

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – CCAA
CAMPUS IV – CHAPADINHA - MA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JAINE COSTA DE ARAÚJO

**TRILHA NO CERRADO: ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE
BOTÂNICA**

Chapadina – MA

Dezembro/2019

JAINE COSTA DE ARAÚJO

TRILHA NO CERRADO: ESPAÇO NÃO FORMAL PARA ENSINO DE BOTÂNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Jeane Rodrigues de Abreu Macedo

Co-orientador: Prof. Me. Charlyan de Sousa Lima

Chapadilha – MA

Dezembro /2019

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

Costa de Araújo, Jaine.

Trilha no Cerrado : espaço não formal para o ensino de Botânica / Jaine Costa de Araújo. - 2019.

32 p.

Coorientador(a): Charlyan de Sousa Lima. Orientador(a):
Jeane Rodrigues de Abreu Macedo. Monografia (Graduação) -
Curso de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2019.

1. Ensino-aprendizagem. 2. Ensino de Biologia. 3.
Espaços de ensino. I. de Sousa Lima, Charlyan. II.
Rodrigues de Abreu Macedo, Jeane. III. Título.

JAINE COSTA DE ARAÚJO

**TRILHA NO CERRADO: ESPAÇO NÃO FORMAL
PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

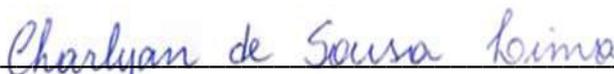
Orientadora: Profa. Dra. Jeane Rodrigues de Abreu Macedo
Coorientador: Prof. Me. Charlyan de Sousa Lima

Aprovado em: 04/12/2019

Banca Examinadora



Prof.^a Dr.^a Jeane Rodrigues de Abreu Macedo Doutora em Agronomia - UNESP
Universidade Federal do Maranhão



Prof. Me. Charlyan de Sousa Lima Doutorando em Ciências: Ambiente e
Desenvolvimento – Univates Universidade do Vale do Taquari



Prof.^a Dr.^a Andrea Martins Cantanhede Doutorado em Genética, Conservação e
Biologia Evolutiva – INPA Universidade Federal do Maranhão

Dedico ao meu Senhor e Salvador Jesus, que sempre esteve comigo. Aos meus pais, por todo amor, educação e cuidado e ao meu esposo pelo seu amor, companheirismo, paciência e encorajamento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu **Salvador Jesus** pela sua graça e longanimidade, Ele sempre esteve comigo em todos os momentos (Obrigada Jesus!). A **Deus Pai** por todo amor e por nunca desistir de mim (obrigada pelo amor grandioso) e ao **Espirito Santo** pelo consolo e força nos momentos difíceis. Não teria chegado até aqui sem vocês.

Agradeço ao meu pai **Almerir Lima**, pelo incentivo e por acreditar em mim, agradeço em especial a minha mãezinha **Zilma Araújo** por toda a paciência e pelas inúmeras renúncias e esforços que você fez por mim, você sempre acreditou que eu conseguiria e sempre esteve ao meu lado, te amo demais. As minhas irmãs **Jéssica, Jessiane e Sophya**, vocês sempre me ajudaram, obrigada por serem as melhores irmãs que poderia ter, a dedicação de vocês e esforço me inspiram, eu amo demais vocês. Sou grata a Deus por toda a família **Araújo** vocês são incríveis.

Ao meu amado e lindo esposo, **Giovane Oliveira**, como sou extremamente grata a Deus pela sua dedicação, tudo que você faz muito me inspira, você é extraordinário e eu te amo demais. Obrigada por todo amor, orações e dedicação comigo, você sempre está ao meu lado, me incentivando, encorajando e me ajudando a não perder a calma. Obrigada por todo esforço que você faz por nossa família e por todas as renúncias. Te amo pra sempre!

Agradeço aos meus pastores **Jocnilson Costa e Luciane Costa**, vocês me fizeram sonhar e acreditar em um futuro brilhante. Serei eternamente grata por tudo que fizeram e fazem por mim. A minha amada igreja Quadrangular, pois é nesse lugar que sou acolhida e transformada, e foi nela que encontrei grandes amigos, em especial **Iris, Francirene, Patricia, Fábio, Fernando, Leylla Carla e Luís Fabiano** (irmão obrigada por todas as impressões e xerox).

A minha queridíssima orientadora **Jeane Macedo** e ao meu queridíssimo coorientador **Charlyan Lima**, muito obrigada por me aceitarem como orientada de vocês, a calma e tranquilidade de vocês me inspiram. Agradeço por estarem disponíveis quando precisei e por todo o tempinho que tiraram para me ajudarem. Obrigada!

As minhas amigas **Francilene e Luiza**, nosso trio será pra sempre. Muito obrigada por todos os momentos que passamos juntos e que só contribuíram para o nosso crescimento. Levarei vocês pra sempre comigo. Aos meus amigos **Lucas, Auricelia, Ana Lúcia, Helena, Ana Mara, Dávila Joyce, Sandra, e Armando**, por todos os momentos de desesperos e principalmente pelas muitas risadas dadas, onde sempre estivermos juntos sem desistir. Está com vocês durante toda a graduação tornou ela muito mais leve.

Ao **programa Residência Pedagógica** e a todos os integrantes, pela experiência que me proporcionou na área da educação, em especial ao **Prof. Edison Fernandes** pela sua disponibilidade e compreensão, muito obrigada por tudo que o senhor fez por mim, aprendi muito com você, nunca me esquecerei de todas suas histórias durante as reuniões (risos), e a todos os meus colegas da nossa escola-campo **Ana Mara, Francilene, Auricelia, Lucas, Nara e Cilene**, eu nunca vou me esquecer das nossas saidinhas, dos nossos risos e de todos os momentos juntos, amo vocês. Agradeço também a **Prof. Mara Marques**, por todos os lanches e por nos ajudar a lidar com as situações da escola.

Ao **PIBID** e os integrantes, pelos momentos que muito me ajudaram a crescer profissionalmente e a lidar com os desafios, em especial agradeço a **Prof. Andrea Cantanhede**, pelos ensinamentos e instruções que muito contribuíram na minha vida acadêmica, e me fizeram crescer. Obrigada por todos os confras que participamos e pelas reuniões longas (risos) mais que contribuíram para minha vida acadêmica.

Grata a todos do laboratório do Prof. Gregori Ferrão, pelos momentos juntos e por todo conhecimento e experiência adquirida, pois aprendi muito com cada um. Agradeço em especial ao **Prof. Gregori Ferrão**, por compartilhar tanto conhecimento comigo, por ter uma mente visionária, despertando em nós o desejo de crescimento. Muito obrigada pela confiança, durante todo o período que trabalhamos juntos, e agradeço as minhas amigas **Nayara, Maria e Adriene** (presentes de Deus pra mim), pela amizade e confiança em mim, uma pena ter conhecido vocês já no final da minha graduação, mas sou grata a Deus por ter nos apresentado e termos aprendido tanto umas com as outras.

Agradeço ao **CCAA/UFMA**, pelos excelentes profissionais que se esforçam todos os dias para darem seu melhor, obrigada pelo esforço de cada um, vocês me ajudaram a crescer. Grata por ter proporcionado a oportunidade de cursar um curso tão incrível!

A **CAPES** pela concessão de bolsas de estudo, e que me ajudaram bastante durante essa etapa, e como me ajudaram.

Por fim agradeço a todos que facilitaram minha vida acadêmica e contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

Grata a todos!!!

“Um pouco de ciência nos afasta de Deus. Muito, nos aproxima.”

Louis Pasteur

RESUMO

Objetivou-se neste estudo analisar a utilização de uma trilha ecológica no Cerrado como um espaço não formal, para promover ensino/aprendizagem de Botânica com alunos da terceira série do ensino médio. Deste modo, buscou-se investigar como a utilização de um espaço não formal (trilha no Cerrado) influenciou no processo de ensino-aprendizagem e qual a percepção dos alunos quanto ao uso dessa metodologia para sua aprendizagem. O estudo foi realizado entre os meses de abril e julho de 2019 em uma escola pública estadual no município de Chapadinha-MA. Para a realização desta pesquisa foi utilizada uma abordagem qualitativa e o tipo de pesquisa foi pesquisa-ação. A atividade de pesquisa foi realizada na trilha no Cerrado, localizada na Universidade Federal do Maranhão-CCAA. Também, ocorreu a aplicação de dois questionários com perguntas abertas e fechadas, onde o primeiro foi aplicado depois da aula teórica e o segundo, depois da trilha. Sendo assim, as análises foram feitas utilizando os softwares Microsoft Office Excel e IRAMUTEQ. A análise revelou a contribuição da trilha para aprendizagem dos conteúdos de Botânica, onde por meio dos questionários verificamos que o contato dos alunos com o ambiente possibilita maior aprendizagem dos conteúdos, pois na trilha a aprendizagem ocorre de modo mais contextualizado e dinâmico, como também a relação teoria e prática facilita compreenderem melhor. Deste modo, a utilização de trilhas para o ensino de Botânica além de contribuir para aprendizagem dos conteúdos, possibilita ao público visitante sensibilização acerca da preservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Ensino-aprendizagem; Espaços de ensino.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the use of an ecological trail in the Cerrado as a non-formal space to promote teaching / learning of botany with third grade students. Thus, we sought to investigate how the use of a non-formal space (trail in the Cerrado) influenced the teaching-learning process and the students' perception regarding the use of this methodology for their learning. The study was conducted between April and July 2019 in a state public school in the municipality of Chapadinha-MA. For this research a qualitative approach was used and the type of research was action research. The research activity was carried out in the Cerrado trail, located at the Federal University of Maranhão-CCAA. Also, there was the application of two questionnaires with open and closed questions, where the first was applied after the lecture and the second after the trail. Thus, the analyzes were performed using Microsoft Office Excel and IRAMUTEQ software. The analysis revealed the contribution of the trail to the learning of Botany contents, where through the questionnaires we verified that the contact of the students with the environment allows a greater learning of the contents, because in the trail the learning occurs in a more contextualized and dynamic way, as well as The theory and practice relationship makes it easier to understand better. Thus, the use of trails for the teaching of botany, besides contributing to the learning of the contents, enables the visiting public to raise awareness about the preservation of natural resources.

Keywords: Biology Teaching; Teaching-learning; Teaching spaces.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo geral	7
2.2 Objetivos específicos	7
METODOLOGIA	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4.1 Percepções dos alunos sobre o ensino de Botânica	11
4.2 Percepções dos alunos quanto ao uso da trilha, para aprendizagem dos conteúdos de Botânica	17
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE	28

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “Você gosta de estudar os conteúdos de Botânica?”.....	13
Tabela 2 - Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “O que define uma planta como Angiosperma?”	14
Tabela 3 - Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “O que define uma planta como Angiosperma?”	15
Tabela 4 - Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “Diferença entre uma Monocotiledônea e Dicotiledônea” do primeiro questionário.	16
Tabela 5 - Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “O que você achou da trilha?” do segundo questionário.....	17
Tabela 6 - Respostas dos alunos a pergunta “A trilha contribuiu para sua aprendizagem?” do segundo questionário.....	19

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização da trilha na área do bioma Cerrado, no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais.....11
- Figura 2.** Nuvem de palavras gerada pelo IRAMUTEQ (LOUBERE; RATINAUD, 2014), com base nas respostas dos alunos ao primeiro questionário.....13

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “Diferença entre uma Monocotiledônea e Dicotiledônea” do segundo questionário.....17
- Quadro 2.** Justificativas mais representativas dos alunos sobre as diferenças de atividades realizadas na trilha com as da escola.....20
- Quadro 3.** Justificativas mais representativas dos alunos quando questionados se atividade como essa deveriam ser realizadas mais vezes na escola.....22

1. INTRODUÇÃO

Em seu trabalho Salatino e Buckeridge (2016), iniciam levantando um questionamento, com o título “*Mas de que te serve saber botânica?*”, uma pergunta que muitas vezes permeia na mente dos alunos e até professores. Também afirmam que se perguntássemos a alguém a importância do aprendizado de Botânica, possivelmente essa pessoa responderia algo parecido com esse título. Os autores relatam que nos tempos de Carolus Linnaeus, a Botânica era considerada como *Scientia amabilis*, mas que, atualmente, a maior parte das pessoas que passaram pela educação básica, veem a Botânica de modo diferente, ou seja, é encarada como uma matéria de difícil assimilação dos conteúdos e entediante (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Diante disso, possivelmente o que tem afetado a forma de ver a Botânica, é a maneira como as aulas de Botânica têm sido realizadas na sala de aula, pois além da complexidade relacionada aos conteúdos, percebem-se dificuldades relacionadas à prática do professor, a forma de como planeja suas aulas, além da didática, seleção de conteúdos e as metodologias aplicadas (SILVA et al., 2015). Há, portanto uma ampla separação entre os conteúdos abordados em sala de aula e o cotidiano dos alunos.

Segundo Krasilchik (2008), o ensino de Botânica deve ser focado em aulas práticas que permitam aos alunos vivenciarem a teoria de forma contextualizada, para que haja uma aprendizagem significativa. Ausubel (2003) acrescenta que a aprendizagem significativa refere-se que novas ideias expressas simbolicamente, devem relacionar-se aos aspectos relevantes que já se encontram na estrutura cognitiva, adquirindo significado para quem aprende.

Sendo assim, uma alternativa para ensinar Botânica no ensino médio, é a utilização de espaços não formais de educação, pois os mesmos possibilitam um contato direto com o ambiente em que o aluno está inserido, como também permitem ao professor contextualizar o conteúdo específico de Botânica. No contexto da educação, o estudo do ensino não formal vem sendo construído, e tem crescido nos últimos anos, ocupando grandes espaços no meio educativo, alcançando as crianças, os jovens e os adultos (ROCHA; GUARÇONI, 2017).

De maneira simplificada, podemos definir os espaços não formais, como sendo ambientes diferentes da escola, mas que é propenso de ocorrer uma ação educativa. Embora seja um conceito simples, essa definição é difícil, pois existem inúmeros lugares não escolares (ARAÚJO; SILVA, 2013). Jacobucci (2008, p. 56) divide em duas categorias: Instituições e não Instituições. Descreve que:

Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins

Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não Instituições, nessa categoria podem ser incluído teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços.

Já Cascais e Terán (2011), afirmam que há diferença entre a educação no espaço formal, para a do espaço não formal e informal. Esta diferença é estabelecida tomando por base “o espaço”. Desta forma, atividades desenvolvidas em espaços escolares são definidas como formais, e as desenvolvidas em espaços diferentes da escola como não formais ou informais.

Para Bianconi e Caruso (2005, p. 20, grifo nosso), a educação formal e educação não formal se diferem da seguinte forma:

Educação formal: pode ser resumida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado.

Educação não formal: define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que normalmente se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino.

A vista disso, os conhecimentos adquiridos por meio de espaços não formais podem complementar lacunas deixadas pela educação escolar, e é importante enfatizar que a educação não formal sempre coexistiu com a educação formal (PIVELLI, 2006). Desta forma, os espaços não formais contribuem fielmente para a educação formal, mas de maneira alguma poderá substituí-la (ANELO; SOUZA, 2012).

Logo, as atividades educacionais realizadas em espaços não formais, quando desenvolvidas de maneira objetiva e harmonicamente arquitetadas pelos organizadores, tendem a atender as perspectivas do professor e do aluno. Sendo assim, é possível desenvolver estudo de diferentes conteúdos em uma única visita, pois a exposição dos diferentes temas pode ser interligada naturalmente (VIEIRA et al., 2005).

Dentro dos espaços não formal, temos as trilhas como exemplo. Estas, quando utilizadas com fins educativos, constituem de um interessante recurso didático-pedagógico, contribuindo para estimular discussões e reflexões dos educandos sobre o meio ambiente (CAZOTO; TOZONI-REIS, 2008).

Andrade (2003) classifica as trilhas com finalidades ecoturística e educativa, quanto a sua função, forma e grau de dificuldade. Quanto a sua função, as trilhas podem ser utilizadas em serviços administrativos, atividades educativas e/ou recreativas, onde podem ser divididas em trilhas de curta distância (intitulada como trilhas interpretativas) ou de longa distância (as trilhas selvagens).

Já quanto à forma, pode ser trilha circular, em oito, linear e em atalho. No que se trata do grau de dificuldade, Andrade (2003) afirma que esse tipo de classificação é subjetivo, pois independentemente de acidente geográficos, desníveis de altitudes e da qualidade topográfica

do terreno, o grau de dificuldade irá variar de pessoa para pessoa. Sendo assim, o grau de dificuldade de trilhas é diferente para trilhas guiadas e trilhas autoguiadas.

Dessa maneira, as trilhas como um espaço não formal de ensino, estabelecem uma contribuição para a teoria e a prática, tornando-se uma ferramenta didática importante, que facilita a aprendizagem de conceitos muitas vezes de difícil compreensão, além de despertar o interesse do aluno em questões socioambientais (PIN et al., 2018).

Portanto, o ensino de Botânica poderia ser considerado como uma ciência de fácil compreensão no meio escolar, devido à proximidade do homem com o meio ambiente. Porém, percebe-se que professores de Biologia, ao ensinar Botânica, normalmente utilizam metodologias teóricas, estando limitadas apenas ao uso do livro didático. Tais fatores contribuem para o desinteresse dos alunos na aprendizagem em Botânica e, conseqüentemente, um baixo rendimento. Sendo assim, faz-se necessário que professores, façam uso de metodologias que despertem nos alunos maior afinidade com os conteúdos de Botânica.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a contribuição da trilha no bioma Cerrado como espaço não formal, para a aprendizagem no ensino de Botânica, e suas influências no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos relacionados a essa temática no ensino médio.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Analisar a contribuição da trilha no bioma Cerrado como espaço não formal, para a aprendizagem em Botânica.

2.2 Objetivos específicos

- Examinar a percepção dos alunos com relação aos conteúdos de Botânica;
- Verificar, por meio da percepção dos alunos, se a trilha no Cerrado contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem de Botânica;
- Identificar as principais diferenças entre as atividades realizadas na trilha e no ambiente escolar.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual, localizada no município de Chapadinha-MA, entre os meses de abril e junho de 2019, e teve como público-alvo alunos da terceira série do Ensino Médio, turno matutino.

O tipo de abordagem utilizada na pesquisa foi qualitativo. Essa abordagem está relacionada com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, pois não se preocupa com representatividade numérica, mas objetiva-se na interpretação do fenômeno observado, buscando a compreensão e explicação da dinâmica de relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Já a pesquisa, por sua vez é definida como sendo do tipo pesquisa-ação. Esse tipo de pesquisa tem caráter teórico-prático e dinâmico, necessitando que ações sejam efetuadas após os diagnósticos. Esta também funciona como uma estratégia para o desenvolvimento tanto de pesquisadores como professores no aprimoramento do seu ensino e conseqüentemente no aprendizado dos alunos. Devendo assim, abranger todos os participantes (MALLMANN, 2015).

Desta forma, essa pesquisa foi realizada com 36 alunos, tanto do sexo masculino e feminino, com faixas etárias entre 16 e 24 anos, regularmente matriculados na instituição de ensino. Para a escolha da série, foi efetuado uma análise dos livros didáticos da escola, onde foi observado que os conteúdos de Botânica são abordados na terceira série.

Para realização do estudo, a identidade dos alunos participantes como também da escola foram mantidas em sigilo. Por isso, foi atribuído para os estudantes o termo “Aluno” seguido de numeral. Foi solicitado aos alunos participantes, assim como pelos pais dos menores de 18 anos, a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), atendendo a resolução nº 466/12, onde foram explicados como seria a participação dos mesmos, e que o documento assegura o sigilo de suas identidades.

Para coleta de dados, optou-se por utilizar questionários, com perguntas pertinentes ao tema em questão e ao nível de ensino de cada aluno. A escolha por questionários é bastante comum em pesquisas de cunho qualitativo, pois são uma ótima ferramenta para obtenção de um grande número de dados, além de possibilitar a economia de tempo, possui um custo razoável e mantém o anonimato dos participantes (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011).

A amostra desse trabalho foi composta por dois questionários com perguntas abertas e fechadas, ambos aplicados e respondidos por 36 alunos, e aplicados em momentos diferentes dessa pesquisa. O primeiro após a aula teórica e o segundo após a trilha

A pesquisa foi dividida em dois momentos, sendo eles: Aula teórica e Trilha. No primeiro momento foi realizada duas aulas teóricas, abordando temas relacionados à Botânica, características gerais das plantas; principais grupos de plantas; angiospermas; diferença morfológica entre plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas; órgãos vegetativos (folhas, caule e raízes); os órgãos reprodutivos (flores e frutos) e diversidade de plantas.

A aula realizada foi do tipo expositiva/dialogada, onde neste trabalho, a aula serviu de base para quando os alunos fossem para a trilha, já manifestassem algum conhecimento sobre os conteúdos de Botânica.

Desta forma, na primeira aula foram abordados os temas: as características gerais das plantas, os principais grupos, tendo um enfoque maior no grupo das Angiospermas, por serem as plantas que os alunos possuem maior contato, também foram ressaltadas as diferenças morfológicas entre plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas. Ao término dessa aula foi proposto aos alunos que fossem no pátio da escola e coletassem uma planta monocotiledônea e uma dicotiledônea para que pudessem compreender melhor sobre as principais diferenças entre elas.

Na segunda aula foi feita revisão da aula anterior, e posteriormente foi ministrado sobre a diversidade vegetal das Angiospermas, os órgãos vegetativos (folhas, caule e raízes) e os órgãos reprodutivos (flores e frutos) das Angiospermas. Após a aula, ocorreu a aplicação do primeiro questionário com perguntas abertas e fechadas, para examinar a percepção dos alunos com relação aos conteúdos trabalhados em sala de aula.

O segundo momento dessa pesquisa ocorreu na trilha, em área do bioma Cerrado, localizada no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão. A trilha possui uma vegetação em bom estado de conservação, apresentando espécies nativas como o Bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e o Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). Sua extensão é de 231,25 metros, com largura variando de 0,7 a 2,0 metros, possuindo as seguintes coordenadas 3°44'07.151"S, 43°19'10.070"W (Figura 1).

Para a classificação dessa trilha, utilizou-se o modelo sugerido por Andrade (2003) que classifica quanto à função, forma e grau de dificuldade. Quanto à função, a trilha é classificada de trilha de curta distância, apresentando caráter recreativo e educativo. Tratando-se da sua forma, esta, é classificada como trilha de atalho, pois apresenta início e fim em diferentes pontos, apesar do nome, o objetivo não é "cortar caminho", mas mostrar uma área alternativa à trilha. Já quanto o grau de dificuldade, apesar de ser subjetivo, consideramos essa trilha, leve e fácil, devido não apresentar obstáculos que dificultaria a locomoção na trilha.

Figura 1. Localização da trilha na área do bioma Cerrado, no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais.



Antes de entrarem na trilha, pediu-se aos alunos que observassem as características gerais do Cerrado. A seguir, teve-se um momento de reflexão e sensibilização com os alunos, com a leitura de um poema elaborado pelo professor responsável pela turma. O poema tratava sobre as fitofisionomias do Cerrado e sobre a importância de cuidar desse bioma tão diverso em fauna e flora. Após a leitura foi feita uma reflexão com os alunos, onde pediu-se que fechassem os olhos e se concentrassem, para que pudessem sentir o ambiente onde se encontravam. Em seguida, passou-se algumas orientações sobre como deveriam se comportar dentro da trilha, para evitar dispersão durante a atividade.

Na trilha, inicialmente, foram feitas quatro paradas temporárias, sendo essas previamente escolhidas antes da excussão da atividade. Na primeira e segunda parada temporária, foi abordado temas sobre diferenças entre plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas, características que as definem como tais, morfologia do caule, das folhas e raízes, e diversidade de seres vivos.

Na terceira parada temporária, como os alunos, no percurso foram vendo as diferenças nas folhas, pediu-se aos mesmos que cada um coletasse três folhas, para que pudessem observar as diferenças que existiam nelas, percebendo a grande variedade de folhas.

Na última parada temporária, abordamos sobre a ação antrópica sobre o Cerrado, e o quando esse Bioma tem sido alvo de queimadas e desmatamento, e destacamos a importância de conserva-lo.

Vale destacar, que durante essa atividade não foi possível explorar a morfologia floral da vegetação, devido ao período que realizamos esta pesquisa, não ser a época de floração das plantas. Portanto, para percorrer a trilha levou-se cerca de 60 minutos, incluindo as paradas temporárias para as discussões e observações.

Para a análise dos dados coletados, utilizamos dois softwares Microsoft Office Excel e IRAMUTEQ. Os resultados obtidos foram organizados em tabelas, nuvens de palavras e categorias para melhor interpretação e discussão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Percepções dos alunos sobre Botânica

Foram aplicados 36 questionários após a aula expositiva/dialogada, onde posteriormente foi realizada uma análise sobre quais as percepções dos alunos com relação aos conteúdos de Botânica, e a contribuição da trilha para o ensino de Botânica.

Antes da aula teórica ser ministrada, foi feita a seguinte pergunta para os alunos: Qual o conceito de Botânica? Dos alunos que participaram, apenas um se manifestou afirmando ser “*o ramo da Biologia que estuda as plantas*”, os outros alunos não sabiam ou não souberam explicar.

Após as duas aulas, houve a aplicação do questionário, onde iniciamos com a mesma pergunta feita antes de começar a aula: “Descreva o que significa Botânica”. De acordo com os dados obtidos pelos questionários, 49% afirmam ser o estudo das plantas, 31% a ciência que estuda as plantas, algas e fungos, e 17% deixaram em branco.

A partir das respostas dos alunos foi gerada uma nuvem de palavras pelo software IRAMUTEQ (LOUBERE; RATINAUD, 2014), sendo possível compreender a percepção dos alunos quanto à abordagem desenvolvida na pesquisa (Figura 2).

Tabela 1. Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “Você gosta de estudar os conteúdos de Botânica?”

Categoria	Frequência	Exemplos
Ampliar seus conhecimentos nesta área e melhorar a sua aprendizagem	42%	<p><i>“Porque existe várias plantas que não conheço, e quanto mais estudo mais tenho curiosidade de aprofundar me no assunto” (Aluno 12).</i></p> <p><i>“Porque é muito importante você sabe mais sobre as plantas é e estudando que se aprende mais” (Aluno 19).</i></p> <p><i>“Pois não tenho muito conhecimento sobre, mas gostaria de ter” (Aluno 21).</i></p> <p><i>“Porque posso saber mais sobre coisas que eu não tinha conhecimento e reconhecer e saber sobre as plantas” (Aluno 35).</i></p>
Gosto pelo estudo da morfologia, fisiologia vegetal e evolução	19%	<p><i>“Porque é onde podemos compreender o desenvolvimento das plantas e como elas surgira” (Aluno 2).</i></p> <p><i>“Porque assim sabemos mais das plantas que estão ao nosso redor e de onde vieram e saber as suas estruturas e que elas habitavam aqui a muitos anos” (Aluno 8).</i></p> <p><i>“Porque acho muito interessante saber mais um pouco sobre as plantas e cada parte de sua estrutura das plantas” (Aluno 20).</i></p> <p><i>“Por que nos ensina mais sobre as plantas e a natureza, sobre os ciclos de desenvolvimento delas” (Aluno 25).</i></p>
Afetividade pelas plantas	11%	<p><i>“Porque eu gosto muito de plantas” (Aluno 14).</i></p> <p><i>“Porque estudar as plantas que é muito importante para o nosso mundo” (Aluno 16).</i></p> <p><i>“Porque eu acho fascinante” (Aluno 27).</i></p> <p><i>“Porque acho legal” (Aluno 28)</i></p>
Não gostam	11%	<i>“Muito Complicado” (Aluno 23).</i>
Branco	17%	-----

Fonte: Autor, 2019.

Para as respostas afirmativas, 42% afirmam que gostariam de ampliar seus conhecimentos nesta área e melhorar a sua aprendizagem. Mas por que a maioria dos alunos possui interesse em querer aprender mais sobre a Botânica? Provavelmente o que os levou a darem essa justificativa, é pelo motivo, das plantas estarem presentes no seu cotidiano, porém

os mesmos não tinham conhecimento sobre elas, e por isso tinham interesse em querer aprender mais.

Referente aos alunos que afirmaram não gostar, se destaca a complexidade do conteúdo, para Viana (2017) a falta de interesse e a complexidade dos conteúdos, estão ligados normalmente, ao fato do ensino de Botânica nas escolas ser muito teórico, e com muitos termos técnicos, nomenclaturas e ciclos de vida. Nesse sentido, é necessário buscar melhorias no ensino de Botânica, seja nos recursos como nas metodologias, com atividades que visem despertar maior afinidade dos alunos com essa área da Biologia.

Já no segundo questionário, aplicado após a trilha, 94% dos alunos afir

Foi apresentado para os alunos todos dos grupos de plantas, porém deu-se maior enfoque no grupo das Angiospermas, visto que são o maior grupo de plantas do mundo, e o mais diversificado, tal característica do grupo permite aos alunos, terem mais contato com elas no seu cotidiano.

Desta forma, os alunos foram questionados, sobre o que defina uma planta como Angiosperma (Tabela 2), os resultados obtidos do primeiro questionário foram:

Tabela 2. Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “O que define uma planta como Angiosperma?”.

Categoria	Frequência	Exemplos
Planta que possui flor, fruto e semente	17%	<p>“Planta que possui fruto, flor e sementes” (Aluno 2).</p> <p>“É uma planta que possui presença de semente, fruto e flores” (Aluno 8).</p>
Planta que possui semente e/ou fruto	22%	<p>“São plantas cujas sementes são protegidas por uma estrutura chamada fruto” (Aluno 9).</p> <p>“São plantas que possuem sementes e fruto” (Aluno 11).</p>
Plantas Floríferas	5%	“Subdivisão do reino vegetal que compreende as plantas floríferas” (Aluno 1).
Não souberam responder	56%	-----

Fonte: Autor, 2019.

Pode-se observar que 56% dos alunos tiveram muita dificuldade em responder essa pergunta, provavelmente não tinham aprendido o conteúdo de Botânica ou haviam aprendido de forma mecânica, pois segundo Moreira (2010) a aprendizagem mecânica é a mais utilizada pelos alunos e incentivada pelas escolas, servindo apenas para provas, sendo logo esquecida, ou seja, puramente memorística sem que haja significado para o aluno.

Sendo assim, apesar de estarem presentes no cotidiano dos alunos, os mesmos não sabiam da existência dessa nomenclatura de classificação para os grupos de plantas, por isso a grande maioria não sabia definir o que caracteriza uma planta como angiosperma. Desta forma, a aula teórica teve relevância, pois 44% dos alunos conseguiram definir uma planta como Angiosperma, porém só teoria não foi suficiente para que os alunos tenham aprendizagem significativa, pois 56% dos alunos não conseguiram. Sendo assim, Madeira (2015), afirma que a aula teórica pode ser muito mais eficiente quando está vinculada a outras estratégias didáticas.

Deste modo, faz-se necessário que professores desenvolvam em seus planejamentos outras estratégias didáticas, como o uso de espaços não formais, pois Anelo e Souza (2012) afirmam que os espaços não formais proporcionam maior observação e problematização de fenômenos, permitindo aos alunos contato direto com o ambiente e maior interação com as outras pessoas, e assim ao compartilharem suas experiências, vão dando significado ao estudo e proporcionando maiores possibilidades de aprendizagem. E tratando-se do ensino de Botânica, fica muito mais dinâmico quando trabalhado de maneira mais prática e contextualizada.

A mesma pergunta estava presente no segundo questionário, que foi aplicado após participarem da trilha, os resultados obtidos foram mais satisfatórios do que no primeiro questionário (Tabela 3).

Tabela 3. Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “O que define uma planta como Angiosperma?”

Categoria	Frequência	Exemplos
Planta que possui flor, fruto e semente	39%	<p><i>“É a planta que possui caule, semente, flor e frutos” (Aluno 8).</i></p> <p><i>“São plantas que possuem frutos, sementes e flores” (Aluno 16).</i></p>
Plantas que possuem frutos e flores	42%	<p><i>“É toda a planta que possui frutos e flores” (Aluno 1).</i></p> <p><i>“Planta que possui flores e frutos” (Aluno 26).</i></p>
Plantas Floríferas	14%	<p><i>“É um tipo de planta que possui flores” (Aluno 23).</i></p> <p><i>“Uma planta que possui flores” (Aluno 24).</i></p>
Plantas que possuem flores, frutos e caule	5%	<p><i>“É a planta que possui caule, semente, flores entre outras coisas” (Aluno 19).</i></p>

Fonte: Autor, 2019.

Diante dos resultados obtidos, pôde-se observar que a partir do momento em que os alunos aprenderam quais as características definem uma planta como Angiosperma, e depois

tiveram um contato com esse grupo de plantas na trilha, isto permitiu aos mesmos assimilar as características delas. Rendeiro et al. (2012) afirmam, que a utilização de trilhas, além de proporcionar maior observação aos alunos, também colabora com os conteúdos estudados na sala de aula, pois permite aos alunos tirarem suas próprias conclusões a respeito dos conteúdos, e assim tornando-os protagonistas de sua aprendizagem.

Na trilha foi trabalhado novamente alguns conceitos, que durante a aula teórica muitos alunos não haviam compreendido, mas que durante o percurso da trilha, observando e tendo contato com essas características, foram ficando mais compreensíveis, permitindo-lhes entender melhor o que se estava estudando. Diante disto, podemos perceber a importância de se trabalhar os conteúdos de Botânica de forma mais prática e contextualizado, com metodologias diversificadas que contribuam para melhorar a aprendizagem dos educandos.

Quando questionados sobre as principais diferenças de uma monocotiledônea para uma dicotiledônea (Tabela 4) as principais diferenças identificadas pelos alunos foram as raízes e as nervuras nas folhas, onde, tanto no primeiro questionário como no segundo, os alunos mencionaram essas diferenças; isso devido ao fato de que essas duas características são mais visíveis, quando se trata de diferenciar um grupo do outro.

Tabela 4. Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “Diferença entre uma Monocotiledônea e Dicotiledônea” do primeiro questionário.

Categoria	Frequência	Exemplos
Raízes e Nervura das folhas	28%	<p><i>“Monocotiledônea: raízes mais espalhadas. Dicotiledônea: raiz central mais grossa e as outras mais finas” (Aluno 11).</i></p> <p><i>“Monocotiledônea: Tem as raízes mais dispersas. Dicotiledônea: Tem as raízes centrais mais grossas que as outras” (Aluno 8).</i></p>
Cotilédones	5%	<i>“Monocotiledônea: São classe de plantas que têm apenas um cotilédone em sua semente. Dicotiledônea: São classe de plantas que se caracteriza pela presença de dois cotilédones laterais” (Aluno 19).</i>
Não souberam responder	67%	-----

Fonte: Autor, 2019.

Portanto, os resultados do primeiro e segundo questionário, foram semelhantes no quesito das respostas mencionadas pelos alunos, pois ambos basearam-se na morfologia das folhas e raízes, devido ao fato de que os alunos, tanto na sala de aula como na trilha tiveram

contato com os dois grupos, observando suas diferenças. Porém, no primeiro questionário apenas 33% dos alunos conseguiram formular uma resposta e os demais 67% não souberam.

Já no segundo questionário todos os alunos responderam, onde enfatizavam as diferenças presentes nas raízes, nervuras e caules (Quadro 1). Provavelmente a dimensão de plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas presentes no Cerrado, pode ter permitido aos alunos uma visão mais ampla sobre essas diferenças e assim conseguirem definir quais as principais diferenças presentes em ambos os grupos.

Quadro 1. Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “Diferença entre uma Monocotiledônea e Dicotiledônea” do segundo questionário.

Indivíduo	Texto
31	<i>“Monocotiledônea: possui raízes ramificadas, em forma parecida com cabelo. Dicotiledônea: possui raízes centralizadas, ex.: cajueiro.”</i>
9	<i>“Monocotiledônea: as folhas possuem estruturas paralelas, o caule e a raiz. Dicotiledônea: possui as estruturas ramificadas da folha.”</i>
10	<i>“Monocotiledônea: que raízes são mais dispersas e as folhas são paralelas e não possuem tronco. Dicotiledônea: tem uma raiz central e as folhas são verticais e possuem tronco.”</i>
20	<i>“Monocotiledônea: elas possuem as raízes dispersas. Dicotiledônea: possuem uma raiz no centro.”</i>

Fonte: Autor, 2019.

4.2 Percepções dos alunos quanto ao uso da trilha, para aprendizagem dos conteúdos de Botânica

No primeiro questionário, os alunos foram indagados se já haviam participado de alguma atividade em uma trilha, grande maioria dos alunos, responderam que nunca haviam participado, e entre as justificativas mais presentes, destacou-se a falta de oportunidade, pelo fato dos professores e coordenadores não realizarem atividades fora do ambiente escolar.

À vista disso, faz-se necessário que professores, sintam-se motivados, para realizarem novas práticas. Apesar das dificuldades presentes no ensino, o professor, mesmo não sendo o único responsável pela aprendizagem, entretanto, é o ponto de partida para o desenvolvimento da aprendizagem dos educandos.

Apenas um aluno respondeu já ter participado de uma trilha. *“Sim. Motocross, enduro, caminhada entre outros esportes que envolve trilha.”* (Aluno 24). Relacionando as trilhas com uma de suas utilidades, como por exemplo, à prática de esportes, como afirma Eisenlohr et al. (2013), que atualmente as trilhas vêm sendo utilizadas para atividades de lazer, ecoturismo, prática de esportes, dentre outras.

Após o percurso, os alunos foram questionados sobre quais as suas percepções com relação à trilha. No questionário, esta pergunta havia algumas alternativas, de como eles definiriam a atividade realizada na trilha. Essas alternativas foram: Boa, Ótima, Legal, Chata e Ruim. Os alunos selecionaram somente uma alternativa que melhor definiria essa atividade, e logo depois justificaram (Tabela 5).

Tabela 5. Respostas mais representativas dos alunos a pergunta “O que você achou da atividade realizada na trilha?” do segundo questionário.

Categoria	Frequência	Exemplos
Boa	28%	<p><i>“A gente aprende mais estudando ao ar livre porque podemos vivenciar e observar melhor as plantas” (Aluno 3).</i></p> <p><i>“Pois foi uma aula fora e que podemos conhecer melhor as plantas” (Aluno 6).</i></p> <p><i>“Porque a gente se diverte um pouco de forma para estudar mais fácil” (Aluno7).</i></p> <p><i>“Porque a aula na trilha nos ajudou a conhecer um pouco as plantas” (Aluno 18).</i></p> <p><i>“Porque tivemos a oportunidade de novos conhecimentos e uma aula diferente” (Aluno 32).</i></p>
Ótima	53%	<p><i>“Porque a cada descoberta uma nova experiência, gostei porque tinha várias plantas que eu não sabia o nome, agora sei um pouco” (Aluno 4).</i></p> <p><i>“Deu para aprender bastante coisa, uma aula mais diferente divertida com das que costumamos ter em sala de aula” (Aluno 15).</i></p> <p><i>“Aprendemos tendo contato com as plantas” (Aluno 29).</i></p> <p><i>“Porque é uma maneira de aprendizagem muito mais interessante, sem tédio” (Aluno 31).</i></p> <p><i>“Porque saímos do ambiente escolar para ver de perto e conhecer o que não sabíamos” (Aluno 35).</i></p>
Legal	19%	<p><i>“Legal para aprender sobre cada planta e saber a diferencia-las” (Aluno 12).</i></p> <p><i>“Bem legal” (Aluno 13).</i></p> <p><i>“Foi bem legal, porque coletamos folhas, vimos tudo que tem na natureza e aprendemos o que não sabíamos” (Aluno 14).</i></p> <p><i>Podemos aprender na aula pratica o que não conseguimos na teórica” (Aluno 19).</i></p> <p><i>Por ter conhecido mais um pouco sobre as plantas” (Aluno 27).</i></p>
Chata	0%	-----

Ruim 0% -----

Fonte: Autor, 2019.

Todos os alunos afirmaram que gostaram da atividade, porém variando apenas a categoria selecionada. De acordo com as justificativas mais citadas pelos alunos, observou-se que a trilha possibilitou aos mesmos aprenderem ao ar livre, pois puderam vivenciar e observar melhor as plantas, isso, devido a aula ter sido diferente do que eles costumam ter na sala de aula, pois ao mesmo tempo que se divertiam também aprendiam. Também permitiu conhecerem um pouco sobre as plantas e suas estruturas, proporcionando novas experiências, pois a aula na trilha se tornou mais interessante, e assim, aprenderam na prática, aquilo que não haviam compreendido na teoria.

Todas essas afirmações feitas pelos alunos mostram o potencial de um espaço não formal, ou seja, a trilha proporcionou aprendizagem dos conteúdos abordados. Confirmando as vantagens citadas por Cipriano et al. (2017), as trilhas proporcionam aos estudantes, maior interação com a natureza, intensificando e enriquecendo seus conhecimentos, além de possibilitarem uma associação da teoria com a prática, permitindo aos alunos serem ativos no processo de aprendizagem.

Vieira et al. (2005), relatam que as atividades realizadas em espaços não formais, quando realizadas de maneira objetiva e planejada ou bem arquitetadas pelos organizadores, tendem a atender as perceptivas tanto do professor como do aluno, sendo possível desenvolver o estudo de diferentes conteúdos em uma única visita. Pode-se observar tal afirmação, na fala do Aluno 32 “*Porque tivemos a oportunidade de novos conhecimentos e uma aula diferente.*” Pois os alunos não só observaram o que haviam visto em aula, mas também diversos assuntos dentro da temática proposta, compartilhando seus conhecimentos.

Novamente questionamos, se os alunos gostavam de estudar os conteúdos de Botânica, pois gostaríamos de analisar se após a trilha, houve alguma mudança no que diz respeito a afinidade em estudar os conteúdos. De acordo com os resultados obtidos, 94% dos alunos afirmaram gostar de estudar Botânica e 6% não gostam. Dos que afirmaram gostar, destacou-se o contato físico com as plantas e que por meio da trilha aprenderam novos assuntos, já dos que não gostam, a complexidade de conteúdos é o que se destaca.

Á vista disso, tivemos resultados satisfatórios, pois no primeiro questionário apenas 72% gostavam, 11% não gostavam e 17% haviam deixado essa pergunta em branco. Com isso, observou-se que a trilha despertou, maior afinidade pelo estudo da Botânica, para os alunos que antes não gostavam de estudar esses conteúdos. Daí a relevância de se trabalhar com espaços

não formais, pois além de permitirem a contextualização de conteúdos, também possibilitam despertar afinidade no aluno, por determinado assunto, no qual antes, o mesmo não possuía interesse.

Quando foram perguntados se a atividade na trilha havia contribuído para a sua aprendizagem (Tabela 6), todos os alunos responderam positivamente. Foi solicitado então, que eles justificassem as respostas. Dos alunos participantes, 78% justificaram e 22% não, dentre as principais justificativas apresentadas pelos alunos, destacou-se o fato de terem tido contato com as plantas, pois esse contato permitiu que as explicações acerca do tema, ficassem mais claras e compreensíveis.

A outra justificativa apresentada é que esse a trilha possibilitou maior aprendizagem dos conteúdos de Botânica, pois os alunos puderam compreender melhor, e contextualizar os conteúdos trabalhados em sala de aula, além de aprenderem novos assuntos.

Tabela 6. Respostas dos alunos a pergunta “A trilha contribuiu para sua aprendizagem?” do segundo questionário.

Categoria	Frequência	Exemplos
Ter contato/ ver de perto	20%	<p><i>“Porque nós podemos ver melhor as plantas e as diferenças”</i> (Aluno 5).</p> <p><i>“Porque as explicações ficaram mais específicas quando se pega a planta para explicar se torna mais legal do que em sala de aula”</i> (Aluno 6).</p> <p><i>“Porque eu não sabia o que era e no ambiente pode ter contato com as angiospermas”</i> (Aluno 10).</p> <p><i>“Porque eu peguei nas plantas”</i> (Aluno 14).</p> <p><i>“Por causa do acesso de perto e físico aos vários tipos de plantas”</i> (Aluno 23).</p>
Importante	8%	<p><i>“Porque podemos perceber a importância das plantas, das arvores e etc”</i> (Aluno 2).</p> <p><i>“Pois podemos ver a real importância de cada uma”</i> (Aluno 15).</p>
Aprendizado	42%	<p><i>“Pois assim aprendi que angiospermas é uma planta que contém frutos. Que serve para a reprodução das espécies”</i> (Aluno 11).</p> <p><i>“Porque nos ajudou a conhecer mais sobre as plantas”</i> (Aluno 21).</p> <p><i>“A maneira com que a pessoa aprende é muito melhor e mais rápido”</i> (Aluno 31).</p>

“Porque pude ver a diferença entre monocotiledônea e dicotiledônea, aprendi mais sobre isso, como o exemplo do bambu que é uma monocotiledônea” (Aluno 33).

Dúvidas	8%	<i>“Pois tirou muitas dúvidas” (Aluno 12).</i>
		<i>“Aprendi mais coisas e tirei minhas dúvidas” (Aluno 34).</i>
Não justificaram	22%	-----

Fonte: Autor, 2019.

Comparando as atividades realizadas na trilha com as da escola, todos os alunos responderam haver diferença. Foi pedido que apresentassem tais diferenças (Quadro 2).

Quadro 2. Justificativas mais representativas dos alunos sobre as diferenças de atividades realizadas na trilha com as da escola.

Indivíduo	Texto
6	<i>“Nas trilhas se torna mais agradável, na escola ficamos sempre só em sala e não saímos em experiências fora.”</i>
10	<i>“Que na trilha temos mais contato com as plantas e podemos conhecer de perto as estruturas delas.”</i>
16	<i>“Podemos observar de perto como as plantas são, na pratica é melhor.”</i>
31	<i>“Na trilha na minha opinião é muito mais legal a vontade de aprender é maior e na sala de aula o estímulo da pessoa cai bastante com que eles ensinam.”</i>
34	<i>“A diferença é que na trilha é mais divertida que a aula, e a gente ver pessoalmente as plantas e descobrimos várias coisas, já a escola a gente não ver elas pessoalmente.”</i>

Fonte: Autor, 2019.

Ao analisar as justificativas constatou-se que a maior diferença apresentada foi o contato com as plantas. Essa justificativa foi a mais exposta pelos alunos, quando foram questionados sobre como trilha havia contribuído para a sua aprendizagem, como também quais diferenças entre atividades na escola e a da trilha. Os alunos afirmam, que ter contato com o ambiente, facilita a aprendizagem em Botânica.

A atividade realizada nesse ambiente, também promoveu interação com o meio. Desta forma a interação dos alunos com o meio, atrai a atenção dos mesmos, enquanto o conteúdo é passado de forma despercebido, sem que haja exigências legais que as atividades escolares requerem.

Muitas aulas de Botânica utilizam apenas o livro didático, sem haver a interação dos alunos com o ambiente. Isso é demonstrado na fala do Aluno 3 *“Na escola a gente tem a aula*

teórica com imagens ilustrativas nos livros. Mas na trilha compreende-se melhor porque podemos tocar ou sentir as plantas”. Por isso é de grande importância, desenvolver aulas onde os alunos possam estar em contato com a natureza, possibilita aos mesmos conhecerem os seres vivos com suas formas e funções e não apenas como mostra os livros didáticos.

Silva (2008) enfatiza que há necessidade de recuperar a afinidade dos alunos pelo estudo de Botânica, não se limitando ao livro didático e a sala de aula; pois no processo de ensino-aprendizagem, essa aproximação dos alunos com o ambiente permite melhorarem seu entendimento.

Outra diferença apontada foram as diferenças metodológicas, como por exemplo, a relação teoria e prática. Para Krasilchik (2008), o ensino de Botânica, deve ser focado em aulas práticas que permitam aos alunos a vivenciarem a teoria de forma contextualizada.

Foi mencionado por alguns alunos, o fato das atividades na escola serem ruins ou chata e a trilha ser legal e divertida, *“É porque as atividades escolares são muito ruins e as trilhas são muito melhor”* (Aluno 30). É provável, que as atividades na escola se tornem enfadonhas e monótona devido os recursos didáticos ou metodologias utilizadas, serem sempre a mesma, onde normalmente o recurso didático mais utilizado é o livro didático e a metodologia, a aula tradicional, como vimos na fala do Aluno 3 *“Na escola agente tem a aula teórica com imagens ilustrativas nos livros.”*

A diversão proporcionada pela trilha ocorre, pois nesse ambiente a linguagem e metodologia se diferem das do âmbito escolar, sendo elas mais dinâmicas, e os alunos sentem-se mais corajosos para falar e participar, como também o simples fato de saírem do ambiente escolar, isso, desde a saída no ônibus, até a chegada dos alunos no espaço, pois os mesmos acabam saindo da rotina que costumam ter e torna-se uma diversão.

Portanto faz-se necessário que não só professores, mas também coordenadores em algum momento do calendário escolar ou do seu planejamento desenvolvam atividades educacionais, que saiam dessa rotina diária de aulas tradicionais com exercícios. Correia et al. (2016), afirmam que faz-se necessário que professores desenvolvam em seus planejamentos, a utilização de metodologias que visem despertar maior afinidade dos alunos com essa área.

Seniciato e Cavassan (2004) destacam que atividades em ambientes naturais proporcionam para os alunos sensação de bem-estar, e os sentidos-visão, audição, olfato e tato são estimulados. Nessa atividade dois dos sentidos (visão e tato) foram os mais estimulados como vemos na afirmação do Aluno 12 *“É que podemos ver como é cada planta, tocar neles e diferenciar cada uma delas”*. Araújo e Silva (2015) mencionam que tais sensações relacionadas

aos sentidos causadas pelo ambiente natural, não são possíveis em uma aula tradicional. Portanto, essa sensação de bem-estar, torna agradável o processo de aprendizagem.

Desta maneira, os alunos foram indagados, se atividade como essa deveriam ser realizadas mais vezes na escola, todos responderam que sim, pedimos então que justificassem (Quadro 3). Dentre as justificativas mais mencionadas têm-se o fato, de que com a trilha, eles ampliaram seus conhecimentos, e puderam assim demonstrá-los, durante o percurso da atividade.

Quadro 3. Justificativas mais representativas dos alunos quando questionados se atividade como essa deveriam ser realizadas mais vezes na escola.

Indivíduo	Texto
9	<i>“Sim, ajuda com que o aluno demonstre seu conhecimento e observa o que aprendeu em sala de aula.”</i>
10	<i>“Sim, pois a aula prática aprendemos mais rápido.”</i>
15	<i>“Sim, pois sairia mais do padrão que costumamos ter, não seria chato, do contrário, bem divertido.”</i>
20	<i>“Sim, para melhorar o conhecimento do aluno.”</i>
23	<i>“Sim, aulas somente em sala tendem a ser mais chatas.”</i>

Novamente observa-se que a relação teoria e prática ajudam os alunos a compreenderem melhor sobre as plantas, pois os mesmos tiveram a aula teórica e posteriormente a prática na trilha, isso possibilitou aprenderem mais sobre as plantas. À vista disso, pôde-se observar a importância de trabalhar com os alunos, a teoria e a prática juntas. Essa relação teoria e prática para Santos et al. (2018), é uma condição primordial, pois permite que alunos se apropriem dos conhecimentos trabalhados no contexto educacional.

Para Towata e Ursi (2010), a realização de atividades práticas possibilita aos alunos relacionarem os conteúdos teóricos com seu dia a dia, permitindo os mesmos perceberem que a matéria estudada está próxima do seu cotidiano e não tão distante como é apresentado muitas vezes nos livros. Além disso, possibilitam ao professor retomar os conteúdos já abordados e construir uma nova visão acerca do mesmo tema, como também gerar discussões onde permitam os alunos exporem suas ideias e aprendam a respeitar a opinião dos colegas (ROBLEDO; CAPITANGO; ORTEGA, 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, percebeu-se que os alunos ainda possuem dificuldades para compreenderem os conteúdos de Botânica, pois apesar das inúmeras mudanças na educação, o modelo tradicional de ensino ainda prevalece. Visto que, aprendizagem mecânica é a mais utilizada pelas escolas, sendo apenas memorística, sem que haja significado para o aluno. Desta forma, tornam as aulas de Botânica desinteressantes e cheias de termos de difícil compreensão, que não fazem nenhum sentido para os alunos, e assim, podendo resultar na desmotivação dos mesmos. Deste modo, sugere-se o uso de espaços não formais, sejam eles Não Institucionais como também Institucionais, nesse caso, o uso da trilha para que possa promover maior compreensão dos conteúdos.

Com relação a contribuição da trilha para o ensino de Botânica, constatou-se que teve grande relevância na aprendizagem dos alunos, pois despertou maior interesse no aluno em aprender. Verificamos por meio de suas percepções, que o contato com o ambiente possibilitou maior compreensão dos conteúdos, pois esse contato permite que as explicações sobre Botânica, fiquem mais claras e compreensíveis. Desta maneira, o contato dos alunos com as plantas, facilita a aprendizagem em Botânica e permite desmitificar, que o ensino de Botânica é desagradável, mas pode tornar-se divertido aprender.

Outra vantagem que a trilha proporcionou, foi associação da teoria com a prática, visto que aquilo que não tinham compreendido na aula teórica, a atividade na trilha permitiu maior compreensão, pois puderam contextualizar os conteúdos trabalhados. Essa contextualização desperta no aluno a motivação em aprender, como também facilita aprendizagem em Botânica e atrai sua atenção.

Quanto as principais diferenças entre o ambiente escolar com a trilha, a principal delas está relacionada pelo fato da trilha proporcionar o contato com as plantas e na escola esse contato não ocorre, pois geralmente nas aulas de Botânica, o aluno apenas observa imagens ilustrativas presentes nos livros didáticos ou slides.

Nesse sentido, o contato permite aos alunos não só aprenderem de forma contextualizada, mas também lhes proporciona diversão, pois na trilha a linguagem e metodologia se diferem das do ambiente escolar, pois tornam-se mais dinâmicas, e os alunos sentem-se mais corajosos para falarem e participarem, visto que ali podem compartilhar experiências adquiridas através dos pais ou avós. Portanto, o uso de trilhas no ensino de Botânica, quando bem arquitetadas e planejadas, contribui para aprendizagem dos conteúdos, pois permite a contextualização dos mesmos, como também promove ao público sensibilização sobre a preservação dos recursos naturais.

Vale destacar, a grande relevância de um planejamento bem elaborado e antecipado para desenvolver atividades em espaços não formais. Pois além de possibilitar prevenir imprevistos, também permite ao professor, organizar os objetivos que se pretende desenvolver com os alunos visitantes, para que se possa aproveitar da melhor maneira possível o espaço educativo, e assim atender tanto as perspectivas do professor, como do aluno.

REFERÊNCIAS

ANELO, G. P.; SOUZA, A. M. Aprendizagem no espaço não escolar. **Revista e-ped**, v. 2, n. 1, p. 40-52, 2012.

ARAÚJO, J.N.; SILVA, M. F. V. Floresta amazônica: espaço não-formal potencial para aprender botânica. *In*: XI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- EDUCERE, 2013, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2013. p. 31008-31019.

ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Aprendizagem significativa de botânica em ambientes naturais. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 15, p. 100-108, 2015.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BIANCONI, M.L.; CARUSO, F. Educação não-formal. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 20, 2005.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal a educação em ciências. **Ciência em tela**, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E.A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

CAZOTO, J. L.; TOZONI-REIS, M. F.C. Construção coletiva de uma trilha ecológica no Cerrado: Pesquisa participativa em educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 14, n.3, p. 575-82, 2008.

CIPRIANO, V. P. C. M.; FREITAS, M.; PEREIRA, A. L. Uso de trilhas interpretativas como ferramenta de aprendizagem no ensino médio. *In: XVI ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL*, 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UFPR, 2017.

CORRÊA, B.J.S., VIEIRA, C.F., ORIVES, K.G.R. & FELIPPI, M. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p.4314- 4324, 2016.

COSTA, P. R. A. M., ROXO, R. S. P. & LIMA, R. S. Ensino de Botânica: metodologia para o estudo das Angiospermas no fundamental II. *In: V CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- CONEDU*, 2018, Olinda. **Anais [...]**. Olinda: UEPB, 2018.

EISENLOHR, P. V. *et al.* Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea**, v. 40, n. 3, p. 407-418, 2013.

ESTRELA, M. N.; VIANA, G. C S.; SANTANA, J. C. S. O ensino de botânica de uma forma diferente a partir projeto “botânica na escola” da sala de ciências do sesc-pb. *In: IV CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- CONEDU*, 2017, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: UEPB, 2017.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

JACOBUCCI, D.F.C. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica**. Em Extensão, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LOUBERE, L; RATINAUD, P. (2014), **Documentation Iramuteq**, Disponível: <
http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/documentation_19_02_2014.pdf/view>
Acessado em 14 de agosto de 2019.

MADEIRA, M. C. Situações em que a aula expositiva ganha eficácia. *In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- EDUCERE*, 2015, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2015. p. 36016- 36029.

MALLMANN, E. M. Pesquisa-ação educacional: preocupação temática, análise e interpretação crítico-reflexiva. **Caderno de pesquisa**, v.45, n.155 p.76-98, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/198053143088>.

ANDRADE, W. J. Implantação e manejo de trilhas. In: MITRAUD, S. *et al.* (org.). **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília: WWF, 2003. p. 247-259. ISBN 85-86440-12-4.

PIVELLI, S.R.P. **Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. 2006. 165 f. Dissertação de Mestrado (Educação) - Universidade de São Paulo Faculdade de Educação, São Paulo, 2006.

PIN, J. R.; ROCHA, M.; RODRIGUES, L.; GÓES, Y. As trilhas ecológicas como espaços para o ensino de ciências: levantamento de dissertações e teses brasileiras. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 125-139, 2018.

RENDEIRO, M. F. B.; JÚNIOR, M. A. S.; TERÁN, A. F. **O uso de trilhas para o ensino de ciências**. In: Anais do Segundo Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia, Manaus, 2012.

ROCHA, L. B.; GUARÇONI, A. Educação não-formal e seu processo de avaliação. **Revista Científica Intelletto**, v. 2, n. 2, p. 54-63, 2017.

ROBLEDO, A. G.; CAPITANGO, P.; ORTEGA, L. R. Aulas práticas de Botânica no Instituto superior de Ciências de Educação do Huambo, Angola. **Revista REAMEC**, n. 3, p. 42-51, 2015.

SALATINO, A., BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. DOI: 10.1590/S0103-40142016.30870011

SANTOS, R. A. F. *et al.* Relação teoria e prática no ensino de biologia: uma experiência exitosa com alunos do 9º ano do ensino fundamental. In: VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS- ENALIC, 2018, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: UECE, 2018.

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

SILVA, A. P. M. *et al.* Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em Botânica no ensino fundamental. **Holos**, v. 8, p. 68-79, 2015. DOI: 10.15628/holos.2015.2347.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos.** 2008. 148 f. Tese (Doutorando em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Bauru-SP, 2008.

TOWATA, N.; URSI, S. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista SBEnBio**, n. 3, p. 1603-1612, 2010.

VIANA, G.C.S. **O ensino de botânica em ambientes não formais.** 2017. 67 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2017.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

APÊNDICE 1**Questionário 1**

Este questionário foi aplicado depois da aula teórica.

Gênero: M () F () Idade: _____

I- O ENSINO DE BOTÂNICA

1. Descreva o que significa Botânica?

2. Você gosta de estudar Botânica? Sim () Não () Porque?

3. O que define uma planta como Angiosperma?

4. Cite algumas diferenças entre monocotiledôneas e dicotiledôneas.

Monocotiledônea:

Dicotiledônea:

5. Você já participou de alguma atividade realizada uma trilha? Sim () Não () Por quê?

APÊNDICE 2**Questionário 2**

Este questionário foi aplicado depois da atividade na trilha.

Gênero: M () F () Idade: _____

I- O ENSINO DE BOTÂNICA

1. O que define uma planta como Angiosperma?

2. Cite algumas diferenças entre monocotiledôneas e dicotiledôneas.

Monocotiledônea:

Dicotiledônea:

3. O que você achou da atividade realizada na trilha? Boa () Ótima () Legal ()
Chata () Ruim () Justifique.

4. Na sua opinião quais diferenças há entre atividades realizadas na trilha, com as do ambiente escolar?

5. A atividade realizada na trilha ajudou você a compreender melhor sobre as plantas, e principalmente sobre Angiospermas? Sim () Não () Justifique.

6. Em sua opinião, atividades como esta, deveriam ser realizadas mais vezes na escola?
Sim () Não () Por quê?

APÊNDICE 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) aluno (a) convidamos você para participar da pesquisa intitulada: “**Trilha no Cerrado: espaço não formal para aprendizagem significativa em Botânica**”, que se refere a um Trabalho de Conclusão de Curso sob a responsabilidade da pesquisadora Jaine Costa de Araújo e orientação da Professora Dra. Jeane Rodrigues de Abreu, a qual tem como objetivo analisar se a utilização de uma trilha no Cerrado como um espaço não formal promove aprendizagem significativa de Botânica.

A sua participação é voluntária, não havendo nenhum valor econômico a receber ou pagar, e se dará por meio de um questionário. Os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, onde os resultados da análise serão publicados e a sua identidade não será revelada, sendo mantida em sigilo.

Gostaríamos de deixar claro que, caso participe e por qualquer motivo mude de ideia, você poderá retirar o seu consentimento sem que haja penalização alguma ou prejuízo a você. Para qualquer outra informação, você poderá entrar em contato com a pesquisadora Jaine Costa de Araújo, fone: (98) 984665459.

Consentimento pós-informação:

Eu, _____,

Declaro que fui informado sobre o objetivo da pesquisa e esclarecido sobre a utilização das informações prestadas por mim. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo participar no projeto como voluntário, sabendo que posso interromper a minha participação e retirar o meu consentimento quando quiser.

Assinatura do participante da pesquisa

APÊNDICE 4**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Senhores pais ou responsáveis, convidamos o (a) seu (a) filho (a) para participar da pesquisa intitulada: **“Trilha no Cerrado: espaço não formal para aprendizagem significativa em Botânica”**, que se refere a um Trabalho de Conclusão de Curso sob a responsabilidade da pesquisadora Jaine Costa de Araújo e orientação da Professora Dra. Jeane Rodrigues de Abreu, a qual tem como objetivo analisar se a utilização de uma trilha no Cerrado como um espaço não formal promove aprendizagem significativa de Botânica.

A participação do (a) seu (a) filho (a) é voluntária, não havendo nenhum valor econômico a receber ou pagar, e se dará por meio de um questionário. Os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, onde os resultados da análise serão publicados e a identidade dele (a) não será revelada, sendo mantida em sigilo.

Gostaríamos de deixar claro que, caso autorize a participação do (a) seu (a) filho (a) e por qualquer motivo mude de ideia, poderá retirar o seu consentimento sem que haja penalização alguma ou prejuízo a vocês. Para qualquer outra informação, você poderá entrar em contato com a pesquisadora Jaine Costa de Araújo, fone: (98) 984665459.

Consentimento pós-informação:

Eu, _____
responsável legal por _____, declaro que fui informado sobre o objetivo da pesquisa e esclarecido sobre a utilização das informações prestadas por ele (a). Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo com a participação do (a) meu filho (a) no projeto como voluntário, sabendo que posso interromper a sua participação e retirar o meu consentimento quando quiser.

Assinatura do responsável legal