dos alunos desconhecem que habitam uma área de Cerrado, pois embora tenham citados estados onde ela ocorre, pareciam ignorar que viviam em uma área de Cerrado. Essa dificuldade dos alunos de não se perceberem dentro de área de Cerrado se mostra condizente com o trabalho de Costa et al., (2010) onde os alunos se confundiam ao relacionar esse bioma com a sua inserção dentro deste, descrevendo que o Cerrado é encontrado apenas os parques e reservas ou então em outros estados brasileiros (COSTA et al., 2010; SANTOS, 2017).

Tabela 4 - Frequência das respostas dos estudantes que representam as ideias prévias sobre a distribuição geográfica deste bioma no Brasil.

Abrangência do Cerrado	Frequência
Piauí	9
Não respondeu	8
Minas	8
Maranhão	6
Ceará	4
Amazonas	2
Pará	2
Mata Roma	1
São Paulo	1
São Luís	1
Tocantins	1
Teresina	1
Fortaleza	1
Bahia	1
Nossa Cidade	1
Total	47
Fonte: elaborada pelos autores	

Análise das produções pós-visita à trilha ecológica

Na produção textual realizada na atividade após a visita a trilha ecológica localizada no CCAA/UFMA, podemos perceber uma ampliação conceitual, se referindo ao Cerrado de forma mais correta e completa, ainda que algumas respostas se mostrem bastante simples, mas melhoraram quando comparado a atividade inicial. Sobre as características gerais do Cerrado, a maioria mencionou as características da vegetação.

“As folhas são grossas algumas finas, peludas ou até mesmo folhas secas. As árvores tem de vários tipos: grandes, pequenas e médias”. (Estudante 3)

“[...]as arvores são rachadas tem plantas peludas ou folhas para segurar as gotas de aguas quando chove e tal...”. (Estudante 4)

“Cerrado é galhos tortos, tronco grossos, a casca das arvores são algumas grossas ou finas. As raizes da arvores são curtas e outras são profundas”. (Estudante 13)

Torna-se evidente que os alunos apreenderam os conceitos de forma mais ampla, após a visita à trilha e mencionaram características que viram no fragmento de Cerrado por onde percorreram pela trilha. Assim, os alunos abandonaram a visão distorcida que tinham anteriormente e isso reforça o poder das trilhas para o desenvolvimento dos conteúdos abordados em ciências, em particular das áreas de ecologia e botânica (FREITAS, LOPES; PINTO, 2016; SENICIATO; CASSAVAN, 2004; SANTOS, 2017; SILVA et al., 2016; SILVA; CAMPOS, 2017).

Análise de Similitude – IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014)

A análise de similitude executada pelo software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014) não só mostra a frequência das palavras no *corpus* textual, com também evidencia a conexão entre elas.

As palavras que apareceram em destaque na análise foram: “Cerrado”, “seco”, “árvore”, “galho” e “folha”. A palavra central foi “Cerrado”, que estava cercada por expressões como, queimado, desmatamento, lugar entre outras. Nesta análise, evidencia-se que a partir do vocábulo “Cerrado” ramificam-se palavras associadas à sua vegetação e relacionaram com alguns problemas como o desmatamento e as queimadas, isso indica que os discentes as relacionaram entre si (Figura. 2).

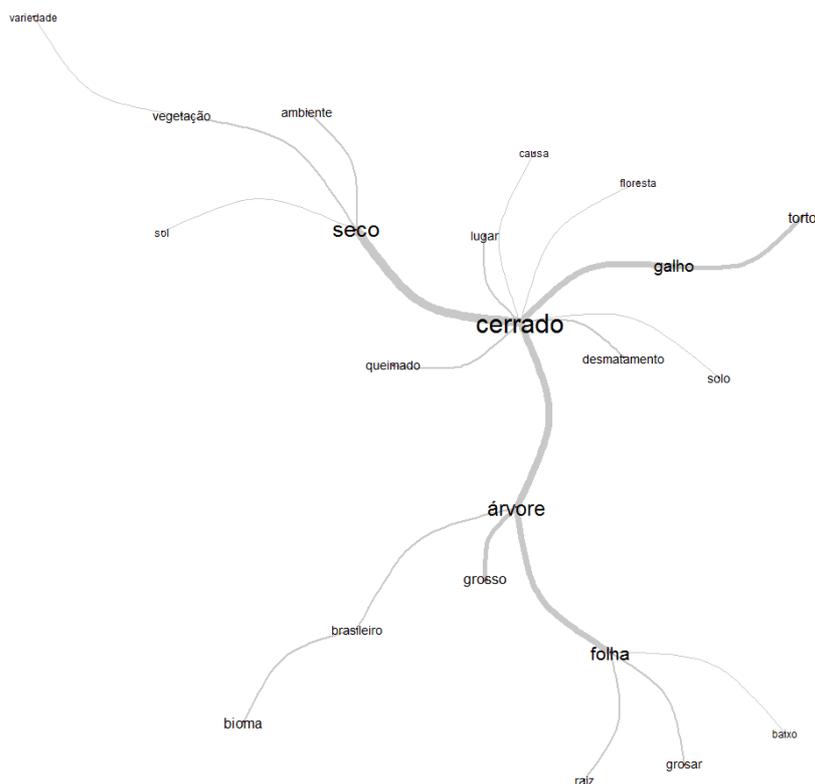


Figura 2 – Conexidade das palavras com base na análise de Similitude executada pelo software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014). Fonte: elaborada pelo software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014)

Tais resultados estão de acordo com os que foram encontrados no trabalho de Costa, Santos et al. (2010), onde as respostas mais frequentes dos estudantes faziam alusão ao formato das árvores, folhas e a terceira ideia mais citada entres eles era a seca e falta de água no Cerrado, além do desmatamento que é citado como o dano mais impactante a esse bioma (COSTA et al., 2010). Estas ideias os estudantes evidenciaram em alguns de seus argumentos como apresentado no Quadro 5.

Quadro 1 – Segmentos de textos que trazem as palavras que se conectam na imagem gerada pela Análise de Similitude do IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014).

Estudante	Texto
1	<i>“As folhas do cerrado são grossas e as árvores são baixas com galhos tortos.”</i>
6	<i>“O cerrado é um ambiente onde contém árvores, plantas, que pode ser seco ou verdes.”</i>
7	<i>“O cerrado é um ambiente seco, com pouca vegetação, por causa do desmatamento.”</i>
9	<i>“Tem árvores de galhos secos. Eu acho que são secas porque não chove. Elas são muito quentes. Os galhos das árvores são tortos, as folhas são secas e os troncos são grossos.”</i>

13	“Cerrado tem galhos tortos, tronco grossos, a casca das árvores são algumas grossas ou finas. As raízes das árvores são curtas e outras são profundas.”
----	---

Fonte: elaborada pelos autores

Nuvem de Palavras – IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014)

A nuvem de palavras é uma forma de análise simples que basicamente mostra quais foram os principais verbetes citados no *corpus* textual.

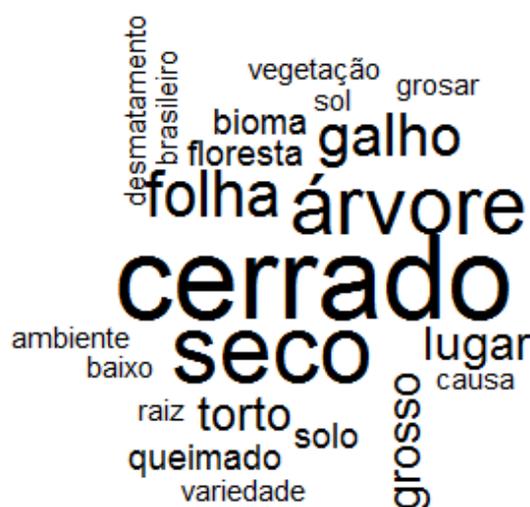


Figura 3 – Nuvem de palavras gerada pelo software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014) utilizando os dados da produção textual após a visita à trilha. Fonte: elaborada pelo software IRAMUTEQ (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014)

As palavras que aparecem com mais frequência nos argumentos dos alunos são representadas com tamanho maior, dessa forma, destacam-se “Cerrado”, “seco”, “árvore”, “torto”, “galho”, “folha”, “queimado”, “solo” e outros. É perceptível que os alunos em suas produções textuais destacaram mais as características gerais e típicas da vegetação do Cerrado que foram estudados nas atividades didáticas. Os termos “seco”, “grosso”, “torto” e “baixo” configuram-se para os alunos como os elementos mais característicos do Cerrado.

Os termos “desmatamento” e “queimado” foram os impactos ambientais que os estudantes relacionaram ao Cerrado. O “queimado” aparece em tamanho ligeiramente menor e mais abaixo do “Cerrado”, portanto, apesar de ser um problema recorrente no município, que fica em área de Cerrado, o problema ambiental foi pouco citado nos textos dos alunos.

Esses resultados ajudam a demonstrar que os alunos passaram a relacionar no *corpus* textual o Cerrado com suas características típicas e em alguns pontos os discentes relacionam as características da vegetação com adaptações aos elementos abióticos típicos desse bioma,

como o solo e a condição de pouca água no período sem chuva (Quadro 6), ampliando suas ideias iniciais sobre este Bioma.

Quadro 2 – Segmentos de texto dos alunos que relacionam algumas características da vegetação do bioma Cerrado com elementos abióticos, como clima e profundidade do solo.

Estudante	Texto
4	<i>“[...] as arvores são rachadas tem plantas peludas ou folhas para segurar as gotas de águas quando chove e tal...”</i>
5	<i>“[...] ten árvore altas e baixa suas funções grossas para si acostunar com o calor e solor e quente suas raízes para chega a água debaixo do solor”</i>
10	<i>“O cerrado não e muito bom tem árvores de galhos secos eu acho que são secas porque não chove”</i>

Fonte: elaborada pelos autores

Foi possível observar um avanço no desenvolvimento da argumentação dos estudantes, que agora conseguem não somente citar características, como também relacioná-las com outros elementos do bioma. Atividades desse tipo aumentam a contextualização dos conteúdos de Educação Ambiental e ciências e também promovem avanços conceituais dos estudantes (ALMEIDA et al., 2016; SILVA; CAMPOS, 2017).

A contribuição das atividades para a ampliação conceitual e a sensibilização ambiental

Ao final de todas as atividades didáticas desenvolvidas com os alunos foi solicitado a eles que fizessem uma redação resumindo o que aprenderam sobre o Cerrado durante as atividades (Quadro 7), e revelam as contribuições dessas no seu aprendizado.

Os alunos se mostraram muito mais sensibilizados com o problema da ocupação do Cerrado, relacionando a sua conservação e o uso sustentável dos seus recursos com benefícios para a saúde e a própria continuidade da vida humana como observado no texto do estudante 1 (Quadro 7), inclusive se consideraram como agentes que podem atuar na conservação e demonstraram mais afeição pelo bioma, que na visão deles anteriormente, era apenas um lugar seco e sem vida.

A articulação correta do ambiente formal com o não formal promove a construção de valores e posturas diferentes com os alunos, potencializando a desmistificação da ciência e amplia a cidadania promovendo uma Educação Ambiental Crítica (ARAÚJO, SILVA; TERÁN, 2011; GUIMARÃES; VASCONCELOS, 2006). Também promove o estabelecimento de relações positivas com o Cerrado e um maior interesse pelo mesmo (SENICIATO; CASSAVAN, 2004).

Quadro 3 – Segmentos de texto onde os alunos demonstram uma maior sensibilização quanto à devastação do Cerrado, evidenciando uma maior preocupação para com a conservação do mesmo.

Estudante	Segmento de texto
1	<i>Temos que preservar o cerrado porque senão preservarmos todos vamos morrer porque tem os alimentos e nutrientes do ser humano se alimenta.</i>
4	<i>Devemos conservar por que às vezes o meio ambiente serve para nossa saúde por que se poluirmos o meio ambiente não vai ter ar para podermo respirar.</i>
5	<i>Eu aprendi que nos temos que manter a escola limpa que nos não devemos mautrata a natureza não devemos queimala mautratala temos que cuida do meo ambiente</i>
6	<i>Eu apredi que conserva o cerrado é um meio já de ta ajudando o meio abiente e não deixamos que as pessoas desmatem o cerrado e ensinar as pessoas que desmatar o cerrado é errado</i>
9	<i>Devemos conserva o cerrado porque ele faz bem pro meio ambiente.</i>

Fonte: elaborada pelos autores

Algumas respostas não só traziam características do bioma Cerrado, como faziam relações com outros elementos como a fauna, relações ecológicas e a biodiversidade ameaçada deste bioma, e citando o quanto aprenderam durante as atividades, nas respostas torna-se evidente a mudança de conceito dos alunos (Quadro 8).

Quadro 4 – Transcrições das produções textuais finais dos alunos revelando ampliações conceituais nas respostas dos estudantes.

Estudante	Fragmento de Texto
7	<i>[...]As arvores são altas e baixa sua folha são grossas amareladas e animais como formigas lagartas e outros animais e parsavras e tambem vimos flores e insetos pequeno e grandes e tambem. Eu aprender que os animais são legais.</i>
8	<i>Algumas árvores e capins secos e possuem raizes bem profundas e outras possuem raizes com bolsas de aguas.</i>
6	<i>A contribuição do PIBID foi que eles mi encionaram que devo fazer para ajudar o cerrado o meio abiente as plantas nois tivemos uma caminhada num parque eles nos encinaram bastante,</i>
10	<i>O pibid nos ensina a cuidar do meio ambiente e a importancia que ele tem para nós por que o meio ambiente faz bem para o solo para vegetação.</i>
19	<i>O projeto PIBID nos ensentiva a cuidar mais, á preservar o cerrado, ele se encontra em Piauí, Maranhão, etc, o cerrado tem solo, biomas etc.</i>

Fonte: elaborada pelos autores

Nos fragmentos mencionados acima é visível a apropriação de novos conceitos pelos alunos, a própria definição e citação de características do bioma, como explicitado na fala do estudante 7 (Quadro 7). Tal evento mostra como a articulação das atividades de Educação Ambiental no espaço formal com o espaço não-formal são propícias para o aprendizado dos estudantes (SENICIATO; CASSAVAN, 2004) e inclusive aprendem mais coisas do que são ensinados na sala de aula, pois, os alunos se sentem mais motivados e ficam mais curiosos no ambiente não-formal, tornando-se assim, mais participativos no processo educativo (ALMEIDA et al., 2016; ARAÚJO, SILVA; TERÁN, 2011; RADIS; MAISTRO, 2016;).

A visita à trilha ecológica se mostrou como uma rica ferramenta, facilitando a aprendizagem dos alunos, inclusive sendo citada pelo aluno 6 (Quadro 7), demonstrando assim, que as atividades fizeram os alunos alcançarem um novo patamar do seu desenvolvimento cognitivo que é perceptível pela ampliação dos conceitos dos alunos e pela forma como eles agora articulam estes, produzindo assim, textos mais ricos de informações. Assim os espaços não-formais quando bem articulados com os espaços formais conseguem fazer o aluno avançar no seu desenvolvimento (CHAGAS et al., 2016; SENICIATO; CASSAVAN, 2004; SILVA et al., 2016).

Observando o Quadro 7, encontramos argumentos dos estudantes voltados para a cuidado e a conservação do Cerrado, “*Temos que preservar o cerrado porque senão preservarmos todos vamos morrer*”, “[...] *não deixamos que as pessoas desmatem o cerrado*”. Isso demonstra como uma atividade em espaço não-formal pode contribuir para a Educação Ambiental, visto que contribui para que o aluno não crie concepções distorcidas da realidade promovendo a sensibilização quanto aos problemas socioambientais e colabora para um modelo de educação ambiental que formará cidadãos sensíveis e solidários, indivíduos conscientes da responsabilidade de conservar o meio ambiente (ARAÚJO, SILVA; TERÁN, 2011).

Ressalta-se também que muitos alunos destacaram as atividades do PIBID como importantes no seu aprendizado e também para seu entendimento da relevância do tema estudado durante as atividades em alguns trechos (Quadro 8) “*A contribuição do PIBID foi que eles mi encionaram que devo fazer para ajudar o cerrado*”, “*A projeto PIBID nos ensentiva a cuidar mais, á preservar o cerrado*”, evidenciando como o PIBID é importante na promoção da Educação Ambiental nas escolas em que atua. Esse projeto é de grande relevância para a educação brasileira, na medida que desenvolve novos conhecimentos e metodologias e aproxima os estudantes da rede de educação básica dos espaços não-formais (ALMEIDA et al., 2016; CHAGAS et al., 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, os resultados evidenciaram uma melhora na compreensão dos alunos a respeito dos conteúdos estudados sobre o Cerrado, suas características, os impactos ambientais neste Bioma e as consequências que estas ações podem ter não só no presente como também no futuro, com reflexos nas suas próprias vidas.

Aproximar os alunos do ambiente natural é uma forma dinâmica de sensibilizá-los, pois foi apresentado a eles a sua rica biodiversidade, que permitiu compreenderem sua relevância e assim motivos para sua conservação, ampliando suas percepções. Os alunos passaram a entender e reconhecer o lugar onde vivem e se percebem como integrantes deste ambiente, entendendo que degradá-lo também os afeta e desta maneira despertando a necessidade de conservar este rico bioma. Isso demonstra como essa articulação entre ambiente formal e não-formal é poderosa para impulsionar mudanças de atitude em relação ao Cerrado.

Ao final das atividades, os alunos também compreenderam as características deste bioma e a relacionar elas com outros elementos, como o clima e os tipos de solo. Portanto, as atividades levaram o aluno a um novo patamar de seu desenvolvimento, fizeram eles não só aprenderem novas coisas como também a relacioná-las com o meio e de certa forma os alunos avançaram na sua alfabetização ambiental.

REFERÊNCIAS

ALHO, C. J. R. Desafios para a conservação do Cerrado, em face das atuais tendências de uso e ocupação. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI (ORGS), J. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, 2005. Cap. 22, p. 367-382.

ALMEIDA, O. D. S. et al. PIBID: integrando teoria com a prática por meio da trilha ecológica. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Niterói, RJ, v. 9, p. 1594-1602, Dez 2016. ISSN 1982-1867.

ANDRÉ, M. E. D. A. D. Editora Papirus. **Etnografia da prática escolar**, 2008. Disponível em: <<http://bloglinguagenseeducacao.files.wordpress.com/2014/10/etnografia-da-pratica-escolar-marli-eliza-d-a-de-andre.pdf>>. Acesso em: 15 Fevereiro 2018.

ARAÚJO, J. N.; SILVA, C. C. D.; TERÁN, A. F. **A floresta Amazônica: um espaço não formal em potencial para o ensino de Ciências**. Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VII ENPEC. Campinas, SP: [s.n.]. 2011. p. 1-10.

- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013. ISSN 1413-389X, DOI: 10.9788/TP2013.2-16.
- CHAGAS, D. K. M. et al. Espaços não formais de aprendizagem na construção do conhecimento sobre o bioma Cerrado. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Niterói, v. 6, p. 6083-6090, Dez 2016. ISSN 1982-1867.
- 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**, v. 21, n. 1, p. 317-337, Jan./ Jun. 2010.
- DIAS, G. F. Elementos da história da educação ambiental. In: DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, v. 1, 2004. Cap. 1, p. 23-100.
- FREITAS, C. D. S. S.; LOPES, E. D. S.; PINTO, B. C. T. Trilhas ecológicas educativas em espaços não formais do parque natural municipal do Curió - Paracambi, RJ. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Niterói, RJ, v. 6, p. 5797-5808, Dez. 2016. ISSN 1982-1867.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2014.
- GOHN, M. DA G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Rio de Janeiro: Revista Ensaio-Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, n. 50, p. 11-25, 2006.
- GUIMARÃES, M.; VASCONCELOS, M. D. M. N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar**, Curitiba, PR, v. 27, p. 147-162, 2006.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuição de espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, MG, v. 7, p. 55-66, 2008.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001.
- LOUBÈRE, L.; RATINAUD, P. **Documentation Iramuteq**, 2014. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/documentation_19_02_2014.pdf>. Acesso em: 08 Fev 2018.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas: cerrado**. Brasília: MMA, 2011.
- PEDRINI, A. G. (.). Trajetórias da educação ambiental. In: __ **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 6. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, v. 1, 2008. Cap. 1, p. 25-89.

PEREIRA, M. et al. Análise do perfil de conversas de aprendizagem durante diferentes tipos de visitas monitoradas a uma área de mata nativa. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Niterói, RJ, v. 9, p. 1101-1110, Dez 2016. ISSN 1982-1867.

QUINTANA, A. C.; HARCON, V. O desenvolvimento do capitalismo e a crise ambiental. **O social em questão**, v. 25/26, n. 16, p. 427-444, 2011.

RADIS, L. B.; MAISTRO, V. I. D. A. A importância do PIBID e de seus projetos paralelos na Educação Ambiental. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Niterói, RJ, v. 6, p. 2029-2038, Dez 2016. ISSN 1982-1867.

REIS, H. J. D. A.; HORA, R. C. **Proposta para implantação de uma trilha educacional ecológica no município de Chapadinha, Maranhão**. Atas do Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. [S.l.]: [s.n.]. 2017. p. 1-11.

SENICIATO, T.; CASSAVAN, O. Aulas de campos em ambientes naturais e aprendizagem em ciências - um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 11, p. 1-15, 2013.

SANTOS, A. V. S. **Percepção dos discentes de escolas de ensino médio sobre os impactos ambientais no Cerrado, no município de Chapadinha-MA**. 2017. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2017.

SELBACH, J. F.; LEITE, J. R. S. A. (orgs.). Meio ambiente no Baixo Parnaíba: olhos no mundo, pés na região. Parnaíba/PI: Instituto Biodiversidade do Delta - IBD; São Luis/MA: EDUFMA, 2008, 227p. il.

SILVA, B. M. D. et al. O ensino das interações ecológicas no Cerrado e a Alfabetização Científica: uma proposta de sequência didática investigativa. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Niterói, RJ, v. 6, p. 5845-5856, Dez. 2016. ISSN 1982-1867.

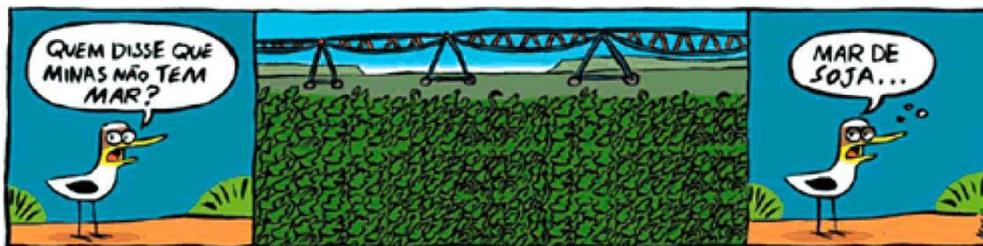
SILVA, M. S.; CAMPOS, C. R. P. Atividades investigativas na formação de professores de ciências: uma aula de campo na Formação Barreiras de Marataízes, ES. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 3, p. 775-793, 2017. ISSN doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030015>.

VAINE, T. E.; LEON. **Potencialidades dos espaços não formais de ensino para a Alfabetização Científica : um estudo em Curitiba e Região Metropolitana Potential of the non-formal teaching spaces to Scientific Literacy : a study in Curitiba and Metropolitan Region**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC. **Anais...Florianópolis: XI ENPEC**, 2017Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1812-1.pdf>>

ANEXOS

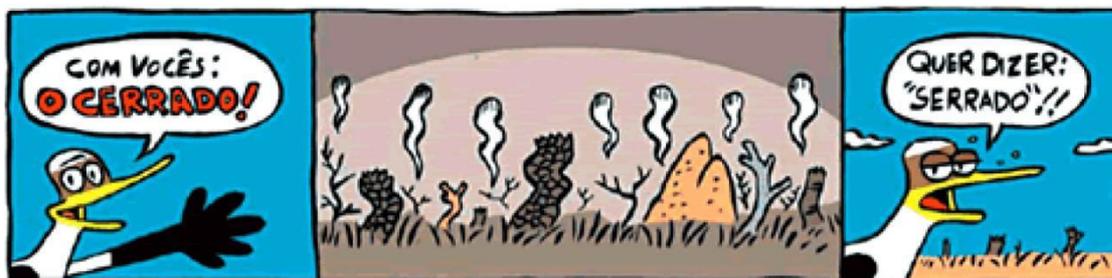
QUESTIONÁRIO INICIAL

1ª Analise a tirinha e responda às questões:



- Por que a presença da soja pode ser tão prejudicial ao Cerrado?
- Cite o problema ambiental associado à tirinha.
- Cite características da vegetação do Cerrado.

2ª Analise a tirinha e responda às questões:



- O que a falta da cobertura vegetal pode ocasionar nos solos do Cerrado? Considere duas consequências negativas desse problema.
- Cite características do solo do Cerrado.
- Por que o solo do Cerrado está sendo tão ocupado nos últimos anos?

3ª Analise a tirinha e diga qual o problema associado a ela.



- Que problema ambiental está associada à tirinha? Quais as consequências para a fauna e a flora do Cerrado?
- Por que o Cerrado é tão suscetível a esse problema? Em que estação esse problema ocorre com mais frequência? Cite características desse bioma que contribuem para isso.

4ª O município de Chapadinha-MA, está localizado em uma área de Cerrado. Em quais outros estados brasileiros podemos encontrar características típicas deste Bioma?

NORMAS DA REVISTA DE ENSINO DE BIOLOGIA



revista de ensino de biologia

SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia _____ ISSN 1982-1867

[CAPA](#) [SOBRE](#) [ACESSO](#) [CADASTRO](#) [PESQUISA](#) [ATUAL](#) [ANTERIORES](#) [ANTERIORES 2005 A 2016](#)

Capa > Sobre a revista > **Submissões**

Submissões

- [Submissões Online](#)
- [Diretrizes para Autores](#)
- [Declaração de Direito Autoral](#)
- [Política de Privacidade](#)

Submissões Online

Já possui um login/senha de acesso à revista Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio?
[ACESSO](#)

Não tem login/senha?
[ACESSE A PÁGINA DE CADASTRO](#)

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso.

Diretrizes para Autores

Normas de formatação da revista

Serão aceitos textos originais escritos em português, espanhol ou inglês.

Os artigos, que devem ter entre 10 e 20 páginas em tamanho A4, devem ser submetidos em arquivo compatível com as extensões .odf (OpenOffice) ou .doc (MS Office), formatado em fonte Times New Roman tamanho 12 e espaçamento 1,5 com todas as margens definidas em 2,5cm. O resumo deve conter até 120 palavras e deve estar escrito no mesmo idioma do artigo. Deve conter título em inglês e abstract.

As ilustrações, tabelas, figuras e gráficos, com identificação da autoria, devem estar inseridas ao longo do texto, na posição em que devem ser publicadas, as citações diretas e as referências bibliográficas devem estar de acordo com as normas ABNT (NBR 10520 e NBR 6023).

O texto enviado para a revista não deve conter qualquer informação que possa identificar seus autores: os nomes dos autores e eventuais informações presentes em notas de rodapé, por exemplo, que possam identificar a autoria do trabalho devem ser removidos, bem como devem ser apagados os dados nas "propriedades do arquivo" que possam identificar autores e instituições.

Recomenda-se que as pesquisas que envolvam a participação de seres humanos estejam de acordo com a Resolução CNS 510/2016.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
2. O arquivo da submissão está em formato OpenOffice ou Microsoft Word.
3. O texto tem entre 10 e 20 páginas em tamanho A4; está em espaço 1,5; usa uma fonte de 12-pontos; as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
4. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.

Declaração de Direito Autoral

Aviso de Direito Autoral Creative Commons

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

- a. Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- b. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
- c. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

[Ajuda do sistema](#)

USUÁRIO

Login

Senha

Lembrar usuário

NOTIFICAÇÕES

- [Visualizar](#)
- [Assinar](#)

IDIOMA

Selecione o idioma

Português (Brasil) ▼

CONTEÚDO DA REVISTA

Pesquisa

Escopo da Busca

Todos ▼

Procurar

- [Por Edição](#)
- [Por Autor](#)
- [Por título](#)

TAMANHO DE FONTE

INFORMAÇÕES

- [Para leitores](#)
- [Para Autores](#)
- [Para Bibliotecários](#)